



PLANO DE MANEJO

ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL
PIRACICABA





PLANO DE MANEJO

Área de Proteção Ambiental
Municipal Piracicaba

Encarte I

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITABIRA

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

Superintendência de Meio Ambiente

Diretoria de Preservação Ambiental



EQUIPE TÉCNICA

Coordenação Geral

Arthur Maia Gândara
Engenheiro Ambiental

Revisão Geral

Ana Cecília Gomes de Paula
Engenheira Ambiental

Caroline Oliveira Taveira
Estagiária Engenharia Ambiental

Supervisão Administrativa Financeira

Luiz Felipe de Oliveira Gomes
Engenheiro de Minas

Apoio Administrativo

Rosemery Luciana de Alencar
Técnico Meio Ambiente

Apoio Técnico

Ivanir Júnio da Fonseca Américo
Engenheiro Ambiental

André Milânio Nunes
Engenheiro Ambiental

Meio Físico

Coordenação Geral

Luiz Felipe de Oliveira Gomes
Engenheiro de Minas

Ana Cecília Gomes de Paula
Engenheira Ambiental

Carla Maria Silva Felisberto Pereira
Estagiária Engenharia de Minas

Igor Henrique Fernandes Silva
Estagiário Engenharia de Minas

Meio Biótico

Coordenação Geral

Filipe Rodrigues Moura
Biólogo

Flora

Mariana Ferreira Diniz
Bióloga

Entomofauna

Felipe Donateli Gatti
Biólogo

Ictiofauna

Lourenço Almeida Savassi
Biólogo

Herpetofauna

Filipe Rodrigues Moura
Biólogo

Ornitofauna

Marcela Fortes de Oliveira Passos
Bióloga

Mastofauna

Fernando Ferreira de Pinho
Biólogo

Meio Socioeconômico

Coordenação Geral

Mariana Morales Leite Costa
Ecóloga

Alexandre Henrique Souza de Castro
Comunicólogo Social

Caroline Oliveira Taveira
Estagiária Engenharia Ambiental

Rosemery Luciana de Alencar
Técnico Meio Ambiente

Zoneamento

Coordenação Geral

Arthur Maia Gândara
Engenheiro Ambiental

Ana Cecília Gomes de Paula
Engenheira Ambiental

Filipe Silveira Trindade
Geógrafo

Planejamento

Coordenação Geral

Arthur Maia Gândara
Engenheiro Ambiental

Ana Cecília Gomes de Paula
Engenheira Ambiental

Caroline Oliveira Taveira
Estagiária Engenharia Ambiental

Rosemery Luciana de Alencar
Técnico Meio Ambiente

Geoprocessamento de Dados

Elaboração de Mapas

Filipe Silveira Trindade
Geógrafo

Publicidade

Laís Campos
Comunicóloga Social e Jornalista

Suelen Crispim Sutil
Engenharia Ambiental (cursando)

AGRADECIMENTOS

Aos moradores da Área de Proteção Ambiental Municipal Piracicaba, pela receptividade, participação e a contribuição para construção deste Plano de Manejo.

À Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Itabira, pelo apoio e pela contribuição para realização deste Plano de Manejo.

À Superintendência de Geoprocessamento da Prefeitura Municipal de Itabira, por fornecer os dados espaciais sobre o território investigado.

À Secretaria Municipal de Saúde de Itabira, por disponibilizar dados e informações importantes sobre a população e, por meio das Agentes Comunitárias de Saúde, apoio junto às lideranças comunitárias e divulgação dos trabalhos.

À Secretaria Municipal de Educação de Itabira, que forneceu informações e apoio na infraestrutura das Oficinas de Planejamento Participativo.

À ITAURB, que cordialmente apoiou com dados a respeito dos resíduos do município.

À Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Turismo e ao SAAE, por fornecer informações pertinentes.

À UNIFEI e seu corpo docente, que auxiliou e indicou estudos relevantes para compor o trabalho.

Às empresas Vale, Belmont e ArcelorMittal, pelo fornecimento de estudos e monitoramentos de fauna e flora no território do Município.

Ao Sr. Dartison Fonseca, que além de apoiar o trabalho com informações e estudos próprios, acompanhou visitas a campo para caracterização de áreas.

Ao Jesus Rosário Araújo - Presidente da Federação das Comunidades Quilombolas do Estado de Minas Gerais - ao Vinicius de Souza - Presidente da Comunidade Quilombola Morro Santo Antonio - e ao Jonathan Santos - Liderança da Comunidade Quilombola Capoeirão, que contribuíram com informações relevantes sobre as comunidades tradicionais do município.

APRESENTAÇÃO

A Área de Proteção Ambiental (APA) Municipal Piracicaba foi criada em 2004 e, devido à demanda existente e a necessidade de regularização da Unidade de Conservação (UC) por meio de um Plano de Manejo (PM), a Prefeitura Municipal de Itabira, mediante licitação nomeou a Ecolabore Engenharia para elaborar o referido documento técnico.

Este serviço é de fundamental importância para análise das informações disponíveis sobre a área de forma a consolidar o diagnóstico e elaborar o planejamento da UC, incluindo a definição da sua missão, objetivos específicos, visão de futuro, objetivos estratégicos, programas de manejo, normas gerenciais e zoneamento, visando dotar a unidade com diretrizes para o seu gerenciamento, com o intuito de atingir os objetivos para o qual foi criada, além de garantir a participação da comunidade local.

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Itabira (SMMA), por meio de sua Diretoria de Unidades de Conservação, foi parceira durante toda a elaboração do Plano de Manejo, fornecendo informações e orientações sobre a APA e acompanhando todas as etapas.

Destaca-se que para este Plano de Manejo as atividades foram realizadas em 2019 e 2020, nesse sentido, todas as informações levantadas, dados analisados e legislações são aquelas vigentes nesse período.

DADOS CONTRATUAIS

| CONTRATANTE | |
|--------------|---|
| Razão Social | Secretaria Municipal de Meio Ambiente |
| CNPJ | 18.299.446/0001-24 |
| Endereço | Rua Gerson Guerra, 162 |
| Bairro | Santo Antônio |
| Cidade | Itabira |
| Telefone | (31) 3839-2715 |
| E-mail | meioambiente@itabira.mg.gov.br |
| Site | http://meioambiente.itabira.mg.gov.br/ |

| CONTRATADA | |
|--------------|---|
| Razão Social | Ecolabore Engenharia Ltda |
| CNPJ | 23.871.623/0001-35 |
| Endereço | Av. Mauro Ribeiro Lage, 444/D, sala 101 |
| Bairro | Esplanada da Estação |
| Cidade | Itabira |
| Telefone | (31) 3835-5926 |
| E-mail | contato@ecolaboreengenharia.com.br |
| Site | http://www.ecolaboreengenharia.com.br/ |

SUMÁRIO

| | | |
|----------|-----------------------------------|-----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 1 |
| 2 | JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS | 4 |
| 2.1 | Objetivo geral | 4 |
| 2.2 | Objetivos específicos | 5 |
| 3 | HISTÓRICO DO PLANEJAMENTO | 7 |
| 4 | INFORMAÇÕES GERAIS | 28 |
| 4.1 | Localização | 28 |
| 4.2 | Acesso | 31 |
| 4.3 | Histórico de criação | 32 |
| 4.4 | Ficha técnica da UC | 33 |
| 5 | OBJETIVOS E DIRETRIZES | 35 |
| 6 | ASPECTOS LEGAIS | 39 |
| 6.1 | Enfoque Internacional | 39 |
| 6.2 | Enfoque Federal | 40 |
| 6.3 | Enfoque Estadual | 47 |
| 6.4 | Enfoque Municipal | 48 |
| 7 | DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO | 51 |
| 7.1 | Metodologia | 51 |
| 7.1.1 | Dados primários | 51 |
| 7.1.2 | Dados secundários | 52 |
| 7.2 | Climatologia | 52 |
| 7.2.1 | América do Sul | 56 |
| 7.2.2 | Brasil | 57 |
| 7.2.3 | Região Sudeste | 58 |
| 7.2.4 | Minas Gerais | 59 |
| 7.2.5 | Itabira | 60 |
| 7.3 | Geologia | 63 |
| 7.3.1 | Complexo Guanhães | 68 |
| 7.3.2 | Suíte Borrachudos | 69 |
| 7.3.3 | Supergrupo Minas | 71 |
| 7.3.4 | Sequência gnáissica anfíbolítica | 72 |
| 7.3.5 | Supergrupo Rio das Velhas | 72 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 7.3.6 | Estratigrafia | 73 |
| 7.3.7 | Potencial Mineral Metalogenético da Área | 74 |
| 7.4 | Geomorfologia | 75 |
| 7.5 | Espeleologia | 82 |
| 7.6 | Pedologia | 88 |
| 7.6.1 | Latossolos | 92 |
| 7.6.1.1 | <i>Potencial e limitações ao uso agrícola.....</i> | <i>94</i> |
| 7.6.1.2 | <i>Ambiente de ocorrência e Potencial erosivo.....</i> | <i>95</i> |
| 7.6.2 | Neossolo Litólico | 96 |
| 7.6.2.1 | <i>Potencial e limitações ao uso agrícola.....</i> | <i>97</i> |
| 7.6.2.2 | <i>Ambiente de ocorrência e potencial erosivo</i> | <i>97</i> |
| 7.7 | Hidrogeologia | 98 |
| 7.7.1 | Aquicludes em Diabásios e Metabasitos | 101 |
| 7.7.2 | Sistema Aquífero Gnáissico-Granítico..... | 102 |
| 7.7.3 | Sistema Aquífero Itabira | 102 |
| 7.7.4 | Sistema Aquífero Nova Lima | 103 |
| 7.8 | Recursos Hídricos..... | 105 |
| 7.8.1 | Bacia Rio do Peixe | 122 |
| 7.8.1.1 | <i>Ribeirão do Peixe.....</i> | <i>123</i> |
| 7.8.1.2 | <i>Córrego Candidópolis</i> | <i>124</i> |
| 7.8.1.3 | <i>Córrego Goiabeira</i> | <i>133</i> |
| 7.8.1.4 | <i>Ribeirão São José.....</i> | <i>133</i> |
| 7.8.1.5 | <i>Córrego Cachoeira.....</i> | <i>133</i> |
| 7.8.1.6 | <i>Córrego Água Santa</i> | <i>135</i> |
| 7.8.1.7 | <i>Córrego Santa Cruz.....</i> | <i>136</i> |
| 7.8.2 | Bacia Rio Santa Bárbara | 136 |
| 7.8.3 | Diagnóstico Geral | 137 |
| 7.8.4 | Manancial Pureza | 149 |
| 7.8.5 | Barragens | 151 |
| 8 | DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO | 154 |
| 8.1 | Metodologia | 154 |
| 8.1.1 | Dados primários | 155 |
| 8.1.2 | Dados secundários | 155 |
| 8.2 | Caracterização da flora | 156 |

| | | |
|------------|---|------------|
| 8.2.1 | Procedimento metodológico | 156 |
| 8.2.2 | Enquadramento Fitogeográfico | 158 |
| 8.2.3 | Resultados..... | 163 |
| 8.2.3.1 | <i>Caracterização da Cobertura do Solo.....</i> | <i>163</i> |
| 8.2.4 | Espécies protegidas e/ou ameaçadas de extinção..... | 199 |
| 8.2.5 | Considerações finais | 205 |
| 8.3 | Caracterização da fauna | 207 |
| 8.3.1 | Entomofauna | 208 |
| 8.3.1.1 | <i>Procedimento metodológico</i> | <i>211</i> |
| 8.3.1.2 | <i>Resultados.....</i> | <i>211</i> |
| 8.3.1.3 | <i>Considerações finais.....</i> | <i>222</i> |
| 8.3.2 | Ictiofauna | 222 |
| 8.3.2.1 | <i>Procedimento metodológico</i> | <i>225</i> |
| 8.3.2.2 | <i>Resultados.....</i> | <i>225</i> |
| 8.3.2.3 | <i>Considerações finais.....</i> | <i>233</i> |
| 8.3.3 | Herpetofauna | 233 |
| 8.3.3.1 | <i>Procedimento metodológico</i> | <i>236</i> |
| 8.3.3.2 | <i>Resultados.....</i> | <i>239</i> |
| 8.3.3.3 | <i>Considerações finais.....</i> | <i>257</i> |
| 8.3.4 | Ornitofauna..... | 258 |
| 8.3.4.1 | <i>Procedimento metodológico</i> | <i>262</i> |
| 8.3.4.2 | <i>Resultados.....</i> | <i>266</i> |
| 8.3.4.3 | <i>Espécies ameaçadas, de interesse para conservação, endêmicas, alóctones, migratórias e xerimbabo</i> | <i>290</i> |
| 8.3.4.4 | <i>Considerações finais.....</i> | <i>292</i> |
| 8.3.5 | Mastofauna..... | 293 |
| 8.3.5.1 | <i>Procedimento metodológico</i> | <i>296</i> |
| 8.3.5.2 | <i>Resultados.....</i> | <i>297</i> |
| 8.3.5.3 | <i>Considerações finais.....</i> | <i>311</i> |
| 9 | DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO | 313 |
| 9.1 | Metodologia | 313 |
| 9.1.1 | Dados primários | 316 |
| 9.1.2 | Dados secundários | 319 |
| 9.2 | Dinâmica populacional | 319 |

| | |
|---|------------|
| 9.2.1 População..... | 319 |
| 9.2.2 Estrutura etária | 323 |
| 9.2.3 Longevidade, mortalidade e fecundidade | 326 |
| 9.2.4 Desenvolvimento humano | 327 |
| 9.2.5 Renda | 330 |
| 9.2.6 Saúde | 332 |
| 9.2.7 Educação..... | 337 |
| 9.3 Dinâmica territorial..... | 340 |
| 9.3.1 Macrozoneamento | 344 |
| 9.3.2 Uso do solo..... | 348 |
| 9.4 Dinâmica econômica..... | 356 |
| 9.4.1 Produto Interno Bruto | 356 |
| 9.4.2 Setores da economia..... | 358 |
| 9.4.3 Emprego | 361 |
| 9.4.4 Associativismo | 363 |
| 9.4.5 Turismo..... | 365 |
| 9.5 Dinâmica sociocultural | 373 |
| 9.5.1 Patrimônio histórico e cultural..... | 373 |
| 9.5.2 Patrimônio Paleontológico | 375 |
| 9.5.3 Sítios Arqueológicos | 375 |
| 9.5.4 Edificações históricas | 375 |
| 9.5.5 Manifestações culturais | 381 |
| 9.5.6 Congada | 382 |
| 9.5.7 Comunidades quilombolas | 384 |
| 9.5.7.1 Comunidade Quilombola Morro de Santo Antônio..... | 386 |
| 9.5.7.2 Comunidade Quilombola do Capoeirão | 386 |
| 9.6 Infraestrutura e serviços..... | 388 |
| 9.6.1 Abastecimento de água | 388 |
| 9.6.2 Esgotamento sanitário | 394 |
| 9.6.3 Resíduos sólidos | 396 |
| 9.6.4 Energia elétrica..... | 400 |
| 9.6.5 Sistema viário e transporte | 401 |
| 9.6.6 Comunicação..... | 404 |
| 9.7 Análise subjetiva da região | 404 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 10 | DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL E GERENCIAL | 411 |
| 10.1 | Objetivo | 411 |
| 10.2 | Órgão gestor | 411 |
| 10.3 | Políticas públicas | 411 |
| 10.4 | Diagnóstico Organizacional | 415 |
| 10.4.1 | Diretoria de Controle Ambiental | 416 |
| 10.4.2 | Diretoria de Preservação Ambiental | 416 |
| 10.4.3 | Diretoria de Jardins, Praças e Monumentos | 417 |
| 10.4.4 | Diretoria de Planejamento Ambiental | 417 |
| 10.4.5 | CODEMA | 417 |
| 10.5 | Recursos Humanos | 418 |
| 10.5.1 | Secretário Municipal de Meio Ambiente | 419 |
| 10.5.2 | Superintendente de Meio Ambiente | 420 |
| 10.5.3 | Diretor de Controle Ambiental | 422 |
| 10.5.4 | Diretor de Preservação Ambiental | 424 |
| 10.5.5 | Diretor de Jardins, Praças e Monumentos | 425 |
| 10.5.6 | Diretor de Planejamento Ambiental | 427 |
| 10.6 | Infraestrutura | 430 |
| 10.6.1 | Acesso a APA | 430 |
| 10.7 | Atividades de gestão desenvolvidas | 433 |
| 11 | LICENCIAMENTO AMBIENTAL | 435 |
| 12 | INCÊNDIOS FLORESTAIS | 438 |
| 13 | ANÁLISE INTEGRADA DO DIAGNÓSTICO | 450 |
| | REFERÊNCIAS | 452 |
| | ANEXOS | 479 |
| | Anexo A - Dados das Empresas dos Distritos Industriais | 479 |
| | Anexo B - Associações Comunitárias no município de Itabira | 482 |

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

| | |
|--------------|--|
| ACS | Agente Comunitária de Saúde |
| AF | Armadilha fotográfica |
| AIA | Avaliação de Impacto Ambiental |
| ANA | Agência Nacional das Águas |
| AP | Ampla Ocorrência |
| APA | Área de Proteção Ambiental |
| APP | Área de Preservação Permanente |
| BD Queimadas | Banco de Dados de Queimadas |
| BHS | <i>Brazilian Hematite Syndicate</i> |
| CAR | Cadastro Ambiental Rural |
| CBH-Doce | Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce |
| CDB | Convenção sobre Diversidade Biológica |
| CE | Cerrado |
| CEMIG | Companhia Energética de Minas Gerais |
| CETEC | Centro Tecnológico de Minas Gerais |
| CMS | Secretaria Municipal de Saúde |
| CNCFlora | Centro Nacional de Conservação da Flora |
| CNRBMA | Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica |
| CNUMAD | Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento |
| CODEMA | Conselho Municipal de Meio Ambiente |
| CODEMIG | Companhia de Desenvolvimento do Estado de Minas Gerais |
| COMPFAI | Conselho Consultivo Municipal de Patrimônio Histórico e Artístico de Itabira |
| COPAM | Conselho Estadual de Política Ambiental |
| CPRM | Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais |
| Cr | Cromo |
| CR | Criticamente em Perigo |
| CR(PEX) | Criticamente em Perigo Possivelmente Extinta |
| CTC | Capacidade de Troca de Cátions |
| CVRD | Companhia Vale do Rio Doce |
| DATASUS | Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde |
| DD | Deficiente de dados |
| DENATRAN | Departamento Nacional de Trânsito |
| DNIT | Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes |
| DNPM | Departamento Nacional de Produção Mineral |
| DRP | Diagnósticos Rápido Participativos |
| DTBC | Desenvolvimento Territorial com Base Conservacionista |
| EBAs | <i>Endemic Bird Areas</i> (Áreas de Endemismo de Aves) |
| EBC | Empresa Brasil de Comunicação |
| EFVM | Estrada de Ferro Vitória a Minas Gerais |
| EIA | Estudo de Impacto Ambiental |
| EMBRAPA | Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária |
| EN | Em Perigo |

| | |
|------------|--|
| ESP | Espinhaço |
| ES | Espírito Santo |
| E-SUS | Sistema Eletrônico de Informações do Sistema único de Saúde |
| ETA | Estação de Tratamento de Água |
| ETE | Estação de Tratamento de Esgoto |
| FCCDA | Fundação Cultural Carlos Drummond de Andrade |
| FCP | Fundação Cultural Palmares |
| Fe | Ferro |
| FEAM | Fundação Estadual do Meio Ambiente |
| FEGA | Fundo Especial de Gestão Ambiental |
| FJP | Fundação João Pinheiro |
| FNDE | Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação |
| FNMA | Fundo Nacional do Meio Ambiente |
| FUNARBE | Fundação Arthur Bernardes |
| FUNCESI | Fundação Comunitária de Ensino Superior de Itabira |
| ha | Hectare |
| HMCC | Hospital Municipal Carlos Chagas |
| HNSD | Hospital Nossa Senhora das Dores |
| IABS | Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade |
| IBAs | <i>BirdLife International</i> |
| IBGE | Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística |
| ICMBio | Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade |
| IDE-Sisema | Infraestrutura de Dados do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos |
| IDH | Índice de Desenvolvimento Humano |
| IDHM | Índice Desenvolvimento Humano Municipal |
| IEF | Instituto Estadual de Florestas |
| IGAM | Instituto Mineiro de Gestão das Águas |
| INCRA | Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária |
| INEA | Instituto Estadual do Ambiente |
| InfoHidro | Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos |
| INPE | Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais |
| INSS | Instituto Nacional do Seguro Social |
| IPAC | Inventário de Proteção do Acervo Cultural |
| IPEA | Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada |
| IPHAN | Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional |
| IPVA | Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores |
| ITAURB | Empresa de Desenvolvimento de Itabira |
| ITCZ | Zona de Convergência dos Alísios |
| IUCN | <i>International Union for Conservation of Nature</i> (União Internacional para a Conservação da Natureza) |
| Km | Quilômetro |
| LC | Pouco preocupante |
| LOC | Licença de Operação Corretiva |
| LS | Licenciamento Simplificado |
| LT | Linhas de Transmissão |

| | |
|---------|---|
| Ma | Milhões de anos |
| MA | Mata Atlântica |
| MaB | <i>The Man and the Biosphere Programme</i> |
| MG | Minas Gerais |
| MMA | Ministério de Meio Ambiente |
| MR | Macrozonas Rurais |
| MTA | Massa Tropical Atlântica |
| MU | Macrozonas Urbanas |
| NASA | <i>National Aeronautics and Space Administration</i> |
| NT | Quase ameaçada |
| ONU | Organização das Nações Unidas |
| OPP | Oficina de Planejamento Participativo |
| PARH | Plano de Ação de Recursos Hídricos |
| PDMI | Plano Diretor Municipal de Itabira |
| PDP | Plano Diretor Participativo |
| PE | pegada |
| PEML | Parque Estadual Mata do Limoeiro |
| PERH | Política Estadual de Recursos Hídricos |
| PGRS | Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos |
| PGRSS | Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde |
| PI | Proteção Integral |
| PIB | Produto Interno Bruto |
| PM | Plano de Manejo |
| PMSB | Plano Municipal de Saneamento Básico de Itabira |
| PNM | Parque Natural Municipal |
| PNMA | Política Nacional de Meio Ambiente |
| PNMI | Parque Natural Municipal do Intelecto |
| PNRH | Política Nacional de Recursos Hídricos |
| PNUD | Programa das Nações Unidas para Desenvolvimento |
| PRA | Programa de Regularização Ambiental |
| PSF | Programa de Saúde da Família |
| PUP | Plano de Utilização Pretendida |
| RCA/PCA | Relatório de Controle Ambiental/Plano de Controle Ambiental |
| RE | Ocorrência Restrita |
| REBIO | Reserva Biológica |
| RIMA | Relatório de Impacto sobre Meio Ambiente |
| RIPSA | Rede Interagencial de Informações para a Saúde |
| RTID | Relatório Técnico de Identificação Delimitação |
| SAAE | Serviço Autônomo de Água e Esgoto |
| SAMU | Serviço Municipal de Urgência |
| SEMAD | Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável |
| SFB | Serviço Florestal Brasileiro |
| SGA | Sem Grau de Ameaça |
| SGEO | Superintendência de Geoprocessamento da Prefeitura Municipal de Itabira |

| | |
|------------|---|
| SiBCS | Sistema Brasileiro de Classificação de Solos do Brasil |
| SISEMA | Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos |
| SMMA | Secretaria Municipal de Meio Ambiente |
| SNUC | Sistema Nacional de Unidades de Conservação |
| SPC | Serviço de Proteção ao Crédito |
| SUS | Sistema Único de Saúde |
| Ti | Titânio |
| UASB | <i>Upflow Anaerobic Sludge Blanket</i> (Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente) |
| UBS | Unidade Básicas de Saúde |
| UC | Unidade de Conservação |
| UNICESUMAR | Centro Universitário de Maringá |
| Unifei | Universidade Federal de Itajubá |
| UNINTER | Centro Universitário Internacional |
| UNOPAR | Universidade do Norte do Paraná |
| UPGRH | Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos |
| US | Uso Sustentável |
| USGS | <i>United States Geological Survey</i> |
| VI | Visualização direta |
| VU | Vulnerável |
| ZC | Zonas de Convergência |
| ZCAS | Zona de Convergência do Atlântico Sul |
| ZEE | Zoneamento Ecológico Econômico |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|--|----|
| Figura 1 - Reunião de Organização do Planejamento..... | 8 |
| Figura 2 - Equipe técnica em visita de reconhecimento da UC | 8 |
| Figura 3 - Reunião com a Secretaria de Saúde | 9 |
| Figura 4 - Reunião com Agentes Comunitárias de Saúde do PSF Chapada | 10 |
| Figura 5 - Reunião com Agentes Comunitárias de Saúde do PSF Barreiro | 10 |
| Figura 6 - Reunião com Agentes Comunitárias de Saúde do PSF Praia II | 10 |
| Figura 7 - Reunião com Agentes Comunitárias de Saúde do PSF Pedreira | 10 |
| Figura 8 - Reunião liderança comunitária Boa Esperança | 11 |
| Figura 9 - Reunião lideranças comunitárias Chapada..... | 11 |
| Figura 10 - Reunião liderança comunitária Candidópolis | 11 |
| Figura 11 - Reunião liderança comunitária Ribeirão São José de Baixo..... | 11 |
| Figura 12 - Reunião liderança comunitária Ribeirão São José de Cima | 11 |
| Figura 13 - Reunião com a Secretaria Municipal de Educação..... | 12 |
| Figura 14 - Reunião com a Escola Estadual José Ricardo Martins Fonseca | 12 |
| Figura 15 - Reunião com a Escola Municipal Alice Martins Fontes..... | 12 |
| Figura 16 - Reunião com a Escola Municipal Antônio Camilo Alvim | 12 |
| Figura 17 - Reunião com a Empresa de Desenvolvimento de Itabira (Itaurb)..... | 13 |
| Figura 18 - Reunião com a equipe de Meio Ambiente da Vale | 13 |
| Figura 19 - Reunião com o Presidente da Associação das Congadas de Itabira | 13 |
| Figura 20 - Reunião com o Diretor do CBH Rio Piracicaba..... | 13 |
| Figura 21 - Reunião com o Presidente da N’Golo | 14 |
| Figura 22 - Reunião com o Diretor da Unifei | 14 |
| Figura 23 - Reunião com o Líder do Quilombo Capoeirão | 14 |
| Figura 24 - Reunião com a Superintendência de Geoprocessamento | 15 |
| Figura 25 - Logo da APA Municipal Piracicaba | 16 |
| Figura 26 - Público participante do Evento de Lançamento | 17 |
| Figura 27 - Abertura do Evento de Lançamento..... | 17 |
| Figura 28 - Equipe responsável pelo Evento de Lançamento | 17 |
| Figura 29 - <i>Flyer</i> da APA Municipal Piracicaba (frente)..... | 18 |
| Figura 30 - <i>Flyer</i> da APA Municipal Piracicaba (verso) | 19 |
| Figura 31 - Cartaz da APA Municipal Piracicaba..... | 20 |
| Figura 32 - Convite da OPP Institucional | 21 |

| | |
|--|-----|
| Figura 33 - Questionário aplicado na comunidade Rio de Peixe..... | 22 |
| Figura 34 - Questionário aplicado na comunidade Areias | 22 |
| Figura 35 - Questionário aplicado na comunidade Jambreiro | 22 |
| Figura 36 - Questionário aplicado na comunidade Milênio..... | 22 |
| Figura 37 - Questionário aplicado na APA (frente)..... | 23 |
| Figura 38 - Questionário aplicado na APA (verso) | 24 |
| Figura 39 - Público presente nas OPPs | 26 |
| Figura 40 - Distribuição das massas de ar no Brasil | 57 |
| Figura 41 - Quartzo-muscovita-cianita xistos do complexo Guanhães..... | 69 |
| Figura 42 - Quartzito do Complexo Guanhães na Rampa de Voo Livre em Itabira...69 | |
| Figura 43 - Gnaisses bandados da unidade metavulcano sedimentar do Complexo Guanhães na Rampa de Voo Livre em Itabira | 69 |
| Figura 44 - Feição do tipo “Pão de Açúcar” da sequência Gnáissica-Anfibolítica do complexo Guanhães na comunidade Morro do Chapéu em Itabira | 69 |
| Figura 45 - Paisagem rochosa da Suíte Borrachudos próxima à comunidade Pau de Angu em Itabira | 70 |
| Figura 46 - Bloco Gnaisse da Suíte Borrachudos na comunidade Barra em Itabira .70 | |
| Figura 47 - Panorâmico do corte de Gnaisse da Suíte Borrachudos próximo à Pedreira Itagrancel em Itabira | 70 |
| Figura 48 - Itabirito dobrado da formação Cauê Grupo Itabira próximo ao limite sul da APA Municipal Piracicaba | 71 |
| Figura 49 - Xistos paraderivados do Supergrupo Rio das Velhas com crenulação (microdobras) na comunidade Barro Branco..... | 73 |
| Figura 50 - Filito Supergrupo Rio das Velhas na comunidade Barro Branco | 73 |
| Figura 51 - Serras e cristas em domínio do Complexo Gnáissico-Magmático (Guanhães e Borrachudos) na APA Municipal Piracicaba | 77 |
| Figura 52 - Relevo da APA, evidenciando a região centro-nordeste..... | 78 |
| Figura 53 - Realce das curvas do relevo da APA visto da comunidade Barra | 78 |
| Figura 54 - Latossolo Vermelho – Amarelo | 93 |
| Figura 55 - Latossolo Vermelho Escuro | 94 |
| Figura 56 - Neossolo Litólico | 96 |
| Figura 57 - Representação de um aquífero em rocha fraturada..... | 99 |
| Figura 58 - Vista panorâmica da Serra do Espinhaço | 105 |
| Figura 59 - Serras Conceição e Cauê | 109 |

| | |
|--|-----|
| Figura 60 - Vista do relevo ondulado a forte da Bacia do Córrego Candidópolis | 125 |
| Figura 61 - Fragmentos de mata secundária e áreas de pastagem | 126 |
| Figura 62 - Vista de mata secundária e pastagem | 126 |
| Figura 63 - Áreas de pastagem com solo compactado | 126 |
| Figura 64 - Processo de formação de ravinas causado por presença de gado | 126 |
| Figura 65 - Curso d'água sem proteção de vegetação ciliar | 127 |
| Figura 66 - Margem de curso d'água em processo de erosão | 127 |
| Figura 67 - Área de pastagem próximo ao curso d'água..... | 127 |
| Figura 68 - Predomínio de vegetação rasteira ao longo do curso d'água | 127 |
| Figura 69 - Erosão em beira de estrada Bacia do Córrego Candidópolis 01 | 128 |
| Figura 70 - Erosão em beira de estrada Bacia do Córrego Candidópolis 02 | 128 |
| Figura 71 - Erosão em beira de estrada Bacia do Córrego Candidópolis 03 | 128 |
| Figura 72 - Erosão em beira de estrada Bacia do Córrego Candidópolis 04 | 128 |
| Figura 73 - Solo com raízes expostas Bacia do Córrego Candidópolis 01..... | 129 |
| Figura 74 - Solo com raízes expostas Bacia do Córrego Candidópolis 02..... | 129 |
| Figura 75 - Voçorocas em processo de erosão - Bacia do Córrego Candidópolis .. | 129 |
| Figura 76 - Erosão em talude para corte de estrada -..... | 129 |
| Figura 77 - Movimentação de massa em talude para corte de estrada..... | 129 |
| Figura 78 - Plantio de <i>pinus</i> | 131 |
| Figura 79 - Ravina em estrada | 131 |
| Figura 80 - Corpo hídrico com aspecto turvo | 131 |
| Figura 81 - Nascente preservada na Bacia Hidrográfica do Córrego Calunga..... | 132 |
| Figura 82 - Despejo de efluentes na Bacia Hidrográfica do Córrego Calunga | 132 |
| Figura 83 - Pegada de gado próximo à curso d'água..... | 132 |
| Figura 84 - Relevo ondulado a forte na Bacia Hidrográfica do Córrego Cachoeira. | 134 |
| Figura 85 - Área inundável a jusante da Bacia do Córrego Cachoeira..... | 134 |
| Figura 86 - Vegetação densa a montante da bacia do Córrego Cachoeira..... | 135 |
| Figura 87 - Fragmento de mata secundária na Bacia do Córrego Cachoeira | 135 |
| Figura 88 - Solo compacto e com ravinas causadas pelo pisoteamento de gado... | 135 |
| Figura 89 - Erosão a montante da Bacia do Córrego Cachoeira..... | 135 |
| Figura 90 - Cabeceira da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Bexiga | 138 |
| Figura 91 - Fragmentos de mata | 138 |
| Figura 92 - Queimadas na cabeceira da Bacia do Ribeirão Bexiga | 138 |
| Figura 93 - Área desmatada..... | 139 |

| | |
|---|-----|
| Figura 94 - Plantação de eucalipto..... | 139 |
| Figura 95 - Barramento assoreado com captação a jusante..... | 140 |
| Figura 96 - Barramento | 140 |
| Figura 97 - Lagoa em propriedade particular | 140 |
| Figura 98 - Barramento com água turva..... | 140 |
| Figura 99 - Condições da estrada | 141 |
| Figura 100 - Barraginha | 141 |
| Figura 101 - Solo com raízes expostas..... | 141 |
| Figura 102 - Descarte incorreto de resíduos em erosão na estrada | 141 |
| Figura 103 - Trecho do Córrego Chapada com fragmentos de mata ciliar..... | 142 |
| Figura 104 - Encontro do Córrego Chapada com o Córrego Areias..... | 142 |
| Figura 105 - Taludes de estradas e solo sem proteção vegetal..... | 142 |
| Figura 106 - Erosão na margem de curso d'água | 142 |
| Figura 107 - Erosão próxima a ETA Chapada..... | 142 |
| Figura 108 - Curva do córrego assoreada..... | 142 |
| Figura 109 - Animal pastando próximo a curso d'água | 143 |
| Figura 110 - Fragmentos de mata ao longo da Bacia do Ribeirão Bexiga | 144 |
| Figura 111 - Erosão laminar | 144 |
| Figura 112 - Ravinas em encostas de morro..... | 144 |
| Figura 113 - Áreas sem cobertura vegetal em processo de erosão | 144 |
| Figura 114 - Área degradada na Bacia do Ribeirão Bexiga | 145 |
| Figura 115 - Erosão em propriedade particular..... | 145 |
| Figura 116 - Dessedentação animal..... | 145 |
| Figura 117 - Pastagem em margem de curso d'água | 145 |
| Figura 118 - Área de pastagem..... | 145 |
| Figura 119 - Confluência com o córrego Chapada..... | 145 |
| Figura 120 - Córrego Silveira | 146 |
| Figura 121 - Córrego Chapada..... | 146 |
| Figura 122 - Área inundável a montante da sub-bacia do Ribeirão Bexiga..... | 146 |
| Figura 123 - Planície de inundação - centro da sub-bacia do Ribeirão Bexiga | 146 |
| Figura 124 - Área de inundação na sub-bacia do Córrego Candidópolis | 147 |
| Figura 125 -  rea inundada na sub-bacia do Córrego Santa Cruz..... | 147 |
| Figura 126 - Córrego Bateias após confluência com Córrego Silveira | 147 |
| Figura 127 - Córrego Chapada próximo a confluência com o Ribeirão Bexiga | 147 |

| | |
|--|-----|
| Figura 128 - Córrego Chapada no limite entre os municípios de Itabira e São Gonçalo do Rio Abaixo..... | 147 |
| Figura 129 - Carvoaria como processo histórico de desmatamento na região..... | 148 |
| Figura 130 - Vertedouro de captação de água do córrego Candidópolis | 150 |
| Figura 131 - Paisagem no interior da APA, demonstrando as diferentes tipologias de cobertura vegetal e sua fragmentação | 163 |
| Figura 132 - Trecho de Floresta Estac. Semid. em estágio inicial de regeneração. | 166 |
| Figura 133 - Trecho de Floresta Estac. Semid. em estágio inicial de regeneração com presença de árvores remanescentes à condição original..... | 166 |
| Figura 134 - Trecho de Floresta Estac. Semid. em contato com pastagem..... | 166 |
| Figura 135 - Maciço de Floresta Estac. Semid. em estágio médio a avançado de regeneração | 167 |
| Figura 136 - Interior de um fragmento em estágio médio de regeneração..... | 167 |
| Figura 137 - Bromélia epífita (<i>Aechmea</i> sp.) no interior do fragmento de mata | 168 |
| Figura 138 - Trecho de um fragmento em estágio avançado de regeneração | 168 |
| Figura 139 - Maciço extenso de Floresta Estac. Semid. em áreas de declive | 168 |
| Figura 140 - Vegetação de ecótono na cumeeira da serra | 169 |
| Figura 141 - Ambientes de cerrado <i>sensu stricto</i> nas encostas da serra no entorno da Rampa de Voo Livre..... | 170 |
| Figura 142 - Ambiente de vegetação arbórea de ecótono na encosta da Rampa de Voo Livre com presença de afloramentos rochosos..... | 170 |
| Figura 143 - Pastagem com árvores isoladas. | 171 |
| Figura 144 - Mosaico de pastagens e vegetação nativa na APA | 172 |
| Figura 145 - Pastagem degradada com regeneração natural da vegetação..... | 172 |
| Figura 146 - Ambiente de pastagem no entorno das propriedades rurais..... | 172 |
| Figura 147 - Área alagadiça no decorrer de um curso d'água | 173 |
| Figura 148 - Extensa área de vegetação com influência fluvial (brejo) | 173 |
| Figura 149 - Área de plantio de eucalipto em momento de supressão | 174 |
| Figura 150 - Talhão de eucalipto..... | 174 |
| Figura 151 - Plantio de eucalipto próximas à áreas de mineração e urbana..... | 174 |
| Figura 152 - Área de plantio de eucalipto em contato com ambientes de matas | 174 |
| Figura 153 - Área de estrada..... | 175 |
| Figura 154 - Área de barragem de rejeitos..... | 176 |
| Figura 155 - Áreas de solo exposto para manutenção de estradas de acesso | 176 |

| | |
|--|-----|
| Figura 156 - <i>Baccharis trimera</i> (Less.) DC. (Carqueja) | 178 |
| Figura 157 - <i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil. (Lobeira) | 178 |
| Figura 158 - <i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby (pau-cigarra) | 196 |
| Figura 159 - <i>Forsteronia</i> sp. | 197 |
| Figura 160 - <i>Sorocea hilarii</i> Gaudich. (soroça) | 197 |
| Figura 161 - <i>Diospyros sericea</i> A.DC. (caqui-peludo) | 197 |
| Figura 162 - <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul (embaúba-branca)..... | 197 |
| Figura 163 - <i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc. (Açoita-cavalo) | 197 |
| Figura 164 - <i>Casearia decandra</i> Jacq. (pau-lagarto)..... | 198 |
| Figura 165 - <i>Astronium graveolens</i> Jacq. (Guaritá)..... | 199 |
| Figura 166 - <i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth. (Jacarandá-da-Bahia) | 199 |
| Figura 167 - Representação da relação entre as categorias de risco de extinção .. | 200 |
| Figura 168 - <i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze (Jequitibá rosa) | 202 |
| Figura 169 - <i>Euterpe edulis</i> Mart. (Palmito-juçara)..... | 203 |
| Figura 170 - Perereca (<i>Bokermannohyla</i> gr. <i>circumdata</i>)..... | 244 |
| Figura 171 - Perereca (<i>B. crepitans</i>) | 245 |
| Figura 172 - Pererequinha (<i>D. elegans</i>) | 245 |
| Figura 173 - Pererequinha (<i>D. rubicundulus</i>) | 245 |
| Figura 174 - Rã-pimenta (<i>L. labyrinthicus</i>) | 245 |
| Figura 175 - Jararaca (<i>Bothrops jararaca</i>) | 250 |
| Figura 176 - Sapo-cururu (<i>Rhinella crucifer</i>) | 252 |
| Figura 177 - Perereca (<i>Scinax</i> sp.)..... | 252 |
| Figura 178 - Perereca (<i>Ololygon luizotavioi</i>) | 253 |
| Figura 179 - Perereca-cabra (<i>Boana albopunctata</i>) | 253 |
| Figura 180 - Perereca (<i>B. pardalis</i>) | 253 |
| Figura 181 - Perereca-de-pijama (<i>B. polytenia</i>)..... | 253 |
| Figura 182 - Perereca-de-folhagem (<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>)..... | 253 |
| Figura 183 - Rã-da-mata (<i>Haddadus binotatus</i>) | 253 |
| Figura 184 - Rã (<i>Leptodactylus fuscus</i>)..... | 254 |
| Figura 185 - Rãzinha (<i>Ischnocnema</i> sp.) | 254 |
| Figura 186 - Calango-verde (<i>Ameiva ameiva</i>), jovem | 254 |
| Figura 187 - Caninana (<i>Spilotes pullatus</i>) | 254 |
| Figura 188 - Cágado-da-serra (<i>Hydromedusa maximiliani</i>)..... | 255 |
| Figura 189 - Pastagem (ponto 17)..... | 265 |

| | |
|--|-----|
| Figura 190 - Área antropizada (ponto 36) | 265 |
| Figura 191 - Pastagem com curso d'água (ponto 37) | 266 |
| Figura 192 - Floresta Estaci. Semid. próximo ao curso d'água (ponto 7)..... | 266 |
| Figura 193 - Pastagem (ponto 52)..... | 266 |
| Figura 194 - Floresta Estaci. Semid. próximo ao curso d'água (ponto 42)..... | 266 |
| Figura 195 - <i>Lepidocolaptes angustirostris</i> , arapaçu-do-cerrado | 289 |
| Figura 196 - <i>Sarcoramphus papa</i> , urubu-rei..... | 289 |
| Figura 197 - <i>Pseudoleistes guirahuro</i> , chopim-do-brejo..... | 289 |
| Figura 198 - <i>Tyrannus savana</i> , tesourinha..... | 289 |
| Figura 199 - <i>Ramphastos toco</i> , tucanuçu..... | 289 |
| Figura 200 - <i>Patagioenas picazuro</i> , asa-branca..... | 289 |
| Figura 201 - Caxinguelê (<i>Sciurs aestuans</i>) registrado na armadilha fotográfica | 303 |
| Figura 202 - Capivara (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>) avistada na estrada durante deslocamento..... | 303 |
| Figura 203 - Paca (<i>Cuniculus paca</i>) registrado por armadilha fotográfica..... | 304 |
| Figura 204 - Gambá-de-orelha-preta (<i>Didelphis aurita</i>) registrado por armadilha fotográfica..... | 304 |
| Figura 205 - Quati (<i>Nasua nasua</i>) registrado por armadilha fográfica..... | 304 |
| Figura 206 - Mão-pelada (<i>Procyon cnacrivorus</i>) registrado por armadilha fotográfica | 304 |
| Figura 207 - Irara (<i>Eira barbara</i>) registrado por armadilha fotográfica | 305 |
| Figura 208 - Rastro de jaguatirica (<i>Leopardus pardalis</i>) registrado na área de estudo | 305 |
| Figura 209 - Rastro de caititu (<i>Pecari tajacu</i>) registrado na área de estudo | 305 |
| Figura 210 - Tamanduá-mirim (<i>Tamandua tetradactyla</i>) registrado por armadilha fotográfica..... | 305 |
| Figura 211 - Fluxograma de elaboração do Diagnóstico Socioeconômico..... | 314 |
| Figura 212 - Estátua de Carlos Drummond de Andrade | 366 |
| Figura 213 - Casa de Drummond..... | 367 |
| Figura 214 - Fazenda do Pontal..... | 367 |
| Figura 215 - Memorial Carlos Drummond de Andrade..... | 368 |
| Figura 216 - Uma das entradas do Parque Natural Municipal do Intelecto | 369 |
| Figura 217 - Morro Redondo em Ipoema, distrito de Itabira | 369 |
| Figura 218 - Cachoeira Alta em Ipoema, distrito de Itabira | 370 |

| | |
|---|-----|
| Figura 219 - Escalada na Serra dos Doze | 371 |
| Figura 220 - Vista da Serra dos Doze | 371 |
| Figura 221 - Rampa de Voo Livre, localizada na Serra dos Doze..... | 372 |
| Figura 222 - Capela de São Sebastião no bairro Candidópolis..... | 376 |
| Figura 223 - Casa Paroquial no bairro Candidópolis..... | 377 |
| Figura 224 - Fazenda Rio de Peixe..... | 378 |
| Figura 225 - Fazenda Sociedade | 379 |
| Figura 226 - Casa de máquinas da Usina Hidrelétrica Ribeirão São José..... | 380 |
| Figura 227 - Casa de apoio da Usina Hidrelétrica Ribeirão São José..... | 381 |
| Figura 228 - Missa Conga realizada na Catedral Nossa Senhora do Rosário | 383 |
| Figura 229 - Casa mais antiga da Comunidade Quilombola do Capoeirão..... | 387 |
| Figura 230 - Visão geral da Comunidade Quilombola do Capoeirão | 388 |
| Figura 231 - Organograma SMMA | 418 |
| Figura 232 - Centro Experimental de Educação Ambiental – Prédio SMMA..... | 430 |

LISTA DE GRÁFICOS

| | |
|---|-----|
| Gráfico 1 - Riqueza de espécies por grupo em cada uma das fontes consultadas . | 240 |
| Gráfico 2 - Famílias de Aves registradas para a região da APA | 286 |
| Gráfico 3 - Espécies por Grupo da Mastofauna (dados secundários) | 301 |
| Gráfico 4 - Número de espécies por Ordem da Mastofauna (dados secundários) .. | 302 |
| Gráfico 5 - Distribuição dos Imóveis em Áreas Rurais e Urbanas | 321 |
| Gráfico 6 - Distribuição por Gênero dos Moradores da APA atendidos pelo PSF ... | 321 |
| Gráfico 7 - Características da população da APA Municipal Piracicaba | 322 |
| Gráfico 8 - Posição familiar dos entrevistados da APA Piracicaba..... | 323 |
| Gráfico 9 - Pirâmide etária de Itabira no ano de 1991 | 325 |
| Gráfico 10 - Pirâmide etária de Itabira no ano de 2000 | 325 |
| Gráfico 11 - Pirâmide etária de Itabira no ano de 2010 | 326 |
| Gráfico 12 - Evolução do IDHM para o município de Itabira..... | 328 |
| Gráfico 13 - Evolução do IDHM para Itabira, Minas Gerais e Brasil..... | 328 |
| Gráfico 14 - Evolução do IDHM Longevidade de Itabira, Minas Gerais e Brasil..... | 329 |
| Gráfico 15 - Evolução do IDHM Educação de Itabira, Minas Gerais e Brasil | 329 |
| Gráfico 16 - Evolução do IDHM Renda de Itabira, Minas Gerais e Brasil | 330 |
| Gráfico 17 - Renda Familiar da APA Municipal Piracicaba | 331 |
| Gráfico 18 - Renda da população entrevistada na APA | 332 |
| Gráfico 19 - Situação Geral de Saúde APA Municipal Piracicaba..... | 334 |
| Gráfico 20 - Situação Geral de Ocorrências de Doenças/Deficiências | 334 |
| Gráfico 21 - Utilização de cigarro, álcool e drogas na APA Municipal Piracicaba ... | 335 |
| Gráfico 22 - Quantidade de moradores com Plano de Saúde na APA..... | 336 |
| Gráfico 23 - Escolaridade da população entrevistada na APA | 339 |
| Gráfico 24 - Produção de Milho no município de Itabira..... | 349 |
| Gráfico 25 - Produção de Feijão no município de Itabira | 349 |
| Gráfico 26 - Possui criação de animais como sustento familiar | 353 |
| Gráfico 27 - Produto Interno Bruto de Itabira do período de 2010 a 2016..... | 357 |
| Gráfico 28 - Produto Interno Bruto per capita de Itabira - 2010 a 2016..... | 357 |
| Gráfico 29 - População ocupada na APA Municipal Piracicaba | 359 |
| Gráfico 30 - Informações sociodemográficas - Mercado de trabalho na APA | 362 |
| Gráfico 31 - Número de pessoas que conhece associações | 364 |
| Gráfico 32 - Abastecimento de Água nos domicílios da APA | 391 |

| | |
|--|-----|
| Gráfico 33 - Domicílios Atendidos pelo SAAE | 392 |
| Gráfico 34 - Domicílios que realizam captação de água em nascentes | 393 |
| Gráfico 35 - Tipo de Lançamento de Efluentes nos Domicílios | 395 |
| Gráfico 36 - Formas de disposição de resíduos sólidos nos domicílios da APA | 398 |
| Gráfico 37 - Quantidade de coleta na localidade..... | 399 |
| Gráfico 38 - Disponibilidade de Energia Elétrica na APA Municipal Piracicaba | 400 |
| Gráfico 39 - Tipo de acesso ao domicílio | 403 |
| Gráfico 40 - Conhecimento de projetos ambientais..... | 405 |
| Gráfico 41 - Importância de ações ambientais na região | 406 |
| Gráfico 42 - Conhecimento sobre estar na APA Municipal Piracicaba | 407 |
| Gráfico 43 - Número de pessoas que presenciaram enchentes na APA | 408 |

LISTA DE MAPAS

| | |
|---|-----|
| Mapa 1 - Localização de Itabira | 29 |
| Mapa 2 - Localização da APA Municipal Piracicaba em Itabira..... | 30 |
| Mapa 3 - Classificação climática de Köppen-Geiger do município de Itabira..... | 62 |
| Mapa 4 - Localização do município de Itabira no Quadrilátero Ferrífero..... | 65 |
| Mapa 5 - Geologia Litológica da APA Municipal Piracicaba..... | 67 |
| Mapa 6 - Hipsometria da APA Municipal Piracicaba | 80 |
| Mapa 7 - Relevo sombreado da APA Municipal Piracicaba | 81 |
| Mapa 8 - Mapa das principais litologias que apresentam cavernas | 85 |
| Mapa 9 - Ocorrências de Cavernas em Minas Gerais..... | 86 |
| Mapa 10 - Ocorrências de Cavernas no Município de Itabira..... | 87 |
| Mapa 11 - Declividade da APA Municipal Piracicaba..... | 90 |
| Mapa 12 - Mapa Pedológico da APA Municipal Piracicaba..... | 91 |
| Mapa 13 - Hidrogeologia da APA com seus respectivos domínios | 104 |
| Mapa 14 - Itabira entre as bacias hidrográficas Rio São Francisco e Rio Doce..... | 106 |
| Mapa 15 - Bacia do Rio Doce..... | 108 |
| Mapa 16 - Bacias Hidrográficas de Itabira | 110 |
| Mapa 17 - Bacia Hidrográfica do Rio Santo Antônio | 113 |
| Mapa 18 - Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba..... | 114 |
| Mapa 19 - Bacias Hidrográficas da APA Municipal Piracicaba..... | 116 |
| Mapa 20 - Sub-bacias hidrográficas da APA Municipal Piracicaba | 117 |
| Mapa 21 - Hidrografia da APA Municipal Piracicaba..... | 119 |
| Mapa 22 - Ordem fluvial da APA Municipal Piracicaba | 120 |
| Mapa 23 - Principais cursos d'água da APA Municipal Piracicaba..... | 121 |
| Mapa 24 - Cobertura vegetal do estado de Minas Gerais | 157 |
| Mapa 25 - Biomas de MG com destaque para a APA..... | 159 |
| Mapa 26 - Áreas prioritárias para a conservação da Flora no estado de MG | 162 |
| Mapa 27 - Áreas prioritárias para a conservação de Invertebrados em MG | 210 |
| Mapa 28 - Áreas prioritárias para a conservação de Peixes em MG | 224 |
| Mapa 29 - Áreas prioritárias para a conservação da Herpetofauna em MG e na APA | 235 |
| Mapa 30 - Áreas prioritárias para a conservação da Avifauna em MG e na APA ... | 261 |
| Mapa 31 - Importante área de aves e Biodiversidade da <i>BirdLife</i> (IBA) em MG | 262 |

| | |
|---|-----|
| Mapa 32 - Áreas prioritárias para a conservação da mastofauna em Minas Gerais e na APA Municipal Piracicaba | 295 |
| Mapa 33 - Área de estudo com levantamento de dados primários para o inventário da mastofauna local | 297 |
| Mapa 34 - Principais comunidades inseridas na APA Municipal Piracicaba | 315 |
| Mapa 35 - Comunidades entrevistadas | 318 |
| Mapa 36 - Macrozoneamento do Plano Diretor Participativo de Itabira | 346 |
| Mapa 37 - Uso e Ocupação do Solo na APA Municipal | 351 |
| Mapa 38 - Área Consolidada Declaradas no Cadastro Ambiental Rural na APA.... | 352 |
| Mapa 39 - Áreas de Preservação Permanente na APA Municipal Piracicaba | 354 |
| Mapa 40 - Déficit de APPs na APA Municipal Piracicaba | 355 |
| Mapa 41 - Acesso a APA Municipal Piracicaba..... | 432 |
| Mapa 42 - Histórico de Focos de Queimada em Itabira | 443 |
| Mapa 43 - Focos de Queimadas acumulados em Itabira | 444 |
| Mapa 44 - Ocorrências de focos de queimadas na área urbana de Itabira | 448 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|-----|
| Tabela 1 - Informação sobre as OPPs | 25 |
| Tabela 2 - Distâncias e acessos dos municípios limites a Itabira..... | 31 |
| Tabela 3 - Distâncias e acessos dos estados limites a Minas Gerais | 31 |
| Tabela 4 - Unidades de Conservação no território de Itabira | 49 |
| Tabela 5 - Distribuição espaço-temporal..... | 55 |
| Tabela 6 - Estratigrafia | 73 |
| Tabela 7 - Potencial espeleológico brasileiro por cavernas conhecidas | 83 |
| Tabela 8 - Coluna Estratigráfica/Sistemas Aquíferos | 101 |
| Tabela 9 - Plantas vasculares de potencial ocorrência na região da APA | 180 |
| Tabela 10 - Espécies ameaçadas de extinção diagnosticadas na APA | 201 |
| Tabela 11 - Espécies protegidas por legislações específicas | 204 |
| Tabela 12 - Lista de espécies da ordem Diptera registradas na região de Itabira... | 212 |
| Tabela 13 - Lista de espécies da ordem Hymenoptera registradas na região de Itabira | 214 |
| Tabela 14 - Lista de espécies da ordem Lepidoptera registradas na região de Itabira | 217 |
| Tabela 15 - Lista de espécies de insetos (várias ordens) registradas na região de Itabira | 218 |
| Tabela 16 - Classificação taxonômica da Ictiofauna para a região de influência da APA (dados secundários)..... | 226 |
| Tabela 17 - Grau de ameaça das espécies de ictiofauna da APA (dados secundários)..... | 232 |
| Tabela 18 - Pontos de amostragem de busca ativa de herpetofauna na APA | 238 |
| Tabela 19 - Espécies de anfíbios com possibilidade de ocorrência na APA (dados secundários)..... | 240 |
| Tabela 20 - Espécies de répteis com possibilidade de ocorrência na APA (dados secundários)..... | 246 |
| Tabela 21 - Espécies da herpetofauna registradas nas atividades de campo na APA | 251 |
| Tabela 22 - Pontos de escuta e avistamento de Aves na APA (dados primários)... | 264 |
| Tabela 23 - Espécies de Aves registradas por dados primários e secundários na APA | 267 |

| | |
|--|-----|
| Tabela 24 - Levantamento da Mastofauna na APA (dados secundários) | 298 |
| Tabela 25 - Mastofauna da APA por levantamento de dados primários | 302 |
| Tabela 26 - Distribuição da população total, rural/urbana do município de Itabira .. | 320 |
| Tabela 27 - Estrutura etária da população do município de Itabira | 324 |
| Tabela 28 - Evolução dos dados relativos à educação no município de Itabira | 337 |
| Tabela 29 - Escolas localizadas na APA Municipal Piracicaba | 338 |
| Tabela 30 - Valor adicionado dos setores da economia de Itabira no ano de 2016 | 358 |
| Tabela 31 - Número de empregos por tipo de atividade em Itabira..... | 358 |
| Tabela 32 - Funções profissionais dos entrevistados..... | 360 |
| Tabela 33 - Associações inseridas na APA Municipal Piracicaba | 363 |
| Tabela 34 - Lideranças comunitárias atuantes identificadas na APA..... | 364 |
| Tabela 35 - Geração de empregos a partir do turismo em Itabira | 368 |
| Tabela 36 - Patrimônios inventariados em Itabira | 374 |
| Tabela 37 - Guardas de congadas em Itabira | 383 |
| Tabela 38 - Relação das comunidades quilombolas de Itabira | 385 |
| Tabela 39 - Forma de abastecimento dos domicílios de Itabira | 391 |
| Tabela 40 - Formas de abastecimento de água..... | 392 |
| Tabela 41 - Lançamento de esgoto da residência..... | 396 |
| Tabela 42 - Cronograma de coleta de resíduos | 398 |
| Tabela 43 - Valor arrecadado de IPVA..... | 401 |
| Tabela 44 - Transportes utilizados população da APA Municipal Piracicaba | 402 |
| Tabela 45 - Estações de rádio disponíveis em Itabira..... | 404 |
| Tabela 46 - Tempo de residência dos entrevistados no local | 405 |
| Tabela 47 - Efetivo SMMA..... | 429 |
| Tabela 48 - Série histórica de focos de queimada no município de Itabira | 445 |
| Tabela 49 - Série histórica de focos de queimada na APA Municipal Piracicaba.... | 445 |

1

INTRODUÇÃO





1 INTRODUÇÃO

A Constituição de 1988 estabelece que "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." (BRASIL, Art. 225, 1988).

A Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) complementa que "tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida" (BRASIL, Art. 2º, 1981) e define que o Poder Público deve criar espaços territoriais especialmente protegidos (BRASIL, Art. 9º, inciso VI, 1989).

Nesse contexto, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), criado pela Lei nº 9.985/2000, estabelece critérios e normas para criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação (UCs), que são espaços territoriais e seus recursos ambientais, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

Devido às suas características específicas, as UCs dividem-se em dois grupos: as Unidades de Proteção Integral (PI), com o objetivo de preservar a natureza admitindo-se o uso indireto dos recursos naturais, e as Unidades de Uso Sustentável (US), com a finalidade de compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

Sendo assim, para atender as especificidades de cada categoria de UC e cumprir seus objetivos, o SNUC estabelece que essas áreas devem dispor de um Plano de Manejo (PM), que é um documento técnico em que se estabelece o zoneamento das UCs e as normas que devem regulamentar essas áreas e o manejo de seus recursos naturais.

O bioma Mata Atlântica é um patrimônio nacional sendo que seu manejo deve assegurar a preservação do meio ambiente e o uso dos recursos naturais (BRASIL, Art. 225, 1988).

A Área de Proteção Ambiental (APA) Municipal Piracicaba, por estar totalmente inserida no bioma Mata Atlântica e possuir características naturais relevantes para sua conservação, foi criada pelo Decreto Municipal nº 2.542, de 23 de Setembro de 2004 e atualizada pelo Decreto nº 2.156, de 15 de Janeiro de 2019, no intuito de proteger os cursos d'água existentes em seu limite, uma vez que são contribuintes do Rio Piracicaba, um importante rio da Bacia Hidrográfica do Rio Doce.

Classificada como uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável encontra-se inserida em Itabira, Minas Gerais (MG), com uma extensão total de 38.034,5692 hectares (ha), correspondendo a 30% do município.

O presente documento se refere ao Encarte 1, apresentando o Diagnóstico dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico da UC, bem como toda a caracterização da APA e o Histórico do Planejamento deste trabalho. Esses são subsídios para o Planejamento dessa UC, apresentado no Encarte 2. O “Relatório da Oficina de Planejamento Participativo da Área de Proteção Ambiental Municipal Piracicaba” acompanha este documento, assim como o Resumo Executivo desses Encartes.

A elaboração do Plano de Manejo contou com uma equipe multidisciplinar e com o envolvimento da comunidade técnico-científica, representantes e lideranças comunitárias presentes na APA. Além disso, se baseia nos seguintes Roteiros Metodológicos: Roteiro Metodológico para Elaboração e Revisão de Planos de Manejo das Unidades de Conservação Federais, criado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) em 2018, sendo o atual oficialmente regulamentado pela Portaria nº 1.163, de 27 de Dezembro de 2018; Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo: Áreas de Proteção Ambiental, estabelecido pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA) do Rio de Janeiro em 2014; e, Roteiro Metodológico de Planejamento: Parque Nacional, Reserva Biológica e Estação Ecológica, instituído também pelo ICMBio em 2011.

2

JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS



2 JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

A gestão de uma Unidade de Conservação deve ser pautada no diagnóstico dos elementos naturais e antrópicos que constituem o espaço em questão e, principalmente, na interpretação da interação entre esses elementos. É de suma importância também entender os aspectos pretéritos, os impactos atuais e futuros conciliando o manejo com os objetivos de criação da Unidade de Conservação, o uso sustentável dos recursos naturais no interior e em áreas do entorno dela e a conservação da biodiversidade.

O SNUC, em seu Artigo 27, destaca que “as unidades de conservação devem dispor de um Plano de Manejo” que, por sua vez, é determinado como:

Documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade. (Lei nº 9.985/2000, Art. 2º, inciso XVII).

De acordo com o Roteiro Metodológico do INEA (2014), o Plano de Manejo para Áreas de Proteção Ambiental é um ponto-chave para gestão, definindo, através do zoneamento ambiental, grupos de áreas que, de acordo com suas características e necessidades, constituirão zonas regidas por normas específicas, com maiores ou menores restrições de uso. O zoneamento define ainda, áreas estratégicas que poderiam constituir bons pontos de partida para a implantação de programas diferenciados de conservação e desenvolvimento.

2.1 Objetivo geral

O referido Plano de Manejo tem a função de garantir o cumprimento dos objetivos estabelecidos na criação da APA Municipal Piracicaba, bem como definir diretrizes de manejo, além de promover a gestão orientada pelo conhecimento já disponível e/ou gerado.



2.2 Objetivos específicos

- a) Propiciar o cumprimento dos objetivos da APA Municipal Piracicaba;
- b) Estabelecer os objetivos específicos de manejo, orientando a gestão da APA Municipal Piracicaba;
- c) Dotar a UC de diretrizes para seu desenvolvimento;
- d) Gerar conhecimento para o manejo da unidade;
- e) Estabelecer o ordenamento territorial a partir do zoneamento ambiental e do planejamento;
- f) Incentivar a participação da sociedade no planejamento e gestão da APA Municipal Piracicaba;
- g) Promover a integração socioeconômica das comunidades residentes na APA;
- h) Indicar as principais áreas para aplicação dos recursos financeiros destinados à APA.

3

HISTÓRICO DO PLANEJAMENTO





3 HISTÓRICO DO PLANEJAMENTO

A elaboração do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Municipal Piracicaba iniciou em junho de 2019 e foi concluído em março de 2020, totalizando um período de 10 meses.

Para definir o escopo do Plano de Trabalho e as metodologias a serem adotadas para a construção do Plano de Manejo, utilizou-se as seguintes referências: Roteiro Metodológico de Planejamento: Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica, criado pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) em 2011; Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo: Áreas de Proteção Ambiental, estabelecido pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA) do Rio de Janeiro em 2014; Termo de Referência criado pela Prefeitura Municipal de Itabira por meio da Secretaria Municipal de Meio Ambiente durante o contrato do trabalho; além de consulta a diversos Planos de Manejo de Minas Gerais que possuem o mesmo bioma onde a APAM Piracicaba está inserida, destacando o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Municipal Santo Antônio, situada também em Itabira, MG.

7

Em junho de 2019 realizou-se a Reunião de Organização do Planejamento entre o Diretor de Preservação Ambiental e a equipe técnica da Ecolabore Engenharia (Figura 1), tendo como objetivo principal a apresentação da equipe técnica, troca de informações sobre a UC e as diretrizes do PM, bem como o seu planejamento e a sua execução. Posteriormente, no mês de julho de 2019, a equipe técnica fez visitas de reconhecimento da área da UC (Figura 2).

Figura 1 - Reunião de Organização do Planejamento



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 2 - Equipe técnica em visita de reconhecimento da UC



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Em parceria com a Secretaria de Saúde da Prefeitura Municipal de Itabira (Figura 3), foram feitas mobilizações com as Agentes Comunitárias de Saúde (ACSs) para apresentar sobre o trabalho e conhecer as comunidades que estão inseridas na APA Municipal Piracicaba (Figura 4 a Figura 7). Dessa forma, por meio das ACSs, foi possível o levantamento de dados e informações importantes sobre os da APA.

As ACSs disponibilizaram ainda os contatos das lideranças comunitárias, facilitando a aproximação com as comunidades, viabilizando a aplicação da pesquisa e a mobilização para participarem das Oficinas de Planejamento Participativo (OPPs). A parceria com as ACSs foi fundamental em vários momentos do trabalho, pois se propuseram a colaborar na divulgação e mobilização do PM.

Figura 3 - Reunião com a Secretaria de Saúde



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 4 - Reunião com Agentes Comunitárias de Saúde do PSF Chapada



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 5 - Reunião com Agentes Comunitárias de Saúde do PSF Barreiro



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 6 - Reunião com Agentes Comunitárias de Saúde do PSF Praia II



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 7 - Reunião com Agentes Comunitárias de Saúde do PSF Pedreira



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

As lideranças comunitárias foram mobilizadas a fim de apresentar o trabalho do Plano de Manejo e compartilhar informações sobre a APAM Piracicaba, conforme Figuras a seguir. As lideranças comunitárias contribuíram na mobilização das comunidades para participarem das OPPs. Destaca-se que o envolvimento popular foi essencial para o sucesso das OPPs, mobilizando comunidades e mostrando a relevância de sua participação.

Figura 8 - Reunião liderança comunitária Boa Esperança



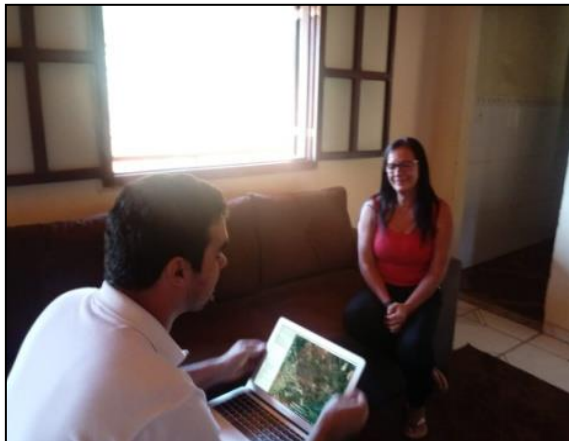
Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 9 - Reunião lideranças comunitárias Chapada



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 10 - Reunião liderança comunitária Candidópolis



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 11 - Reunião liderança comunitária Ribeirão São José de Baixo



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 12 - Reunião liderança comunitária Ribeirão São José de Cima



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Após a definição das comunidades para realização das OPPs, houve uma reunião com a Secretaria Municipal de Educação de Itabira para solicitar a utilização do espaço físico das escolas das referidas comunidades. A partir disso, as diretoras das escolas foram mobilizadas e se dispuseram a ajudar na divulgação das OPPs, de forma que os alunos pudessem informar aos pais, conforme figuras a seguir.

Figura 13 - Reunião com a Secretaria Municipal de Educação



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 14 - Reunião com a Escola Estadual José Ricardo Martins Fonseca



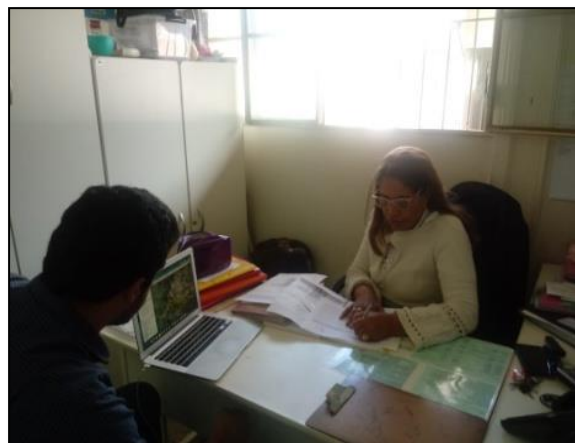
Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 15 - Reunião com a Escola Municipal Alice Martins Fontes



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 16 - Reunião com a Escola Municipal Antônio Camilo Alvim



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

As empresas, instituições e representantes civis da cidade também foram procurados pela equipe técnica para colaborar com a disponibilização de documentos técnico-científicos, artigos e estudos socioambientais desenvolvidos na região da UC, a fim de contribuir com o acervo de dados secundários para compor o estudo, como mostram as Figuras a seguir.

Cita-se as empresas: ArcelorMittal; Grupo Belmont; Empresa de Desenvolvimento de Itabira (Itaurb); Vale. Cita-se as instituições: Associação das Congadas de Itabira; Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba/MG; Federação das Comunidades Quilombolas de MG – N’Golo; Comunidades Quilombolas Capoeirão e Morro Santo Antônio; Universidade Federal de Itajubá (Unifei) *campus* Itabira. Além de representantes da sociedade civil.

Ressalta-se que o envolvimento desses parceiros foi fundamental para a realização deste Plano de Manejo, no qual foi possível obter conteúdos que enriqueceram o corpo deste trabalho.

Figura 17 - Reunião com a Empresa de Desenvolvimento de Itabira (Itaurb)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 18 - Reunião com a equipe de Meio Ambiente da Vale



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 19 - Reunião com o Presidente da Associação das Congadas de Itabira



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 20 - Reunião com o Diretor do CBH Rio Piracicaba



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019)

Figura 21 - Reunião com o Presidente da N'Golo



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 22 - Reunião com o Diretor da Unifei



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 23 - Reunião com o Líder do Quilombo Capoeirão



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Para a elaboração dos mapas, a Superintendência de Geoprocessamento (SGEO) da Prefeitura Municipal de Itabira foi consultada acerca das informações e dados que possuem, a fim de compor o presente Plano de Manejo, e foi acordado dos mapas serem feitos conforme orientações e padronização da mesma, servindo posteriormente como acervo para o município de Itabira (Figura 24).

Figura 24 - Reunião com a Superintendência de Geoprocessamento



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

15

A respeito da identidade visual e elaboração das mídias para divulgação do Plano de Manejo da APA Municipal Piracicaba, a SMMA e o Departamento de Comunicação Social da Prefeitura de Itabira apoiaram na criação e validaram cada produto proposto.

Sendo assim, a logo da Área de Proteção Ambiental Municipal Piracicaba (Figura 25) foi elaborada, simbolizando: a gota de água que representa o Rio Piracicaba e seus afluentes; o rabo de peixe, representando o Piracicaba, que significa ser um local que por acidente natural no leito dos rios, como queda d'água, não permite a passagem dos peixes, sendo favorável à pesca; e as folhas, demonstrando as características naturais relevantes do local. Todos esses elementos interagem entre si, de forma harmoniosa, trazendo o equilíbrio ao meio ambiente.

Figura 25 - Logo da APA Municipal Piracicaba



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Foi realizado ainda o “Evento de Lançamento do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Municipal Piracicaba”, a fim de mostrar publicamente a toda comunidade civil e científica, as instituições públicas e privadas, os representantes políticos e as lideranças comunitárias, qual o objetivo deste trabalho e como seria o seu desenvolvimento. A mobilização desse público foi feita por meio de *flyers*, divulgação na imprensa em meio eletrônico e físico, *e-mails*, ligações e chamadas em rádio.

16

O Evento de Lançamento ocorreu no dia 24 de Setembro de 2019, na Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Itabira e contou com um público de 50 participantes, conforme Figuras a seguir.

Figura 26 - Público participante do Evento de Lançamento



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 27 - Abertura do Evento de Lançamento



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 28 - Equipe responsável pelo Evento de Lançamento



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Para divulgação da construção do Plano de Manejo da APA e mobilização das comunidades para participarem das OPPs, foi elaborado um *flyer* para ser distribuído durante as pesquisas em campo, pelas ACSs e nas escolas (Figura 29 e Figura 30). Além disso, cartazes também foram fixados nos comércios, PSFs e principais pontos de acesso a APA (Figura 31).

Figura 29 - Flyer da APA Municipal Piracicaba (frente)

CONSTRUÇÃO DO
Plano de Manejo
DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL PIRACICABA



O que é APA?

A Área de Proteção Ambiental (APA), considerada uma Unidade de Conservação (UC), é um território delimitado por lei, protegido pelo poder público, com o objetivo de conservar o meio ambiente e as diversas espécies que vivem nele, regular o seu uso pelas pessoas e garantir os recursos naturais para todos.

VOCÊ SABIA QUE ESTÁ EM UMA APA?

Você está na Área de Proteção Ambiental Municipal Piracicaba (APA Municipal Piracicaba), que corresponde a 30% do município de Itabira. Essa área foi criada pelo Decreto Municipal nº 2.542, de 23 de Setembro de 2004.

Pode ser usada por todos para viver, morar e trabalhar, mas desde que respeitada às atividades humanas junto com a conservação do meio ambiente.



APAM PIRACICABA

Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 30 - Flyer da APA Municipal Piracicaba (verso)

O que é Plano de Manejo?

É um documento técnico para definir ações para gestão da Unidade de Conservação (UC) a serem seguidas ao longo do tempo, respeitando a proteção do meio ambiente com o uso dos recursos naturais, o desenvolvimento da sociedade e suas atividades produtivas.

É feito a partir do levantamento e conhecimento do ambiente da APA e região, elaborado por uma equipe de profissionais de diversas áreas, e conta com a participação da comunidade para a sua construção e definição de onde quer chegar no futuro.

A elaboração do Plano de Manejo da APA Municipal Piracicaba está prevista para terminar em fevereiro de 2020 e, até lá, terão encontros com as comunidades, visitas e entrevistas aos moradores da região e oficinas participativas.

Por isso, a sua participação é fundamental!



COMO PARTICIPAR?

Por meio das Oficinas de Planejamento Participativo (OPP), que são encontros cheios de atividades criativas para trocar conhecimento e ouvir os principais interessados em construir um ambiente mais sustentável.



**A EQUIPE ESTARÁ
DEVIDAMENTE
IDENTIFICADA.**


**ESTE TRABALHO
NÃO TEM PODER
DE FISCALIZAÇÃO.**

CONVITE

| | | |
|-------|-----------|--|
| 26/09 | 18 às 21h | ESCOLA ESTADUAL JOSÉ RICARDO MARTINS FONSECA (CHAPADA) |
| 05/10 | 13 às 17h | ESCOLA MUNICIPAL ANTÔNIO CAMILO ALVIM (BARREIRO) |

Venha participar com a gente!

Entre em contato pelo telefone ou e-mail:

(31) 3835-5926  Whatsapp (31) 98547-2023

 planodemanejo@ecolaboreengenharia.com.br

Figura 31 - Cartaz da APA Municipal Piracicaba

CONSTRUÇÃO DO Plano de Manejo

DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL PIRACICABA

O que é APA?

A Área de Proteção Ambiental (APA), considerada uma Unidade de Conservação (UC), é um território delimitado por lei, protegido pelo poder público, com o objetivo de conservar o meio ambiente e as diversas espécies que vivem nele, regular o seu uso pelas pessoas e garantir os recursos naturais para todos.

VOCÊ SABIA QUE ESTÁ EM UMA APA?

Você está na Área de Proteção Ambiental Municipal Piracicaba (APA Municipal Piracicaba), que corresponde a 30% do município de Itabira. Essa área foi criada pelo Decreto Municipal nº 2.542, de 23 de Setembro de 2004. Pode ser usada por todos para viver, morar e trabalhar, mas desde que respeitada às atividades humanas junto com a conservação do meio ambiente.

CONVITE

OFICINAS DE PLANEJAMENTO PARTICIPATIVO

| | | |
|-------|-----------|---|
| 26/09 | 18 às 21h | ESCOLA ESTADUAL JOSÉ RICARDO MARTINS FONSECA (CHAPADA) |
| 28/09 | 08 às 12h | ESCOLA MUNICIPAL ALICE MARTINS FONTES (SAPÉ) |
| 03/10 | 18 às 21h | IGREJA N. SENHORA APARECIDA (RIBEIRÃO SÃO JOSÉ DE CIMA) |
| 05/10 | 13 às 17h | ESCOLA MUNICIPAL ANTÔNIO CAMILO ALVIM (BARREIRO) |

COMO PARTICIPAR?

Por meio das Oficinas de Planejamento Participativo (OPP), que são encontros cheios de atividades criativas para trocar conhecimento e ouvir os principais interessados em construir um ambiente mais sustentável.

Venha participar com a gente!
 Entre em contato pelo telefone ou e-mail:
 ☎ (31) 3835-5926 📧 Whatsapp (31) 98547-2023
 ✉ planodemanejo@ecolaboreengenharia.com.br

Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Para a OPP Institucional, voltada às empresas e principais instituições do município, foi elaborado um convite específico para esse público (Figura 32).

Figura 32 - Convite da OPP Institucional

OFICINA DE PLANEJAMENTO PARTICIPATIVO INSTITUCIONAL

CONVITE

A Prefeitura de Itabira convida todas as Instituições a participarem da Oficina de Planejamento Participativo (OPP) para a construção dos Planos de Manejo das seguintes Unidades de Conservação:

- Área de Proteção Ambiental Municipal Piracicaba
- Parque Natural Municipal do Ribeirão São José
- Reserva Biológica Municipal da Mata do Bispo

A OPP Institucional será um encontro técnico com atividades dinâmicas e interativas, voltadas para instituições, empresas e interessados, com o objetivo de definir ações a serem seguidas, construir o zoneamento e definir o futuro dessas áreas.

Data: 08/10
Horário: 14 às 17h
Local: Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Itabira

RESERVA BIOLÓGICA MUNICIPAL DA MATA DO BISPO
ÁREA URBANA DE ITABIRA
APA MUNICIPAL PIRACICABA
PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO RIBEIRÃO SÃO JOSÉ

ECOLABORE ENGENHARIA
PREFEITURA DE ITABIRA
TRABALHO COM RESPONSABILIDADE

Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Durante o mês de Setembro de 2019, foram aplicadas pesquisas aos moradores da APA Municipal Piracicaba por meio de questionários (Figura 33 a Figura 36) com perguntas orientadas a conhecer a população residente na UC, em termos de socioeconomia, infraestrutura e saneamento, além de identificar sua percepção quanto ao meio em que vive, como pode ser visualizado pela Figura 37 e Figura 38. Os resultados dessa pesquisa em campo subsidiaram o diagnóstico do presente Plano de Manejo.

Figura 33 - Questionário aplicado na comunidade Rio de Peixe



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 34 - Questionário aplicado na comunidade Areias



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 35 - Questionário aplicado na comunidade Jambreiro



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 36 - Questionário aplicado na comunidade Milênio



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).



Figura 37 - Questionário aplicado na APA (frente)

| QUESTIONARIO AREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL PIRACICABA | | | | | | | | | |
|--|-----------------|-------|---|---|--|--|--|------------------|--|
| CADASTRO FAMILIA | | | | | Comunidade / Distrito / Povoado: | | | Questionário nº: | |
| Nº | Nome (opcional) | Idade | Sexo | Posição família | Ocupação / Profissão | Trabalhando | Escolaridade | | |
| 1 | Entrevistado | | () M () F () NA | () Pai Outro: () Mãe () Filho | | () Sim () Não () NA | () Especialização () Superior Completo () Superior Incompleto () Técnico () Médio Completo () Médio Incompleto () Fundamental Completo () Fundamental Incompleto () Alfabetizado () Não Estudou | | |
| 2 | | | () M () F () NA | () Pai Outro: () Mãe () Filho | | () Sim () Não () NA | () Especialização () Superior Completo () Superior Incompleto () Técnico () Médio Completo () Médio Incompleto () Fundamental Completo () Fundamental Incompleto () Alfabetizado () Não Estudou | | |
| 3 | | | () M () F () NA | () Pai Outro: () Mãe () Filho | | () Sim () Não () NA | () Especialização () Superior Completo () Superior Incompleto () Técnico () Médio Completo () Médio Incompleto () Fundamental Completo () Fundamental Incompleto () Alfabetizado () Não Estudou | | |
| 4 | | | () M () F () NA | () Pai Outro: () Mãe () Filho | | () Sim () Não () NA | () Especialização () Superior Completo () Superior Incompleto () Técnico () Médio Completo () Médio Incompleto () Fundamental Completo () Fundamental Incompleto () Alfabetizado () Não Estudou | | |
| 5 | | | () M () F () NA | () Pai Outro: () Mãe () Filho | | () Sim () Não () NA | () Especialização () Superior Completo () Superior Incompleto () Técnico () Médio Completo () Médio Incompleto () Fundamental Completo () Fundamental Incompleto () Alfabetizado () Não Estudou | | |
| Renda média familiar (salário min.): () <1 () 1 () 2 () 3 () 4 () 5 ou mais | | | | | | Tempo de residência na região: () Reside na moradia () Outros fins | | | |
| Religião: () Católico () Evangélico Outro: | | | | | | Telefone: | | | |
| Endereço Local: | | | | | | Como vê o lugar onde mora: | | | |
| INFRAESTRUTURA E SANEAMENTO | | | | | | | | | |
| Coleta de lixo por semana: () 1 () 2 () 3 () Inexistente | | | | | Possui reciclagem? () Sim () Não | | Abastecimento de água: () SAAE () Poço artesiano () Nascente Outro: | | |
| Se inexistente, qual destino do lixo? () Depósito a céu aberto () Queima () Enterrado | | | | | Destino esgoto: () SAAE () Fossa séptica () Fossa negra () Curso d'água Outro: | | | | |
| Energia elétrica: () Existente () Inexistente () Irregular | | | | | Presenciou enchentes na região? () Sim () Não Local? Ano? | | | | |
| SOCIOECONÔMICO | | | | | | | | | |
| Meio de transporte principal: () Veículo próprio () Público () Carona () A pé Outro: | | | | | Principais festas da região e época? | | | | |
| Possui Plano de Saúde? () Sim () Não | | | Utiliza Sistema Único de Saúde - SUS? () Sim () Não | | Qual melhor atividade econômica para desenvolver a região? | | | | |
| Utiliza o Programa Saúde da Família - PSF? () Sim () Não | | | | | Qual principal dificuldade da região? | | | | |
| Possui cultura agrícola como sustento familiar? () Sim () Não Finalidade? () Consumo próprio () Comércio Qual tipo? | | | | | Conhece algum projeto ambiental na sua região? () Sim () Não Qual? | | | | |
| Possui criação de animal como sustento familiar? () Sim () Não Finalidade? () Consumo próprio () Comércio Qual tipo? | | | | | Considera importante ter projetos ambientais na região? () Sim () Não | | | | |
| Conhece associação / grupo / movimento / conselho na região? () Sim () Não Qual? | | | | | O que são Unidades de Conservação para você? | | | | |
| Participa de algum? () Sim () Não | | | | | Sabe que está em na Área de Proteção Ambiental – APA Piracicaba? () Sim () Não | | | | |

Figura 38 - Questionário aplicado na APA (verso)

| FÍSICO | |
|--|---|
| Conhece cavidades naturais subterrâneas (cavernas, grutas, lapas) na região? () Sim () Não Quais? Onde? | Conhece áreas de mineração locais? () Sim () Não Se sim, qual minério extraído e onde? |
| Tem algum atrativo natural na região que te chama atenção (Rampa de Voo Livre, cachoeiras, área verde)? () Sim () Não Quais? Onde? | Conhece áreas com presença de gemas (pedras preciosas) na região ou outro tipo? () Sim () Não Se sim, qual tipo e onde? |
| BIOTICO | |
| Quais árvores (madeiras de lei) são/eram usadas para construção de móveis e casas na região? | Quais cobras têm na região? |
| Quais plantas são/eram utilizadas como chás e com qual finalidade? Quais plantas eram retiradas da mata? | Quais animais silvestres são/eram vistos pela comunidade? Houve redução de quais nos últimos anos? |
| Quais os peixes mais comuns pescados nas proximidades? Houve redução de quais nos últimos anos? | Quais passarinhos são mais vistos na região? Sua quantidade diminuiu? |
| OBSERVAÇÕES: | |

Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).



De posse do que foi construído, foram realizadas as Oficinas de Planejamento Participativo, conforme a Tabela 1 a seguir mostra sua descrição.

Tabela 1 - Informação sobre as OPPs

| Data | Horário | Local |
|-------------|----------------|--|
| 26/09 | 18 às 21h | Escola Estadual José Ricardo Martins Fonseca (Chapada) |
| 28/09 | 08 às 12h | Escola Municipal Alice Martins Fontes (Sapé) |
| 03/10 | 18 às 21h | Igreja Nossa Senhora Aparecida (Ribeirão São José de Cima) |
| 05/10 | 13 às 17h | Escola Municipal Antônio Camilo Alvim (Barreiro) |
| 08/10 | 14 às 17h | Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Itabira |

Com um público de cerca de 200 pessoas para as 5 OPPs realizadas, como mostram as Figuras a seguir, foi possível obter informações que subsidiaram o Diagnóstico da APA Municipal Piracicaba. Além disso, os resultados levantados a partir das OPPs nortearam a execução do Encarte 02 deste Plano de Manejo. A metodologia para a realização das OPPs, a compilação de dados, os resultados alcançados e a análise técnica, encontram-se no “Relatório da Oficina de Planejamento Participativo da Área de Proteção Ambiental Municipal Piracicaba”, documento complementar a este estudo.

Figura 39 - Público presente nas OPPs



Fonte: Ecolabore Engenharia.

4

INFORMAÇÕES GERAIS



4 INFORMAÇÕES GERAIS

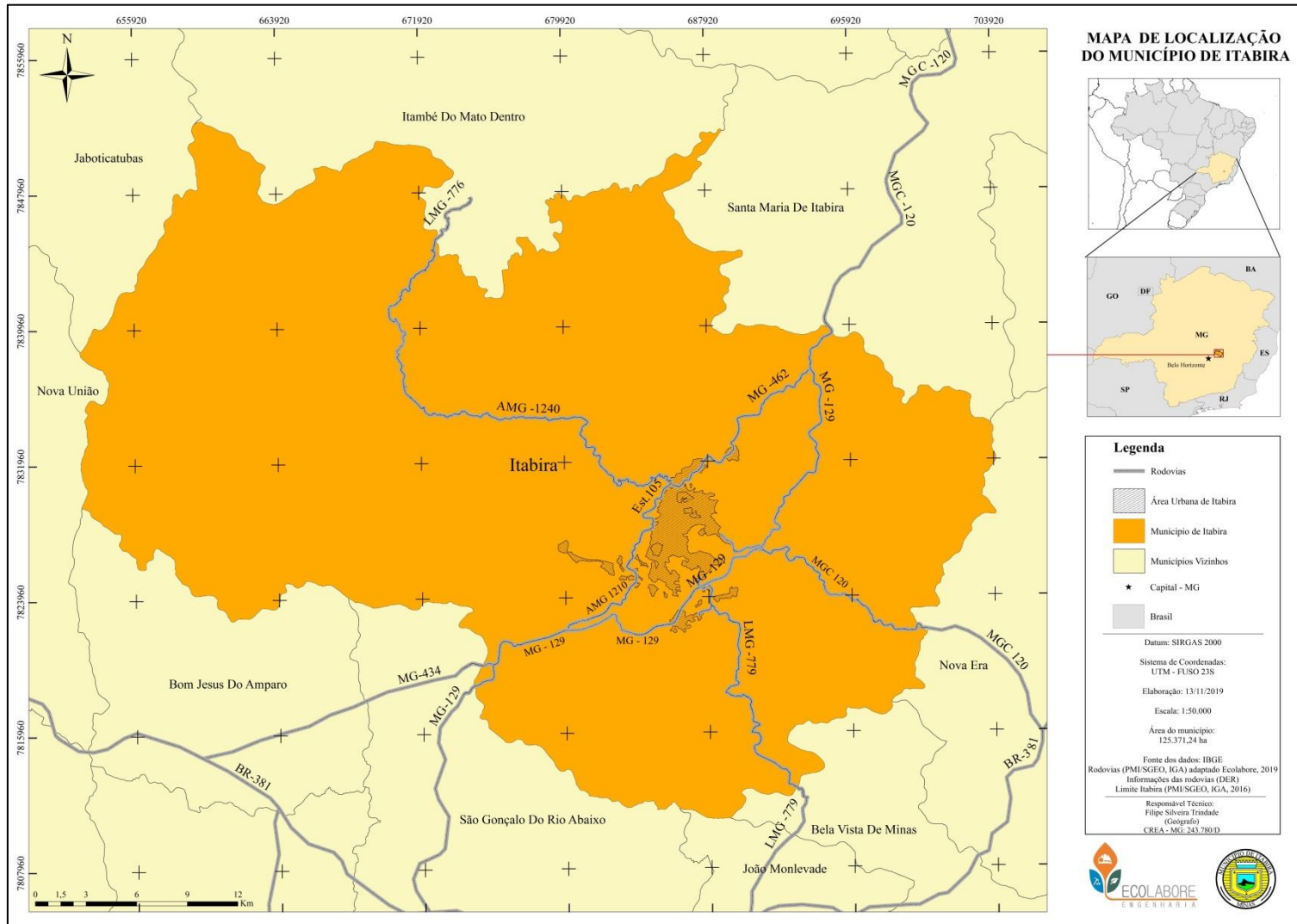
A APA Municipal Piracicaba foi criada com o intuito de preservar os ecossistemas relevantes da região, como os atributos abióticos, bióticos, estéticos e culturais.

4.1 Localização

A APA Municipal Piracicaba está localizada no município de Itabira, que se encontra na Mesorregião Metropolitana de Belo Horizonte, no estado de Minas Gerais (MG). Com uma extensão de 125.370 ha, Itabira é limítrofe com os municípios: Nova Era, ao leste; Bela Vista de Minas, João Monlevade, São Gonçalo do Rio Abaixo, Bom Jesus do Amparo, ao sul; Nova União e Jaboticatubas, a oeste; e, Itambé do Mato Dentro e Santa Maria de Itabira, ao norte (Mapa 1).

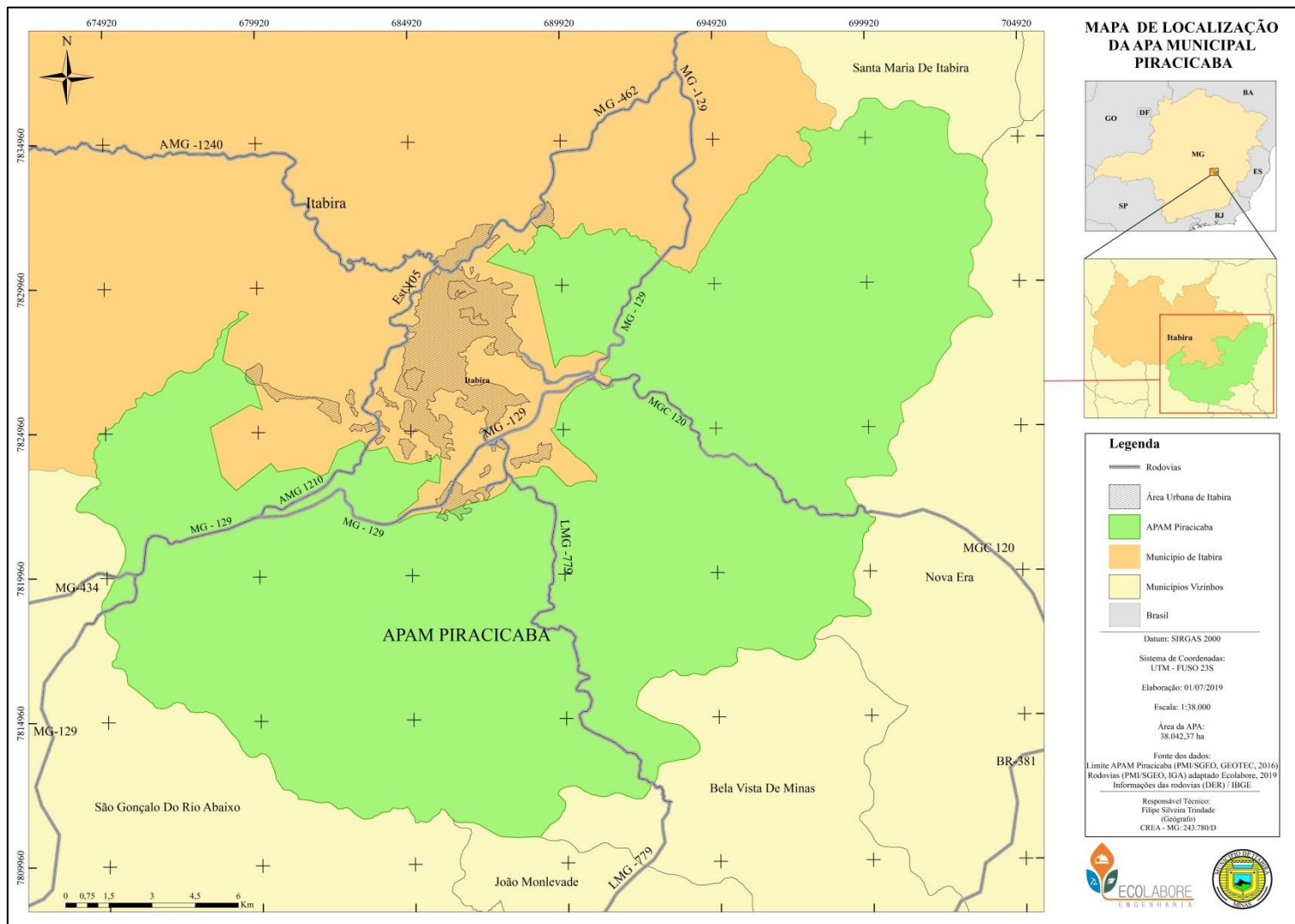
A UC está localizada na parte leste de Itabira e faz divisa com os municípios Santa Maria de Itabira, Nova Era, Bela Vista de Minas, João Monlevade e São Gonçalo do Rio Abaixo. Com uma área de extensão total de 38.034,5692 ha, corresponde aproximadamente 30% do território de itabirano (Mapa 2).

Mapa 1 - Localização de Itabira



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Mapa 2 - Localização da APA Municipal Piracicaba em Itabira



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL PIRACICABA -----

4.2 Acesso

O centro de Itabira está situado aproximadamente a 125 km do centro de Belo Horizonte, a capital de Minas Gerais. Um dos trajetos para o município se dá pela rodovia BR-381, saindo de Belo Horizonte sentido a Vitória, no Espírito Santo e, em seguida para a rodovia MG-434 entrando pelo trevo de Bom Jesus do Amparo. Outros acessos são demonstrados pela Tabela 2, na qual mostra os municípios limites a Itabira, e pela Tabela 3, na qual mostra os estados limites a Minas Gerais, a partir de sua capital ou Distrito Federal.

Tabela 2 - Distâncias e acessos dos municípios limites a Itabira

| Município | Distância (km) | Acesso |
|---------------------------|----------------|--------------------------------|
| Bela Vista de Minas | 45 | LMG-779 |
| Bom Jesus do Amparo | 40 | MG-434, MG-129 |
| Itambé do Mato Dentro | 47 | LMG-776, AMG-1240 |
| Jaboticatubas | 127 | MG-020, BR-381, MG-434, MG-129 |
| João Monlevade | 37 | LMG-779 |
| Nova Era | 38 | MGC-120 |
| Nova União | 59 | BR-381, MG-434, MG-129 |
| Santa Maria de Itabira | 29 | MG-129 |
| São Gonçalo do Rio Abaixo | 35 | MGC-120, MG-462 |

Fonte: Google Earth Pro (2019) e IDE-Sisema (2019).

Tabela 3 - Distâncias e acessos dos estados limites a Minas Gerais

| Capital, Estado | Distância (km) | Acesso |
|--------------------|----------------|---------------------------------|
| Brasília, DF | 831 | BR-040, BR-381, MG-434, MG-129 |
| Campo Grande, MS | 1.367 | BR-497, BR-262 |
| Goiânia, GO | 988 | BR-040 |
| Rio de Janeiro, RJ | 550 | BR-040, BR-381, MG-434, MG-129 |
| Salvador, BA | 1.260 | BR-364, BR-116, BR-381, MGC-120 |
| São Paulo, SP | 689 | BR-381, MG-434, MG-129 |
| Vitória, ES | 445 | BR-262, MGC-120 |

Fonte: Google Earth Pro (2019) e IDE-Sisema (2019)

O principal meio para acessar Itabira é o transporte rodoviário, de carro ou ônibus, e também é possível se deslocar pelo ferroviário, a Estrada de Ferro Vitória a Minas.

No interior da APA Municipal Piracicaba, as vias asfaltadas são aquelas que ligam Itabira direto a Santa Maria de Itabira, Nova Era, João Monlevade, São Gonçalo do Rio Abaixo, Bom Jesus do Amparo e Itambé do Mato Dentro, no entanto há demais vias sem pavimentação, de fácil acesso e em bom estado de conservação.

4.3 Histórico de criação

A Área de Proteção Ambiental Municipal Piracicaba é uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável, criada pelo Decreto nº 2.542, de 23 de Setembro de 2004, no qual define seus objetivos, sua localização e seus limites; determina suas proibições e sua responsabilidade de gestão; e, aprova seu zoneamento.

O Decreto nº 2.156, de 15 de Janeiro de 2019, atualiza o Decreto de criação da UC, acrescentando diretrizes gerais para alcançar o objetivo da APA, descreve a finalidade do Plano de Manejo e ainda corrige os limites e a extensão da área correspondente a APA Municipal Piracicaba, que passou de 38.824 ha para 38.034,5692 ha.

A área da UC corresponde à Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe e afluentes do Rio Santa Bárbara, exceto as áreas delimitadas pelos Processos DNPM nº 820.326/71, 2354/41, 2355/41, 577/36 das Minas da Vale S/A e Perímetro Urbano de Itabira, definido pela Lei Complementar nº 4.938, de 28 de dezembro de 2016. (Decreto nº 2.156/2019, Art. 4º).

Em seu Art. 6º, o Decreto de criação estabelece que a UC terá a Secretaria Municipal de Meio Ambiente como órgão gestor e o Conselho Municipal de Meio Ambiente (Codema) exercerá a função como Conselho Consultivo.

O nome da APA Municipal Piracicaba se deu origem devido a grande parte dos cursos d'água existentes dentro de seus limites serem contribuintes secundários ou afluentes diretos do Rio Piracicaba, pertencente à Bacia do Rio Doce (SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE, 2019).



4.4 Ficha técnica da UC

| Ficha Técnica da Área de Proteção Ambiental Municipal Piracicaba | |
|---|---|
| Nome da Unidade de Conservação | Área de Proteção Ambiental Municipal Piracicaba |
| Esfera Administrativa | Municipal |
| Categoria de Manejo | Área de Proteção Ambiental |
| Unidade Gestora Responsável | Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Itabira |
| Endereço da Sede | Rua Gerson Guerra, 162, Bairro Santo Antônio, Itabira/MG, 35900-110 |
| Telefone | (31) 3839-2350 / 3839-2715 |
| E-mail | meioambiente@itabira.mg.gov.br |
| Decreto e Data de Criação | Decreto Municipal nº 2.542, de 23 de Setembro de 2004 |
| Superfície da UC (ha) | 38.034,5692 |
| Perímetro (km) | 158.465,83 |
| Município e percentual aproximado abrangido pela UC | Itabira (30%) |
| Estado abrangido pela UC | Minas Gerais |
| Coordenadas Geográficas (Centroide - SIRGAS 2000) | 43°11'22,17" O 19°41'8,572" S |
| Bioma | Mata Atlântica |

5

OBJETIVOS E DIRETRIZES





5 OBJETIVOS E DIRETRIZES

As APAs possuem como objetivos básicos a proteção da diversidade ecológica, o ordenamento do seu processo de ocupação e a garantia quanto à sustentabilidade do uso dos recursos naturais. Sendo assim, a APA Municipal Piracicaba foi criada com a finalidade de preservar os ecossistemas naturais da região, incluindo a Bacia do Rio do Peixe e do Rio Santa Bárbara. Segundo seu Decreto de criação, seus objetivos são:

- a) Proteger os ecossistemas ribeirinhos, importantes para a manutenção do regime hidrológico, adotando medidas que visem garantir a qualidade e quantidade dos recursos hídricos;
- b) Promover condições para a reprodução e desenvolvimento da fauna ictiológica;
- c) Assegurar condições para a proteção da flora e da fauna ribeirinha em geral;
- d) Impedir ações de drenagem, aterro, desmatamento, obstrução de canais e outras ações que descaracterizem os ecossistemas dos mananciais;
- e) Oferecer condições para a implantação de matas ciliares nas margens dos mananciais;
- f) Resguardar um patrimônio natural de elevado valor paisagístico e econômico, estimulando a melhoria da qualidade ambiental das áreas circunvizinhas;
- g) Estabelecer uma zona de amortecimento para as áreas de proteção especial da Bacia do Rio do Peixe e do Rio Santa Bárbara. (Decreto nº 2.156/2004, Art. 3º, §1º).

Para alcançar esses objetivos, são constituídas as seguintes diretrizes gerais:

- a) Proteção das áreas de preservação permanente, onde nenhuma interferência poderá ser efetuada sem autorização prévia expedida pelo órgão ambiental competente;
- b) A adoção de critérios ambientalmente sustentáveis para as atividades regularmente instaladas ou a se instalar de modo a preservar o patrimônio natural, histórico, arquitetônico, cultural e científico da região, além de possibilitar o desenvolvimento econômico;
- c) A exigência de licença a ser emitida pelo órgão ambiental competente para solicitações de obras impactantes a serem realizadas na APA, além das licenças previstas pela legislação ambiental;
- d) O estímulo à atividade turística que valorize os atributos naturais, arquitetônicos, históricos ou culturais da região, com base no planejamento voltado à preservação e à estrutura necessária para o desenvolvimento de tal atividade;
- e) O desenvolvimento de campanhas de divulgação e orientação voltadas à população local e aos turistas, de forma a envolvê-los com os princípios de conservação do meio ambiente propostos por esta Lei através de programas de educação ambiental;
- f) A integração entre os Poderes Públicos Municipal, Estadual e Federal para o exercício das respectivas funções de fiscalização e estímulo das atividades de preservação e recuperação ambiental. (Decreto nº 2.156/2019, Art. 3º, §2º).



O Decreto de criação ainda define proibições na área da APA, sendo:

- a) A obstrução de seus leitos, impedindo o fluxo e refluxo de suas águas;
- b) A realização de quaisquer obras que atentem contra os objetivos da APA;
- c) Qualquer tipo de alteração do uso alternativo do solo nas tipologias florestais existentes na área. (Decreto nº 2.156/2019, Art. 5º).

Ressalta-se, porém que essa proibição não se aplica a obras, atividades, planos e projetos de utilidade pública ou de relevante interesse social definidos no âmbito do uso múltiplo e sustentável dos recursos hídricos das bacias hidrográficas do Rio do Peixe e do Rio Santa Bárbara. (Decreto nº 2.156/2019, Art. 5º, Parágrafo Único).

6

ASPECTOS LEGAIS





6 ASPECTOS LEGAIS

A gestão e o manejo de Unidades de Conservação têm como base as leis, os decretos, as portarias, as resoluções e outros documentos normativos que, em consonância com a Constituição Federal, orientam quanto à conservação dos recursos naturais e à sua compatibilização com os usos antrópicos.

Os estudos técnicos embasados pelos aspectos legais tornam-se instrumentos fundamentais na tomada de decisão, na indicação de ações e nas cobranças para a execução de medidas necessárias ao cumprimento da lei, principalmente para uso e ocupação do solo.

Com isso, é de suma importância que esse Plano de Manejo utilize informações técnicas aplicadas as legislações vigentes em nível internacional, federal, estadual e municipal.

6.1 Enfoque Internacional

O Brasil já assumiu diversos compromissos globais, entre tratados e acordos, inclusive que se referem às Unidades de Conservação, dentre os quais, se destacam a Convenção de Viena, realizada em 1969, a Convenção de Estocolmo, de 1972 e a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), em 1992 (mais conhecida como Rio 92). Na Rio 92, foram assinados dois importantes documentos, que dizem respeito à Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB) e à Agenda 21.

Em 1972, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) criou o “Programa Homem e a Biosfera” (em inglês, MaB ou *The Man and the Biosphere Programme*), com o objetivo de organizar uma rede de áreas protegidas mundiais, designadas “Reservas da Biosfera”.

De acordo com o Art. 41 do SNUC, a Reserva da Biosfera é um modelo adotado internacionalmente, de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, com os objetivos básicos de preservação da diversidade biológica, o

desenvolvimento de atividades de pesquisa, o monitoramento ambiental, a educação ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida das populações. (BRASIL, 2000).

Como o município de Itabira está parcialmente inserido na Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço, faz-se necessário que a APA Municipal Piracicaba, que se encontra em seu entorno, tenha seu manejo pautado sob essa diretriz.

6.2 Enfoque Federal

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 e a Política Nacional de Meio Ambiente (PNMA) de 1981 são os pilares dos instrumentos legais que regem o meio ambiente no âmbito federal.

A Constituição de 1988 estabelece que "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." (BRASIL, Art. 225, 1988).

40

Sendo assim, "a Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana". (BRASIL, Art. 2º, 1981).

Para assegurar a efetividade dos direitos constitucionais e atender os princípios da PNMA, a gestão governamental deve atuar em diversos aspectos, tais como:

- a) Manter, preservar e restaurar os processos ecológicos;
- b) Prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;



- c) Definir espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos;
- d) Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;
- e) Proteger a fauna e a flora;
- f) Racionalizar o uso do solo, do subsolo, da água e do ar;
- g) Planejar e fiscalizar o uso dos recursos ambientais;
- h) Controlar e o zoneamento das atividades potencial ou efetivamente poluidoras;
- i) Acompanhar o estado da qualidade ambiental. (BRASIL, Art. 225, 1988).

A APA Municipal Piracicaba está totalmente inserida no bioma Mata Atlântica que, de acordo com o Artigo 225 da Constituição de 1988, é um patrimônio nacional e seu manejo deve assegurar a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

Em um de seus instrumentos, a PNMA define que o Poder Público federal, estadual e municipal deve criar espaços territoriais especialmente protegidos, tais como áreas de proteção ambiental, de relevante interesse ecológico e reservas. (BRASIL, Art. 9º, inciso VI, 1981).

Para tal, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), criado pela Lei nº 9.985/2000, estabelece critérios e normas para criação, implantação e gestão das unidades de conservação, com os seguintes objetivos:

- a) Contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais;

- b) Proteger as espécies ameaçadas de extinção no âmbito regional e nacional;
- c) Contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;
- d) Promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;
- e) Promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;
- f) Proteger paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;
- g) Proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;
- h) Proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;
- i) Recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;
- j) Proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;
- k) Valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;
- l) Favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;
- m) Proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente (BRASIL, Art. 4º, 2000).



Conforme o Decreto nº 4.340/2002, que regulamenta o SNUC, o ato de criação de uma Unidade de Conservação deve indicar: a denominação, a categoria de manejo, os objetivos, os limites, a área da Unidade e o órgão responsável por sua administração; e, as atividades econômicas, de segurança e de defesa nacionais envolvidas (BRASIL, Art. 2º, 2002).

O Art. 27 da Lei do SNUC estabelece que as unidades de conservação devem dispor de um Plano de Manejo. "O Plano de Manejo deve abranger a área da unidade de conservação, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos, incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas." (BRASIL, Art. 27, § 1º, 2000). Em sua elaboração, atualização e implantação em APAs, deverá ser assegurada a ampla participação da população residente.

43

Em seu Art. 25, a Lei do SNUC determina que "as unidades de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural, devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos."

Já em seu Art. 26, a Lei do SNUC orienta que:

Quando existir um conjunto de unidades de conservação de categorias diferentes ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, e outras áreas protegidas públicas ou privadas, constituindo um mosaico, a gestão do conjunto deverá ser feita de forma integrada e participativa, considerando-se os seus distintos objetivos de conservação, de forma a compatibilizar a presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional.

O SNUC é regido por algumas diretrizes que:

- a) Assegurem que no conjunto das unidades de conservação estejam representadas amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, *habitats* e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, salvaguardando o patrimônio biológico existente;

- b) Assegurem a participação efetiva das populações locais na criação, implantação e gestão das unidades de conservação;
- c) Busquem o apoio e a cooperação de organizações não-governamentais, de organizações privadas e pessoas físicas para o desenvolvimento de estudos, pesquisas científicas, práticas de educação ambiental, atividades de lazer e de turismo ecológico, monitoramento, manutenção e outras atividades de gestão das unidades de conservação;
- d) Incentivem as populações locais e as organizações privadas a estabelecerem e administrarem unidades de conservação dentro do sistema nacional;
- e) Considerem as condições e necessidades das populações locais no desenvolvimento e adaptação de métodos e técnicas de uso sustentável dos recursos naturais;
- f) Garantam às populações tradicionais cuja subsistência dependa da utilização de recursos naturais existentes no interior das unidades de conservação meios de subsistência alternativos ou a justa indenização pelos recursos perdidos;
- g) Busquem proteger grandes áreas por meio de um conjunto integrado de unidades de conservação de diferentes categorias, próximas ou contíguas, e suas respectivas zonas de amortecimento e corredores ecológicos, integrando as diferentes atividades de preservação da natureza, uso sustentável dos recursos naturais e restauração e recuperação dos ecossistemas (BRASIL, Art. 5º, 2000).

O SNUC enfatiza ainda em seu Art. 17 que "as categorias de unidade de conservação poderão ter, conforme a Lei nº 9.985 de 2000, conselho consultivo ou deliberativo, que serão presididos pelo chefe da unidade de conservação, o qual designará os demais conselheiros indicados pelos setores a serem representados".



"São proibidas, nas unidades de conservação, quaisquer alterações, atividades ou modalidades de utilização em desacordo com os seus objetivos, o seu Plano de Manejo e seus regulamentos." (BRASIL, Art. 28, 2000).

Ainda, o SNUC complementa que:

Os órgãos responsáveis pela administração das unidades de conservação podem receber recursos ou doações de qualquer natureza, nacionais ou internacionais, com ou sem encargos, provenientes de organizações privadas ou públicas ou de pessoas físicas que desejarem colaborar com a sua conservação. (BRASIL, Art. 34, 2000).

Além disso, em suas disposições gerais, a Lei do SNUC estabelece que o órgão ou empresa, público ou privado, responsável pelo abastecimento de água ou que faça uso de recursos hídricos ou responsável pela geração e distribuição de energia elétrica, beneficiário da proteção proporcionada por uma unidade de conservação, deve contribuir financeiramente para a proteção e implementação da unidade, de acordo com o disposto em regulamentação específica (SNUC, Art. 47 e 48, 2000).

45

Já "a administração dos recursos obtidos cabe ao órgão gestor da unidade e estes serão utilizados exclusivamente na sua implantação, gestão e manutenção." (BRASIL, Parágrafo Único, 2000).

O Novo Código Florestal instituído pela Lei nº 12.651, de 25 de Maio de 2012, dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, abordando sobre: as Áreas de Preservação Permanente (APP) e Áreas de Reserva Legal, quanto às suas delimitações, aquisições, restrições, manejo e regime de proteção; as áreas de uso restrito; a supressão de vegetação para uso alternativo do solo; a exploração florestal; o Programa de Apoio e Incentivo à Preservação e Recuperação do Meio Ambiente; e, o controle do desmatamento.

A Lei Federal nº 9.433, de 8 de Janeiro de 1997, institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, abordando sobre os planos de recursos hídricos, o enquadramento dos corpos de água em classes segundo seus usos preponderantes e a outorga de direitos de uso dos recursos hídricos.

Por meio do Decreto nº 24.643, de 10 de Julho de 1934, tem-se o Código das Águas, que define as águas, suas propriedades e seu aproveitamento.

A Lei de Proteção à Fauna, instituída pela Lei nº 5.197, de 3 de Janeiro de 1967, proíbe a utilização, perseguição, destruição, caça, apanha ou comércio da fauna silvestre.

A Lei de Crimes Ambientais, estabelecida pela Lei nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998, dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Destacam-se os crimes contra o meio ambiente, como contra a fauna e a flora, os que causam poluição e contra o ordenamento urbano e o Patrimônio Cultural. O Decreto nº 6.514, de 22 de Julho de 2008, dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente.

A Lei nº 11.428, de 22 de Dezembro de 2006, dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, definindo as formações florestais que o compõem nos estágios primários e secundários; regulamenta a supressão, corte e exploração da vegetação; além da proteção do Bioma nas áreas urbanas.

O Decreto nº 4.339, de 22 de Agosto de 2002, institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade, que tem como objetivo geral a promoção, de forma integrada, da conservação da biodiversidade e da utilização sustentável de seus componentes.

A Lei nº 3.924, de 26 de Julho de 1961, dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos, sendo que o aproveitamento econômico, a destruição ou a mutilação, para qualquer fim, são considerados crime contra o Patrimônio Nacional. E, a Lei 6.292, de 15 de Dezembro de 1975 trata do tombamento de bens.

A Resolução Conama nº 303, de 20 de Março de 2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), estabelece parâmetros, definições e limites referentes às Áreas de Preservação Permanente. Em seu artigo 3º, destaca-se a definição da existência de APP sem: faixa marginal, ao redor de nascente ou olho d'água, ao redor de lagos e lagoas naturais, em vereda e em faixa marginal, no topo de morros



e montanhas, nas linhas de cumeada, em encosta ou parte desta, em altitude superior a mil e oitocentos metros, nos locais de refúgio ou reprodução de aves migratórias ou de exemplares da fauna ameaçados de extinção e em locais de nidificação e reprodução da fauna silvestre.

Por sua vez, a Resolução Conama nº 369, de 28 de Março de 2006, dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em APP.

A Resolução Conama nº 1, de 23 de Janeiro de 1986, considerando a Avaliação de Impacto Ambiental (AIA), estabelece o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente e define que impacto ambiental é:

Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;

II - as atividades sociais e econômicas;

III - a biota;

IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;

V - a qualidade dos recursos ambientais.

A Resolução Conama nº 237, de 19 de Dezembro de 1997, trata sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos. Enquanto que a Resolução Conama nº 428, de 17 de Dezembro de 2010, trata sobre os procedimentos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental que afetem as Unidades de Conservação específicas ou suas zonas de amortecimento.

6.3 Enfoque Estadual

A Constituição do Estado de Minas Gerais (1989) traz os mesmos princípios, objetivos e diretrizes da Constituição Federal (1988). É competência do Estado, comum à União e ao Município: a promoção da educação ambiental; a proteção do meio ambiente; a prevenção e controle da poluição, da erosão, do assoreamento e outras formas de degradação ambiental; a proteção e preservação das florestas, fauna e flora; a conservação da natureza; a defesa do solo e dos recursos naturais; a proteção do patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico; a

proteção dos monumentos, paisagens naturais notáveis e sítios arqueológicos. (MINAS GERAIS, Art. 10, 11 e 214, 1989).

Em seu Artigo 10 e 214, a Constituição Estadual trata especificamente sobre as UCs, sendo que é da competência do Estado:

Criar sistema integrado de parques estaduais, reservas biológicas, estações ecológicas e equivalentes, adequado à conservação dos ecossistemas do Estado, para proteção ecológica, pesquisa científica e recreação pública, e dotá-los dos serviços públicos indispensáveis às suas finalidades. (MINAS GERAIS, Art. 10, inciso XII, 1989).

A Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH), criada pela Lei nº 13.199, de 20 de Janeiro de 1999, visa assegurar o controle, pelos usuários atuais e futuros, do uso da água e de sua utilização em quantidade, qualidade e regime satisfatórios, tratando também sobre a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos e da cobrança pelo uso de recursos hídricos.

A Lei nº 12.503, de 30 de Maio de 1997, cria o Programa Estadual de Conservação da Água, com o objetivo de proteger e preservar os recursos naturais das bacias hidrográficas sujeitas à exploração com a finalidade de abastecimento público ou de geração de energia elétrica.

48

6.4 Enfoque Municipal

O Art. 106, § 2º, da Lei Orgânica do Município de Itabira (2019), define que para a promoção do desenvolvimento urbano, será observada a proteção, preservação e recuperação do meio ambiente, do patrimônio histórico, cultural, artístico e arqueológico.

A Lei nº 3.761, de 4 de Fevereiro de 2003, amplia e consolida a legislação ambiental do Município de Itabira. Destacam-se os objetivos da Política Municipal de Meio Ambiente de preservar e conservar as áreas protegidas no Município; de compatibilizar o desenvolvimento econômico e social com a preservação ambiental, a qualidade de vida e o uso racional dos recursos ambientais, naturais ou não; estabelecer normas relativas ao uso e manejo de recursos ambientais, naturais ou



não; promover a educação ambiental na sociedade; e, promover o zoneamento ambiental.

O SNUC, em seu Art. 26, prevê a constituição de mosaico quando existir um conjunto de Unidades de Conservação, diferentes ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, e outras áreas protegidas, públicas ou privadas.

No ano de 2005, Itabira participou do edital do Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) - Mosaicos de Áreas Protegidas: Uma Estratégia de Desenvolvimento Territorial com Base Conservacionista - apresentando o Projeto "Mosaico de Unidades de Conservação de Itabira", com o objetivo de construir a identidade do município através da gestão integrada e participativa, estimular e subsidiar o processo de organização econômica, social e ambiental das comunidades no entorno das UCs, gerando empregos, aumentando a renda familiar local e preservando a biodiversidade local. Informações acerca do Projeto Mosaico estão presentes no item "Diagnóstico Institucional e Gerencial" deste encarte.

São Unidades de Conservação que fazem parte do território do município de Itabira (Tabela 4):

Tabela 4 - Unidades de Conservação no território de Itabira

| Gestão Municipal |
|--|
| Área de Proteção Ambiental Municipal Piracicaba |
| Área de Proteção Ambiental Municipal Santo Antônio |
| Parque Natural Municipal Alto do Rio do Tanque |
| Reserva Biológica Municipal da Mata do Bispo |
| Parque Natural Municipal do Intelecto |
| Parque Natural Municipal do Ribeirão São José |
| Gestão Estadual |
| Parque Estadual Mata do Limoeiro |
| Gestão Federal |
| Área de Proteção Ambiental Federal Morro da Pedreira |

Fonte: SMMA (2019).

7

DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO





7 DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO

Essa seção tem como objetivo apresentar a caracterização ambiental do meio físico da APA Municipal Piracicaba e seu entorno. São apresentados o contexto da climatologia, geologia, geomorfologia, espeleologia e recursos hídricos, obtidos por meio de dados primários e, principalmente, secundários.

Segundo a Resolução Conama nº 1/1986, em seu Art. 6º, inciso I, o diagnóstico ambiental consiste em uma completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas e as correntes atmosféricas.

7.1 Metodologia

51

A metodologia adotada para o levantamento dos aspectos do meio físico foi feita prioritariamente com coleta, pesquisa, sistematização e análise de dados secundários já existentes, como referências bibliográficas em pesquisas no *Google Acadêmico*. Após isso, foram verificadas e feitas comprovações e confrontos dessas informações pela equipe técnica em campo. A seguir apresentam-se as metodologias utilizadas para obtenção dos dados primários e dados secundários.

7.1.1 Dados primários

Foram feitas visitas de campo para reconhecimento da área no mês de Julho de 2019 e, para caracterização dos recursos hídricos, o trabalho em campo foi realizado mês de Outubro, enquanto que, se tratando da geologia de forma geral, o acompanhamento técnico ocorreu no mês de Novembro.

Além dos trabalhos de campo, foram aplicados questionários nas comunidades em todo o território da APA Municipal Piracicaba no mês de Setembro de 2019, a fim de entender a percepção da comunidade sobre o seu território, os recursos naturais e

especialização, além de conhecer características peculiares da região que não estão disponibilizadas na literatura.

7.1.2 Dados secundários

As empresas, instituições e membros da sociedade civil, parceiros desse trabalho, foram procurados pela equipe técnica para colaborar com a disponibilização de documentos técnico-científicos, artigos, trabalhos, estudos ambientais, dentre outros desenvolvidos na região da UC, a fim de contribuir com o acervo de dados secundários para compor o trabalho.

Foram utilizados também sites eletrônicos e fontes oficiais para servir de referências, tais como: órgãos governamentais, instituições renomadas, artigos científicos, publicações em periódicos, teses, dissertações, trabalhos de conclusão de curso e legislações existentes. A saber, essas fontes serão tratadas especificamente durante os tópicos de cada tema referente dessa seção.

7.2 Climatologia

A climatologia estuda os padrões de comportamento na atmosfera e as condições do tempo em um determinado local por um longo período de anos. Associado a esses fatores é importante conhecer outros temas que possuem relação com o clima.

As condições gerais do clima em uma região são influenciadas pela circulação geral da atmosfera. Por isso, para compreender a dinâmica atmosférica da APA Municipal Piracicaba é necessário o entendimento a partir de uma visão mais global.

O clima de uma região é condicionado por diversos fatores, como temperatura, chuvas, umidade do ar, ventos e pressão atmosférica, os quais são influenciados por fatores como altitude, latitude, condições de relevo, vegetação e continentalidade.



É importante a apresentação de um contexto climático, que será descrito a seguir, baseado no estudo de Ribeiro (1993) sobre as escalas do clima, uma vez que servirá como norteador para entender os fenômenos climáticos que circundam a APA Municipal Piracicaba em diferentes escalas.

Segundo Ribeiro (1993), a escala do clima a ser estudada é uma referência de valor que varia conforme o interesse de estudo de um conjunto de fenômenos que, sendo o clima relacionado com o comportamento da atmosfera, pode ser compreendido e medido em sua extensão (espaço) e duração (tempo).

Ainda segundo o autor, "o fenômeno climático é constituído por um conjunto de elementos de naturezas diversas e que convivem ao mesmo tempo no mesmo espaço, em regime de trocas energéticas recíprocas e interdependentes". Sendo assim, para sua compreensão é necessário adotar um referencial escalar e uma escala taxonômica como forma de estudo.

53

O comportamento do tempo e do clima resulta das interações ocorridas entre as camadas da atmosfera e a superfície terrestre, como as trocas de energia, umidade, massa e *momentum*. Sendo assim, com a interação entre os fluxos de matéria e energia e fatores condicionantes, ao longo do tempo e do espaço, Ribeiro (1993) apresenta três níveis climáticos:

- a) Nível macroclimático: "Interação entre a radiação solar, a curvatura da Terra e os seus movimentos de rotação e translação" (RIBEIRO, 1993), relacionando os aspectos climáticos de amplas áreas terrestres com os movimentos atmosféricos em larga escala;
- b) Nível mesoclimático: Estuda o clima de áreas menores, entre 10 a 100 quilômetros de largura, com a interação entre a energia disponível e os fatores físicos do meio terrestre;
- c) Nível microclimático: Estuda o clima próximo à superfície de áreas menores que 100 metros de extensão, com a "interação entre os

ambientais particulares na modificação dos fluxos de energia, umidade, massa e momentum." (RIBEIRO, 1993).

Para o entendimento do fenômeno climático e suas interações, Ribeiro (1993) ainda define ordens de grandeza na escala de tempo e espaço, como são demonstradas a seguir.

a) Clima Zonal

Essa escala define a circulação geral da atmosfera, sendo que a zonalidade é dada a partir da distribuição latitudinal da radiação solar na escala planetária. A partir disso, têm-se as denominações de Zona Tórrida, Zona Tropical, Zona Temperada, Zona Frígida e Zona Polar, derivadas da distribuição da energia solar na escala planetária. Ribeiro (1993) destaca também a Zona de Convergência dos Alísios (ITCZ), os cinturões hemisférios de altas pressões nas latitudes médias, as zonas ciclônicas circumpolares, a Oscilação Sul associada ao El Niño e a circulação monçônica.

54

b) Clima Regional

Modifica a circulação geral da atmosfera por um conjunto de fatores de superfície, como a distribuição entre as áreas continentais e oceânicas, forma dos continentes, correntes marítimas, rugosidade dos continentes (incluindo as altitudes relativas) e continentalidade/maritimidade. A partir disso, são geradas as frentes e massas de ar.

c) Clima Local

Esse clima pode apresentar variações devido a interferências fisiográficas ou antrópicas na superfície, como a configuração do terreno, o tipo de solo e a cobertura vegetal, que interferem na circulação regional. Ribeiro (1993) destaca o relevo que influencia no fluxo da circulação e na distribuição da radiação, gerando chuvas orográficas devido à retenção de vapor e armazenamento de calor.



A ação antrópica na mudança do clima local pode ser vista a partir da alteração da cobertura do solo, substituindo a vegetação natural por agricultura e por edificações, bem como a emissão de gases e materiais particulados que alteram a composição da atmosfera.

A distribuição dessas escalas climáticas é detalhada na Tabela 5 a seguir.

Tabela 5 - Distribuição espaço-temporal

| Ordem de grandeza | Extensão Horizontal (Km) | Extensão Vertical | Permanência Temporal |
|--------------------------|---------------------------------|--|-----------------------------|
| Clima Zonal | 1000 - 5000 | Toda a atmosfera | 1 semana - 6 meses |
| Clima Regional | 150 - 2500 | Abaixo da Tropopausa | 1 - 30 dias |
| Clima Local | 15 - 150 | Abaixo da Camada Limite Planetária 1200 - 2000 metros | 12 horas - 1 semana |

Fonte: Adaptado de Ribeiro (1993).

Ribeiro (1993) ainda traz mais duas ordens de grandeza para o clima, como o topo-clima e o microclima. O topo-clima, derivado do clima local, encontra-se em função da rugosidade do terreno que se diferencia na energia recebida durante o período diurno e noturno. Enquanto o microclima é a modificação do comportamento do ar pelas trocas gasosas e energéticas entre as estruturas presentes na superfície terrestre e o ar que as envolve.

Todas essas definições sobre as escalas climáticas citadas anteriormente são importantes de serem conhecidas a fim de compreender o comportamento do clima em diversas dimensões, desde um cenário mais abrangente (nível macroclimático e clima zonal) até se chegar à APA Municipal Piracicaba (nível microclimático e clima regional). Dessa forma, as seções a seguir foram divididas em escala maior para menor, contextualizando, conceituando e definindo as ocorrências em cada uma dessas atmosferas, a partir de uma revisão bibliográfica e coleta de dados secundários.

7.2.1 América do Sul

As condições de tempo da América do Sul são afetadas pelos anticiclones do Atlântico Sul e do Pacífico Sul, quase estacionários no continente, influenciando a penetração das massas de ar tropicais úmidas e polares. (VIANELLO; MAIA, 1986).

As posições e intensidade das massas de ar se modificam ligeiramente do verão para o inverno. As frentes frias se originam do deslocamento das massas polares em direção às baixas latitudes e dominam nas latitudes médias. Já as frentes quentes ocorrem nas latitudes tropicais, onde existem linhas de instabilidade, tornando as regiões instáveis e sujeitas a nebulosidades convectivas. As linhas de instabilidade, frequentes no interior do continente, são depressões barométricas formadas principalmente pelo aquecimento diurno, principalmente no verão. (VIANELLO; MAIA, 1986; EME ENGENHARIA AMBIENTAL, 2018).

A dinâmica atmosférica possui diversas interferências, como as massas de ar e as frentes. A célula de alta pressão subtropical do Atlântico Sul, que resulta na Massa Tropical Marítima, é ocasionalmente afetada pela Massa Tropical Continental, que tem origem da baixa pressão do Chaco/Pantanal. Além disso, possui também efeitos desestabilizadores desencadeados pelos avanços da frente polar e oscilações das Zonas de Convergência (ZC), além do encontro do ar úmido do oceano com o ar seco do continente. (SANT'ANNA NETO, 2005; EME ENGENHARIA AMBIENTAL, 2018).

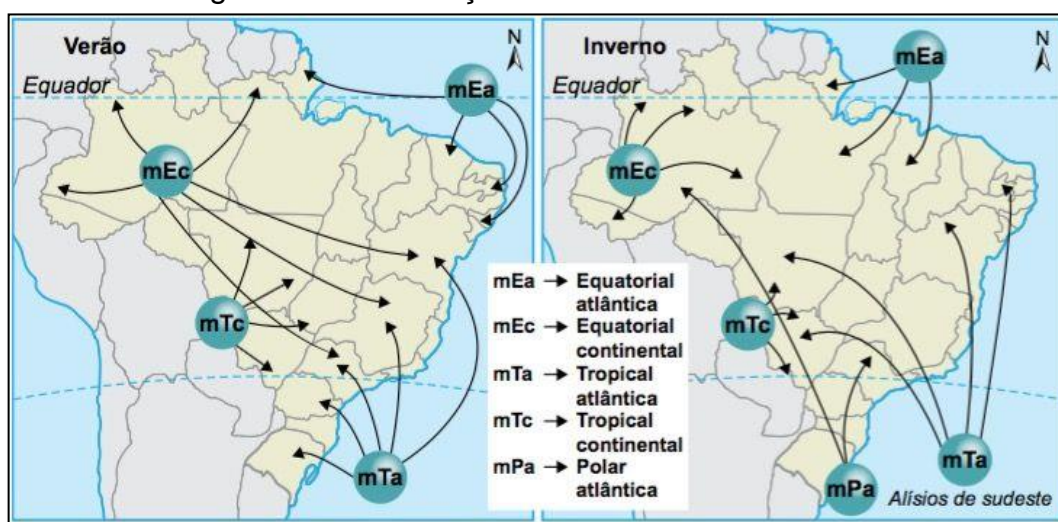
As ZC são zonas semi-estacionárias nas quais o calor é transportado para o Pólo Sul e ocorrem principalmente nos meses de maior convecção tropical, de novembro a março, no sentido nordeste/sudeste. A Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) é a que afeta diretamente ao Brasil.

A ZCAS é responsável pelas chuvas intensas e prolongadas de verão, observadas na região centro-sul do País. É observada pelo menos uma vez por mês durante a estação chuvosa. Os eventos de precipitação associados à ZCAS duram em média 7 dias, podendo perdurar até 10 dias. (ABREU, 1998; EME ENGENHARIA AMBIENTAL, 2018).

7.2.2 Brasil

Todas as massas de ar responsáveis pelas condições climáticas na América do Sul que atuam no Brasil, direta ou indiretamente, são: a Equatorial, tanto Continental como Atlântica; a Tropical, também Continental e Atlântica; e a Polar Atlântica, proporcionando as diferenciações climáticas, como pode ser visto pela Figura 40 a seguir.

Figura 40 - Distribuição das massas de ar no Brasil



Fonte: Bardine ([2014]).

A Massa Tropical Atlântica (MTA) é uma das principais massas de ar do Brasil e, por ter origem no centro de altas pressões subtropicais do Atlântico, possui características de temperatura e umidade elevadas. (DETZEL et al., 2018).

A localização de 92% do território brasileiro está na zona intertropical. Os tipos de clima presentes no Brasil são: equatorial, tropical, tropical de altitude, tropical atlântico, semi-árido e subtropical, sendo que Itabira se localiza no clima tropical de altitude. (GALVANI, 2016).

No clima tropical, o verão é quente e úmido e o inverno, frio e seco. As temperaturas médias excedem os 20° C, com amplitude térmica anual de até 7° C. As chuvas variam de 1.000 a 1.500 mm/ano. (GALVANI, 2016).

7.2.3 Região Sudeste

O Sudeste é a região de maior diversificação climática, considerando o seu regime de temperatura, e de maior contraste morfológico no Brasil, destacando-se suas serras do Espinhaço, da Mantiqueira, do Mar, dos Órgãos, da Canastra e do Caparaó, dispostas no sentido norte-sul. As serras geram umidade nas vertentes leste e sudeste e clima seco nas vertentes oeste e norte. (NIMER, 1989; SANT'ANNA NETO, 2005).

Como está situada entre os paralelos de 14° a 25° sul, localiza-se em quase sua totalidade na zona tropical, indicando forte radiação solar devido à sua localização. Além disso, a sua posição marítima, associada a seu elevado grau de urbanização, e ainda o caráter de sua topografia, favorecem o aumento de precipitações em seu território, sempre que essa região é atingida por frentes frias e outros fenômenos dinâmicos que foram citados anteriormente. No entanto a distribuição deste fenômeno se faz de modo muito desigual, sendo concentradas no verão e escassas no inverno. (NIMER, 1989; SANT'ANNA NETO, 2005).

Quanto ao comportamento térmico, a Região Sudeste encontra-se inserida quase em sua totalidade no clima zonal Tropical Brasil Central e, reconhecem-se as categorias climáticas: a de clima quente, a de clima subquente, a de clima mesotérmico brando e a de clima mesotérmico médio.

Grande parte do território compreendido pelos estados do Sudeste encontra-se no Planalto Atlântico, em altitudes superiores a 500 metros (cerca de 80% da região). O restante encontra-se em altitudes maiores do que 800 metros.

Além disso, o litoral que se estende por mais de 1.500 km de norte a sul na costa leste, permite a penetração de ventos alísios constantes durante todo o ano, oriundos do anticiclone semifixo do Atlântico Sul. Essa massa de ar tropical possui temperaturas mais quentes, fornecidas pela intensa radiação solar e do solo das latitudes tropicais, e também forte umidade fornecida pela intensa evaporação marítima.



Entretanto, sua umidade é limitada/retida à camada superficial, o que lhe dá um caráter de homogeneidade e estabilidade com tempo ensolarado na região. Praticamente, essa estabilidade só cessa com a chegada de correntes de circulação perturbada, as quais provocam instabilidades e bruscas mudanças do tempo, geralmente acompanhadas de chuvas.

No inverno, o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul se desloca para o continente, reduzindo a nebulosidade e as precipitações. Se torna mais intenso, quando associado à frentes polares, principalmente pelo ar polar do Pacífico de trajetória continental, resultando em menor umidade e maior estabilidade.

No Verão, a ativa evaporação sobre os oceanos transfere enorme volume de vapor d'água para a atmosfera, instabilizando-a e provocando precipitação em toda a região Sudeste. Ocasionalmente, a umidade de origem marítima é parcialmente bloqueada pelo relevo, resultando em atípico acréscimo na queda das chuvas nas áreas serranas. Este cenário culmina em riscos ambientais, como deslocamentos de encostas por enchentes, assoreamentos, além de possíveis vítimas e prejuízos materiais. (EME ENGENHARIA AMBIENTAL, 2018).

No período de primavera/verão, há avanço de frentes frias que atuam na região. No outono/inverno, o anticiclone polar avança evoluindo para massa polar, trazendo temperaturas mais frias.

7.2.4 Minas Gerais

A região Sudeste, sobretudo Minas Gerais, sofre influência de fenômenos meteorológicos de latitudes médias e tropicais, situando-se em uma faixa de transição entre sistemas tropicais (períodos secos e úmidos definidos) e extratropicais (atuação da frente polar, permanentemente úmido). Esta localização geográfica do Sudeste do Brasil imprime características de um clima de transição.

Minas Gerais é caracterizada por grande diversidade de climas, apresentando paisagens vegetais igualmente diversificadas - campos limpos, contrastando com florestas exuberantes, ao lado de extensas áreas cobertas por cerrados e até mesmo caatingas. Todas essas diversificações fisiográficas interagem com a circulação atmosférica, justificando a presença de microclimas variados.

7.2.5 Itabira

A região de estudo está localizada na faixa tropical do hemisfério sul, entre os paralelos 19° 36' e 19° 42'S, e os meridianos 43° 16' e 43° 20'W.

Itabira apresenta dois tipos de clima conforme a classificação climática de Köppen-Geiger (Mapa 3). O Cwa é definido como clima subtropical ou clima tropical de altitude, sendo um clima temperado úmido com inverno seco e verão quente.

Segundo a classificação de Köppen-Geiger, o clima Cwa é do tipo mesotérmico, com estações de verão e inverno bem definidas. Sendo de verão quente, possui a temperatura média do ar dos três meses mais frios do ano compreendidas entre -3°C e 18°C e a do mês mais quente superior a 22°C, com chuvas de verão.

60

De acordo com Álvares et al. (2014) e complemento de Reboita e et al. (2015), o clima Cwa é típico do sudeste do Brasil e cobre apenas 2,5% do território nacional, enquanto que em Minas Gerais corresponde a aproximadamente 25% do estado.

Esse clima pode ser observado na Serra do Espinhaço, em altitudes entre 500 e 800m.

O clima Cwb corresponde ao clima temperado marítimo ou clima tropical de altitude, sendo, portanto, um clima temperado úmido com inverno seco e verão temperado.

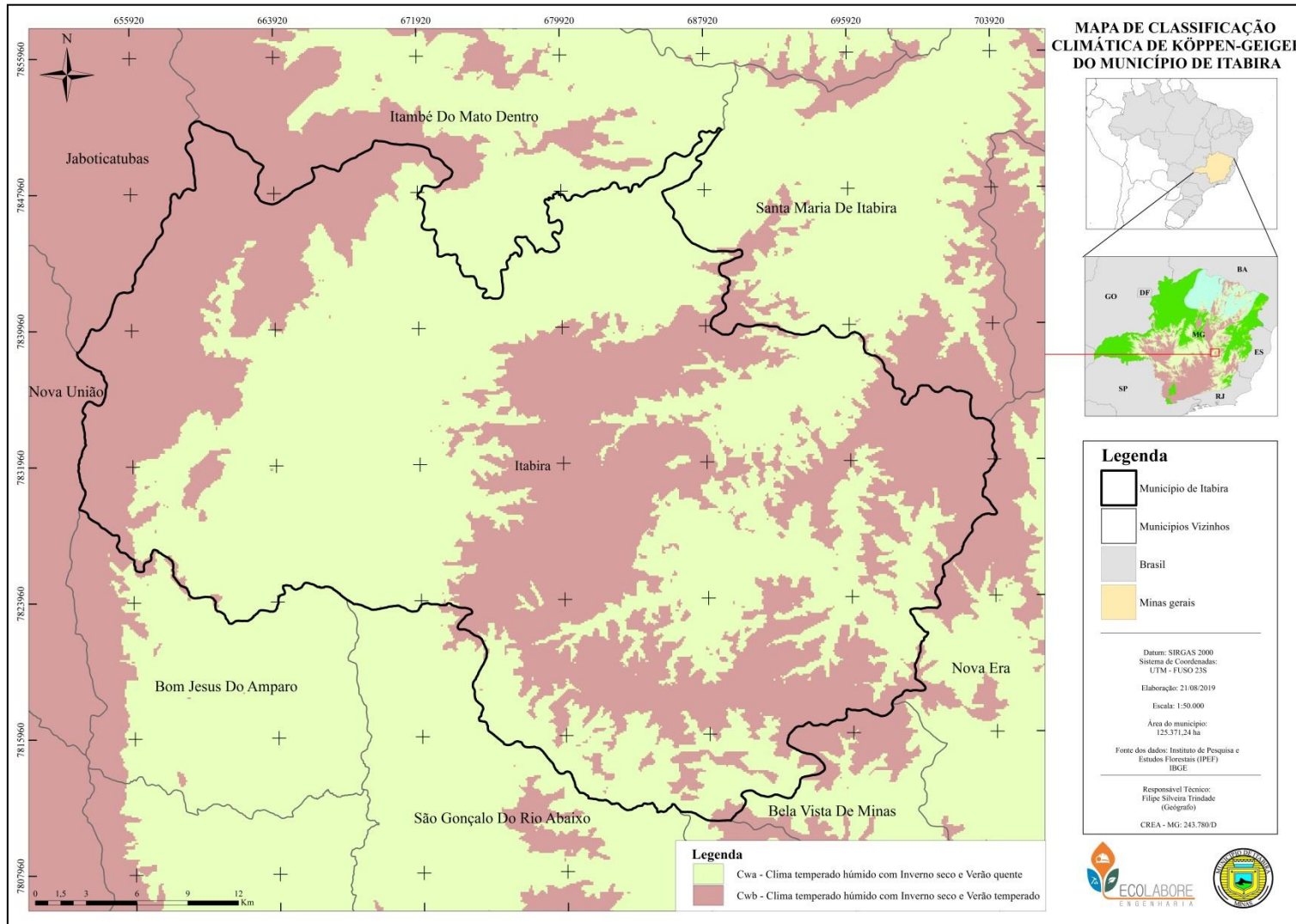
Segundo a classificação de Köppen-Geiger, o clima Cwb é do tipo mesotérmico, com estações de verão e inverno bem definidas. Sendo do verão temperado, possui a temperatura média do ar dos três meses mais frios do ano compreendidas entre



3°C e 18°C, e a do mês mais quente entre 10 e 22°C, com chuvas de verão. Observa-se que a variação da temperatura é ampla, indicando que diversos fatores influenciam na climatologia da região.

O Cwb, segundo Álvares et al. (2014), encontra-se em apenas 2,1% do território brasileiro, representando 11% do estado, e também é um clima típico da região sudeste, de ocorrência no centro-sul de Minas Gerais, ocupando também a Serra do Espinhaço.

Mapa 3 - Classificação climática de Köppen-Geiger do município de Itabira



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).



7.3 Geologia

Os levantamentos de um meio físico têm como um dos objetivos a interpretação da geodiversidade. Segundo CPRM (2006), geodiversidade corresponde à variabilidade dos ambientes geológicos, fenômenos e processos que dão origem a rochas, minerais, fósseis, solos e outros depósitos superficiais que são o suporte para a vida na Terra.

De acordo com a extensa amplitude territorial brasileira, o país possui uma imensa geodiversidade. Direcionando, para a porção sudeste do Brasil, e, por sua vez, centro sul de Minas Gerais, pode-se encontrar o Quadrilátero Ferrífero, região rica de elementos geológicos que abriga grandes reservas de Minério de Ferro, Ouro, Manganês, entre outros e que Geograficamente corresponde a uma extensa área situada na extremidade meridional da Serra do Espinhaço, onde se inserem as nascentes dos rios de grandes Bacias do sudeste brasileiro: do Rio São Francisco, do Rio Doce e do Rio Grande.

63

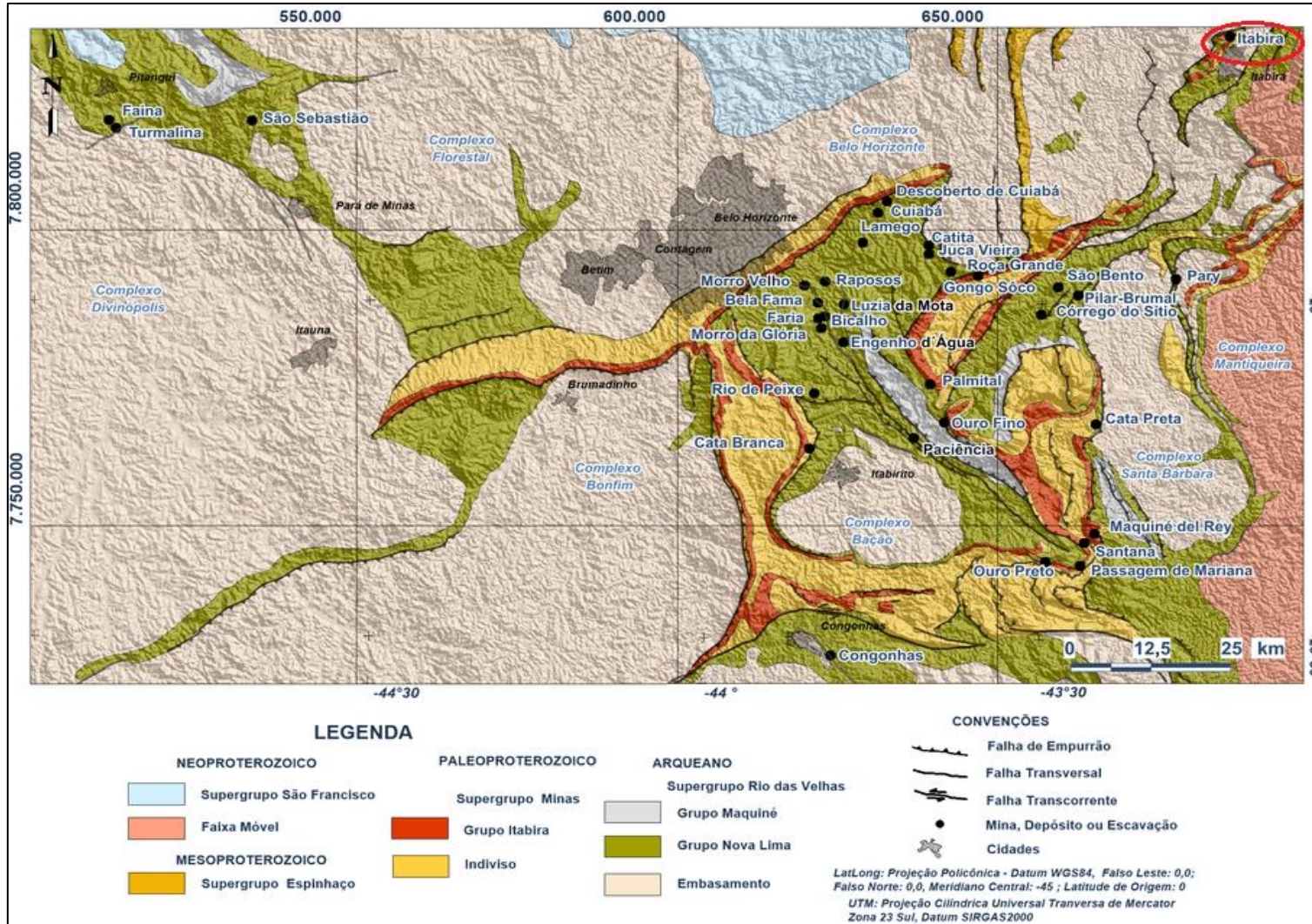
Com um total de 35 municípios e uma população estimada em 4.135.951 pessoas, as cidades que compõem o Quadrilátero Ferrífero apresentam grande influência no cenário econômico de Minas Gerais (IBGE, 2010).

Nas décadas de quarenta, cinquenta e sessenta do século XX, foi instituído um importante convênio de mapeamento geológico do Quadrilátero Ferrífero, o Programa *United States Geological Survey* – Departamento Nacional de Produção Mineral (USGS-DNPM), que possuía como intuito além da prospecção de depósitos minerais, a compreensão da evolução estrutural do mesmo. A região foi então dividida em diversas quadrículas e os dados gerados nos levantamentos foram compilados na obra de Dorr (1969). A quadrícula representativa do município de Itabira foi publicada por Dorr e Barbosa (1963), que registraram os recursos minerais, a estratigrafia e a geologia estrutural da região. Com o passar dos anos a área foi estudada por empresas, universidades e institutos de pesquisa.

Este Plano de Manejo visa o planejamento e ordenação territorial da APA Municipal Piracicaba localizada em Itabira que, no âmbito do Quadrilátero Ferrífero, se encontra no extremo nordeste, conforme mostra o Mapa 4.

A geologia do município é representada por rochas de diferentes idades e contextos geotectônicos, indo desde o Arqueano até o recente e mais atual. De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico de Itabira (PMSB, 2016), o município está inserido entre a província tectônica do São Francisco e a Província Mantiqueira, exibindo litologias do Complexo Guanhães, da Suíte Borrachudos, Super Grupo Rio das Velhas (Grupo Nova Lima), Supergrupo Minas representado pelo Grupo Caraça e Itabira (Formação Cauê).

Mapa 4 - Localização do município de Itabira no Quadrilátero Ferrífero



Fonte: Adaptado de Lobato e Da Costa (2018).

A geologia da APA Municipal Piracicaba está representada no Mapa 5, sendo a base de dados do mapa a carta de Itabira elaborada por Padilha, Vieira e Heineck (2000). Esse mapa servirá como referência para a descrição da geológica e litológica a seguir.

Para reconhecimento, montagem cartográfica e redação das unidades litoestratigráficas, metalogenética e geológica da APA Municipal Piracicaba, foram examinados mapeamentos e estudos feitos na região, em várias escalas, especialmente aqueles preparados pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM) - Serviço Geológico do Brasil.

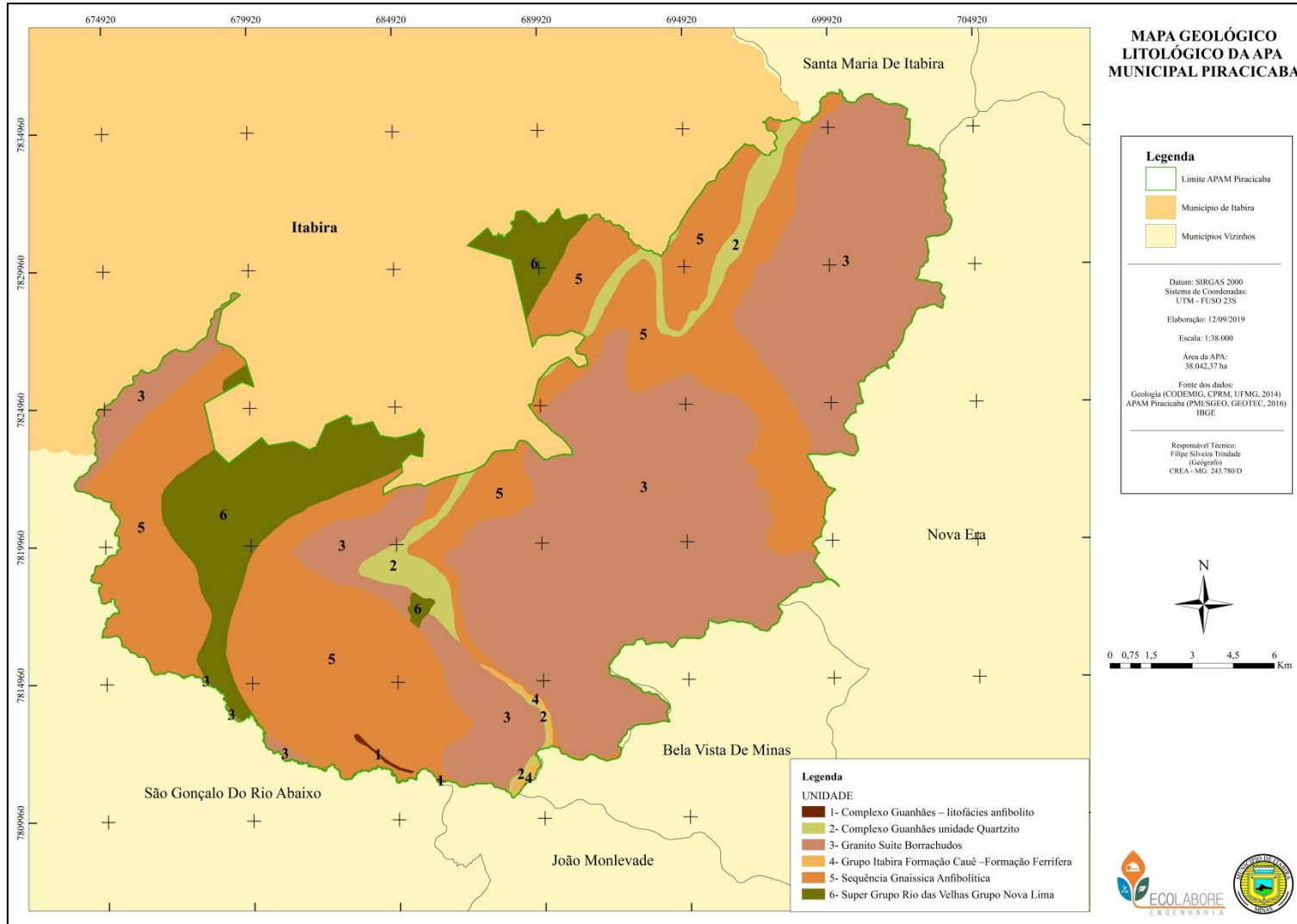
Em meio a estes documentos, destacam-se a Folha SE.23-Z-D-IV de Padilha, Vieira e Heineck (2000); o trabalho “*Geology and ore deposits of the Itabira district, Minas Gerais, Brazil*” de Dorr e Barbosa (1963); o estudo de Gonçalves, Pereira e Vieira (2018) de “Sistemas aquíferos: Hidrogeologia da porção nordeste do quadrilátero ferrífero na região de Itabira”.

Foram realizados ainda levantamentos de campo com a finalidade de correlacionar com as informações da literatura.

Na seção a seguir são caracterizadas as unidades estratigráficas aflorantes na região da APA Municipal Piracicaba, seguido da Tabela 6 que sumariza essas informações.



Mapa 5 - Geologia Litológica da APA Municipal Piracicaba



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).



7.3.1 Complexo Guanhães

No Complexo Guanhães ocorrem gnaisses e migmatitos TTG (tonalíticos-trondhjemíticos-granodioríticos) datados entre 2867 e 2711 milhões de anos (Ma), corpos graníticos, um dos quais foi datado em 2710 Ma, faixas metavulcanosedimentares possivelmente arqueanas e sequências metassedimentares portadoras de formações ferríferas bandadas, correlacionáveis às do Supergrupo Minas. O complexo aloja os corpos graníticos da Suíte Borrachudos (1740 ± 8 a 1670 ± 32 Ma) (SILVA et al. 2002).

O complexo é dividido em Litofácies Quartzítica, anfibolítica e metavulcano sedimentar. Em Itabira, é dividido como ortognaisses (гнаisses originados de uma rocha granítica), tonalíticos-trondhjemíticos-granodioríticos e graníticos, gnaisses e xistos anfibolíticos (SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL, 2008). De acordo com Padilha, Vieira e Heineck (2000), este complexo ainda inclui, na APA Municipal Piracicaba, anfibolito, xistos metapelíticos (rochas ricas em argilo minerais metamorfizadas), gnaisses bandados, xistos máficos (rochas escuras ricas em ferro e magnésio e baixo teor em sílica) e ultramáficos (rochas praticamente sem sílica), metagrauvacas (rocha de origem sedimentar composta por fragmentos de outras rochas e cimentada por material na maioria das vezes silicoso, e que depois sofreu um metamorfismo), anfibolitos, quartzitos.

Em uma abordagem cartográfica geológica-geofísica, Pinto e Silva (2014), em escala regional, apresentaram uma atualização da distribuição areal das unidades do Bloco Guanhães e sugeriram que as rochas supracrustais fossem agrupadas no denominado Grupo Serra Negra, ao invés de Grupo Guanhães. Entretanto, devido à própria complexidade do grupo, optou-se nesse trabalho pela manutenção da nomenclatura “Guanhães”.

As Figuras a seguir ilustram as rochas correspondentes ao Complexo Guanhães que afloram na APA Municipal Piracicaba.

Figura 41 - Quartzo-muscovita-cianita xistos do complexo Guanhões



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 42 - Quartzito do Complexo Guanhões na Rampa de Voo Livre em Itabira



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 43 - Gnaisses bandados da unidade metavulcano sedimentar do Complexo Guanhões na Rampa de Voo Livre em Itabira



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 44 - Feição do tipo “Pão de Açúcar” da sequência Gnáissica-Anfibolítica do complexo Guanhões na comunidade Morro do Chapéu em Itabira



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

7.3.2 Suíte Borrachudos

Metagranitos e metasienito-granitos de filiação alcalina, tardia pós-colisionais, correspondendo basicamente em duas litofácies; Augen Gnaisses Grosseiros e biotita granitos finos a orientados com pegmatitos associados. Ambos são granitos intrusivos paleo-proterozóicos (2.500 a 2480 Ma). Em relação ao ciclo tectono-termal Transamazônico (2.500-2.300 Ma), estas rochas têm características tardi a pós-tectônicas. Já em relação ao ciclo Brasileiro (1.000-500 Ma), estas são precursoras e possivelmente marcam a abertura do *rifte* Espinhaço. (DUSSIN, 1994).

Segundo Padilha, Vieira e Heineck (2000), são características desta suíte a textura porfírica (textura grosseira), os agrupamentos de biotita e a tonalidade cinza geral com sub tonalidade rosada. Também citam minerais dominantes da rocha, como: quartzo, ortoclásio, microclina, albita, oligoclásio e biotita; e minerais acessórios, como: fluorita, muscovita, granada, epidoto, clinozoisita, turmalina, leucoxênio, clorita e magnetita.

As Figuras a seguir ilustram as rochas que compõem a unidade Suíte Borrachudos.

Figura 45 - Paisagem rochosa da Suíte Borrachudos próxima à comunidade Pau de Angu em Itabira



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 46 - Bloco Gnaiss da Suíte Borrachudos na comunidade Barra em Itabira



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 47 - Panorâmico do corte de Gnaiss da Suíte Borrachudos próximo à Pedreira Itagrancel em Itabira



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

7.3.3 Supergrupo Minas

O Supergrupo Minas está assentado discordantemente sobre o Supergrupo Rio das Velhas (ENDO; MACHADO, 2002). Segundo Renger et al. (1994), temporalmente a sua sedimentação ocorreu entre 2580 Ma (base da Formação Moeda) e 2050 Ma (topo do Grupo Sabará). Na UC em estudo, esse Supergrupo está representado pela Formação Cauê do Grupo Itabira. O Grupo Itabira é composto pela Formação Cauê, na base, que passa gradativamente à Formação Gandarela, no topo.

A Formação Cauê é composta por itabiritos, itabiritos dolomíticos, itabiritos anfíbolíticos, camadas delgadas de filitos e xistos, corpos de minérios de ferro de alto teor, dentre outros. (ROSIERE et al., 2008).

Na região, a formação citada é composta principalmente por itabirito, minério de ferro, itabirito manganésífero e, apesar da alteração, são reconhecíveis itabiritos dolomíticos, além de quartzo-muscovita xisto.

Figura 48 - Itabirito dobrado da formação Cauê Grupo Itabira próximo ao limite sul da APA Municipal Piracicaba



7.3.4 Sequência gnáissica anfibolítica

São corpos de ocorrência na região centro-sul do município, de formato circular, tendo suas extremidades um pouco alongadas. Não sendo uma unidade formalizada, foi descrita por Padilha, Vieira e Heineck (2000) como uma alternância quase rítmica de faixas de gnaisses graníticos e de anfibolitos (rochas metamórficas escuras, ricas em minerais de anfibólios e horblenda), de ordem de decâmetros a hectômetros de espessura, que necessita de estudos petrográficos e petrogenéticos.

7.3.5 Supergrupo Rio das Velhas

Este supergrupo é composto da base para o topo pelos Grupos Nova Lima e Maquiné (DORR, 1969; SCHORSCHER, 1978). O Grupo Nova Lima é constituído por filitos, cloritaxistos, sericita-xistos, metagrauvas, formações ferríferas do tipo Algoma e dolomitos.

O Grupo Nova Lima Indiviso são xistos e filitos paraderivados (derivados de rochas sedimentares) e vulcanogênicos, quartzitos ferruginosos, formações ferríferas tipo Algoma, anfibolitos, dolomitos, metachert (rocha rica em sílica e com grãos microscópicos), metaultrabásicas e raros conglomerados.

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico de Itabira (PMSB, 2016), os xistos e filitos, quando frescos, mostram cores verdes a cinza-esverdeadas e, quando intemperizados, adquirem cor marrom-avermelhada. Quando grafitosos, os xistos e filitos ostentam cores cinza e cinza-prateadas.

Esta unidade estratigráfica, em ocorrência de tamanho variado, apresenta-se em corpos alongados e pouco espessos, controlados pelas feições estruturais.

As figuras a seguir ilustram a litoestratigrafia presente neste grupo formador da APA Municipal Piracicaba.

Figura 49 - Xistos paraderivados do Supergrupo Rio das Velhas com crenulação (microdobras) na comunidade Barro Branco



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 50 - Filito Supergrupo Rio das Velhas na comunidade Barro Branco



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

7.3.6 Estratigrafia

A Tabela 6 representa um resumo da geologia regional, onde a APA Municipal Piracicaba está inserida, conforme sua ordem estratigráfica.

Tabela 6 - Estratigrafia

| Idade | Supergrupo | Grupo | Formação | Descrição |
|---------------------------|----------------------------------|-----------|----------|---|
| Paleo/ Meso- proterozóico | Suíte Borrachudos | | | Metagranitos e metasiengranitos de filiação alcalina, tardi a póscolisionais (sin-rifte). |
| Paleo- proterozóico | Minas | Itabira | Cauê | Composta por itabiritos, itabiritos dolomíticos, itabiritos anfibolíticos, camadas delgadas de filitos e xistos, corpos de hematita. |
| Neoarqueano | Rio das Velhas | Nova Lima | Indiviso | São xistos e filitos paraderivados e vucanogênicos; clorita xistos, feldspatobiotita-clorita xistos, anfibólio-clorita xistos, biotita xistos, anfibólio xistos e anfibolitos, quartzito ferruginoso, formação ferrífera, metacherte, metaultrabásicos. |
| Mesoarqueano | Complexo Guanhães | | | Metagrauvas; anfibolitos; quartzitos; quartzitos ferruginosos: formação ferrífera a hematita e magnetita ; quartzo-muscovita-cianita xistos, anfibolito, xistos metapelíticos, gnaisses bandados, xistos máficos e ultramáficos, metagrauvas. |
| | Sequência Gnáissica Anfibolítica | | | Alternância de faixas de gnaisses graníticos, anfibolitos e quartzitos. |

Fonte: Modificada Padilha, Vieira e Heineck, 2000.

7.3.7 Potencial Mineral Metalogenético da Área

É notado que a APA Municipal Piracicaba se encontra em uma região com alto potencial metalogenético, representado por significativos depósitos minerais explorados por empresas mineradoras como: Vale e ArcelorMittal (lavra de Minério de Ferro); Grupo Belmont (extração de Esmeraldas e Gnaisses para agregados na construção civil); Mineradoras Canaã (exploração de Esmeraldas); Pedreira Itagrancel (Gnaisses para agregados); dentre outras.

As jazidas de ferro (Fe), assim como grande parte dos depósitos de ferro do Quadrilátero Ferrífero, são representadas por formações ferríferas bandadas da formação Cauê. As mineralizações de esmeralda têm origem nos pegmatitos que cortam rochas metaultramáficas cromíferas da sequência vulcânica metasedimentar do complexo Guanhões, que também podem hospedar outras gemas como água marinha, alexandrita, entre outras. Já as rochas que fornecem os agregados de construção civil (brita) correspondem a gnaisses e granitos da suíte borrachudos.

Existem ainda algumas ocorrências de rochas ultrabásicas com mineralizações de Ferro (Fe) e titânio (Ti), vinculadas à litofácies anfibolíticas aparentemente do complexo Guanhões e ocorrência pontuais de cromo (Cr) relacionadas à metaultramáficas do Grupo Nova Lima, Supergrupo Rio das Velhas.

A atividade minerária local tem operação intensa abrigando infraestruturas de elevado impacto ambiental, como as Barragens do Itabiruçu e do Pontal pertencentes à mineradora Vale, além de pequenas áreas, com impactos gerados no processo de extração e disposição de estéreis e rejeitos.

Contudo, a região apresenta potencial metalogenético em substâncias metálicas, de uso social imediato (agregados para construção civil), gemas e minerais industriais.

Por meio de entrevistas, as comunidades foram questionadas se possuem conhecimento de minerações locais, quais minérios são extraídos e sua localidade, a fim de identificar pequenas mineradoras, atividades extrativistas, garimpo, dentre



outras. No entanto, as respostas obtidas apontavam para as mineradoras da região comumente já conhecidas.

Além disso, os moradores da APA foram entrevistados também a respeito do conhecimento acerca de presença de gemas, conhecidas popularmente como pedras preciosas e, ressalta-se que não foram obtidas informações a respeito de novos locais que poderiam realizar visitas técnicas para caracterização.

7.4 Geomorfologia

De acordo com o trabalho de Padilha, Vieira e Heineck (2000) na Folha de Itabira SE.23-Z-D-IV, a região em estudo está inserida na área de abrangência da Unidade Morfoestrutural do Cinturão Orogênico Atlântico Leste Sudeste. Grande parte da área da APA Municipal Piracicaba está correspondente ao cinturão orogênico Atlântico leste-sudeste na província ocidental Mantiqueira. As drenagens da região de característica basicamente dendrítica, atravessa Planaltos dissecados do Alto Rio Doce.

75

Esses planaltos apresentam formato alongado na direção Norte-Sul e fazem parte do compartimento, segundo classificação da Agência Nacional de Águas (ANA, 2001). Situado a Oeste da Bacia do Rio Doce e ocupando uma área de aproximadamente 30.000km² (36% da bacia), é a maior das cinco morfoesculturas, presentes na morfoestrutura do Atlântico leste. A morfologia é, em grande parte, bastante acidentada marcada por serras e cristas em domínio do complexo Gnáissico-Magmático (Figura 51) e, no limite sul, coincide em grandes linhas com o do domínio do Complexo Guanhões, apresentando o predomínio de altitudes entre 600 a 800m e cotas superiores a 1.200m (COELHO, 2009).

Segundo Coelho (2009), a Unidade Alto Rio Doce localiza-se a montante da confluência dos rios Doce e Piracicaba. Envolve parte das nascentes e bacias que vertem do Espinhaço, escoando de Oeste para Leste com altitudes que variam de 300m a 2.600m. É marcada por serras e cristas em domínio do complexo Gnáissico-Magmático, ocorrendo falhas nas direções Noroeste-Sudeste e Nordeste-Sudoeste, as quais influenciam também a direção dos rios principais, como o Piracicaba, que

segue a direção Sudoeste-Nordeste, e o Rio do Peixe, que segue a direção Noroeste-Sudeste.

Na parte central, ocorrem áreas de topografia elevada (até 1.300m) que caracterizam o Quadrilátero Ferrífero, com dissecções e escarpas erosivas. No limite leste ocorrem as altas superfícies modeladas do Espinhaço com escarpas erosivas. Geomorfologicamente ocorrem dois domínios principais: zonas de colinas e de superfícies aplainadas.

A primeira unidade corresponde às formas de relevo esculpidas nas rochas granito-gnáissicas, constituindo colinas de topo aplainado ou não, colinas com vales encaixados e cristas esparsas, e, finalmente, colinas com vertentes ravinadas e vales encaixados resultantes da pediplanação do Ciclo Velhas Terciário Superior ao Pleistoceno (66 Ma a 1,6 Ma) (PMSB, 2016), como pode ser observado na Figura 52.

Estas formações refletem em um relevo proveniente de todos os processos de erosão e decomposição das rochas com diferentes resistências, principalmente por ação do intemperismo. Segundo Toledo et al. (2009) a influência do substrato no processo de intemperismo estende-se não apenas à composição das rochas em vias de intemperismo, mas também à sua textura e estrutura. Deve ser levado em conta que os minerais respondem de maneira diversa à alteração intempérica, sendo uns mais frágeis que outros perante esse processo natural. As rochas cristalinas, como granitos e gnaisses pertencentes ao Suíte Borrachudos (Figura 53), são mais resistentes à ação intempérica, com ênfase nas rochas metamórficas que, geralmente, resultam em escarpas assimétricas e declividades elevadas.

Conforme o Plano Municipal de Saneamento Básico de Itabira (2016), a região se encontra dentro de uma área de transição entre os Planaltos Alto Rio Doce e as Serras Limites da Bacia do Rio Doce. Dessa forma, a morfologia Itabirana apresenta características acidentadas, marcadas por serras e cristas dominadas pelo complexo Gnáissico-Magmático, até as Serras Limites da Bacia do Rio Doce, que separam as águas entre a Bacia do Rio Doce, do Rio São Francisco e do Rio Jequitinhonha, assinados pela morfologia montanhosa e escarpada de vales encaixados com

altitudes médias excedentes a 900m, com destaque para a Serra da Mantiqueira, Serra do Espinhaço e Serra do Caparaó.

Assim, como o Mapa 6 de hipsometria expõe, as características da APA Municipal Piracicaba refletem a morfologia de Itabira. Dessa forma, é notável a presença das Serras Limites da Bacia do Rio Doce a nordeste, caracterizando maiores altitudes à área e as menores altitudes estão representadas na parte sudoeste da APA Municipal Piracicaba, caracterizada pela presença dos Planaltos do Rio Doce e terrenos aplainados.

Segundo os questionários aplicados com os moradores da APA Municipal Piracicaba não se obteve respostas satisfatórias que pudessem indicar locais interessantes quanto à geomorfologia a serem visitados.

Para melhor representação da área, seguem as fotos e os mapas que ilustram a morfologia do relevo da APA Municipal Piracicaba.

Figura 51 - Serras e cristas em domínio do Complexo Gnáissico-Magmático (Guanhães e Borrachudos) na APA Municipal Piracicaba



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 52 - Relevo da APA, evidenciando a região centro-nordeste



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 53 - Realce das curvas do relevo da APA visto da comunidade Barra



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

A região caracteriza-se morfologicamente por apresentar, nas áreas granítico-gnáissicas, um relevo de morros relativamente elevados, íngremes e com perfis suaves. Nas áreas xistosas, e de rochas metassedimentares, mais ao centro e sudoeste da APA o relevo tende a ser mais suave, evidenciando elevações mais aplainadas. O padrão de drenagem é tipicamente dendrítico. A cota mínima das principais drenagens está entre 550 e 600 metros (Mapa 6).

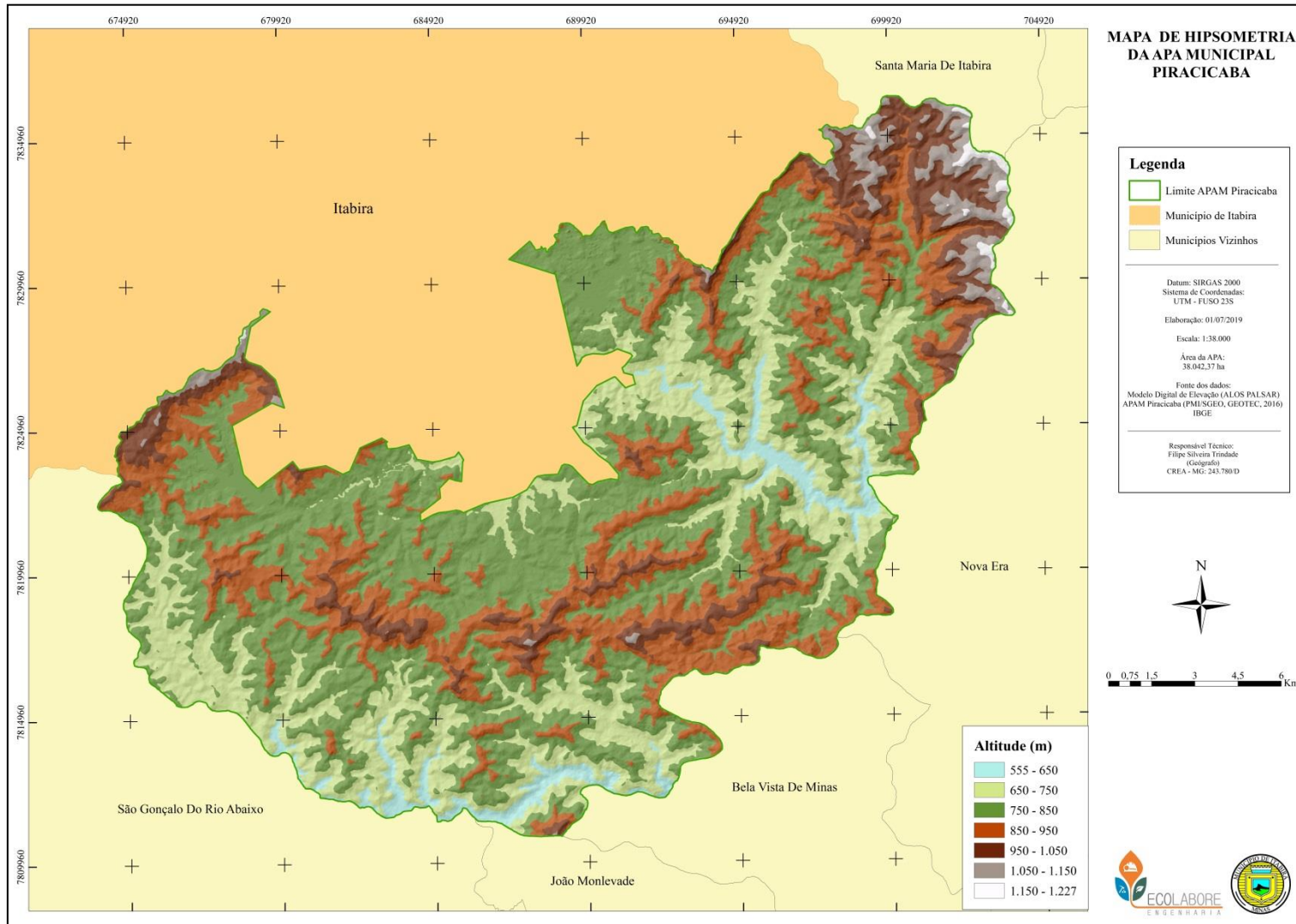
As maiores cotas estão respectivamente condicionadas pelas estruturas geotectônicas. As estruturas, com configuração oeste/leste, são divisoras de águas entre bacia do Rio do Peixe e do Rio Santa Bárbara. Nesse caso elas correspondem a falhas contracionais (“falhas de empurrão”), que estabeleceram contatos entre as



diferentes unidades presentes, além de falhas inferidas da suíte Borrachudos. A oeste, as maiores altitudes se relacionam com o contato tectônico borda cráton e pela proximidade do domínio espinhaço, já a nordeste, as maiores cotas são correlacionáveis com as complexas estruturas dos eventos deformacionais do brasileiro da província Mantiqueira (Mapa 6).

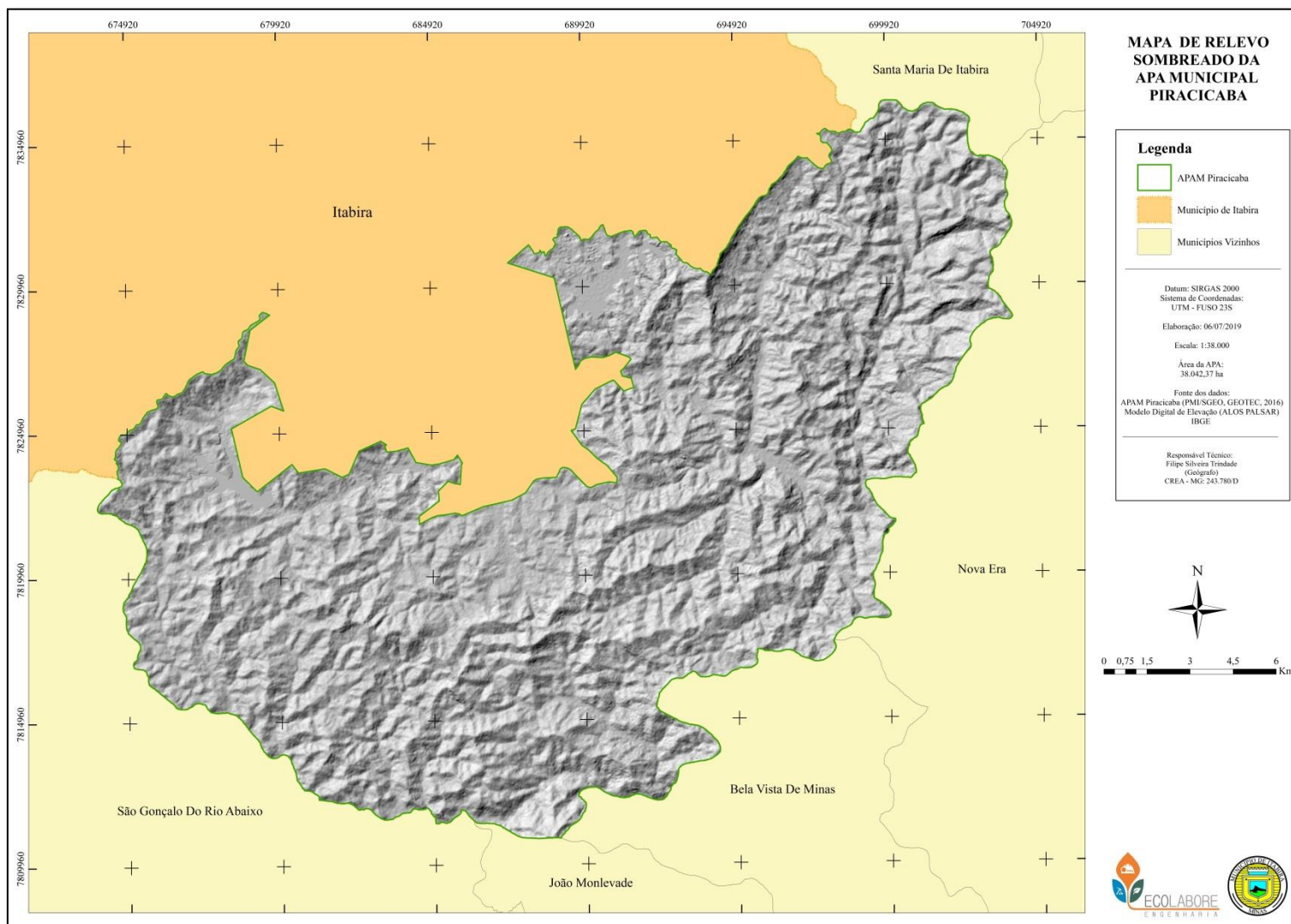
O Mapa 7 evidencia o relevo sombreado da APA Municipal de Piracicaba. Esse tipo de visualização cartográfica torna-se interessante pela ausência de feições de superfícies (vegetação, obras civis, dentre outros) e por permitirem diferentes posições de iluminação, favorecendo o contraste entre as cotas.

Mapa 6 - Hipsometria da APA Municipal Piracicaba



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Mapa 7 - Relevo sombreado da APA Municipal Piracicaba



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

7.5 Espeleologia

As cavidades naturais subterrâneas são aberturas moldadas em rochas abaixo da superfície do terreno, com tamanho suficiente para a entrada do homem. De acordo com o Decreto nº 6.640, de 7 de novembro de 2008, Art. 1º, Parágrafo único:

Entende-se por cavidade natural subterrânea todo e qualquer espaço subterrâneo acessível pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, popularmente conhecido como caverna, gruta, lapa, toca, abismo, fuma ou buraco, incluindo seu ambiente, conteúdo mineral e hídrico, a fauna e a flora ali encontrados e o corpo rochoso onde os mesmos se inserem, desde que tenham sido formados por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou tipo de rocha encaixante” (BRASIL, 2008, Art. 1º, Parágrafo Único).

Segundo a Instrução Normativa nº 2, de 20 de Agosto de 2009 (BRASIL, 2009) uma unidade espeleológica é a área com homogeneidade fisiográfica, geralmente associada à ocorrência de rochas solúveis, que pode congrega diversas formas do relevo cárstico e pseudocárstico tais como dolinas, sumidouros, ressurgências, vales cegos, lapiás e cavernas, delimitada por um conjunto de fatores ambientais específicos para a sua formação.

Segundo Stokes et al., 2010 as paisagens do relevo cárstico são caracterizadas por superfícies rochosas, poços, furos, córregos profundos, nascentes, sistemas de drenagem subterrânea, dentre outros. Como supracitado essas paisagens se desenvolvem a partir da ação dissolvente de água em rochas solúveis, principalmente calcário e mármore, mas também dolomito e evaporitos como alguns formados gipsita, halita, etc. Entretanto formações ferríferas e outras rochas silicáticas podem também gerar cavidades. A Tabela 7 mostra o potencial espeleológico brasileiro por tipo de rocha.

Tabela 7 - Potencial espeleológico brasileiro por cavernas conhecidas

| Litologia | Nº de cavernas conhecidas | Provável potencial (cavernas ainda não conhecidas) | cavernas conhecidas (%) |
|----------------------|---------------------------|--|-------------------------|
| Carbonatos | 7000 | >150000 | <5% |
| Quartzitos | 400 | >50000 | <1% |
| Arenitos | 400 | >50000 | <1% |
| Formações ferríferas | 2000 | >10000 | <20% |
| Outras | 200 | >50000 | <0,5% |

Fonte: De Oliveira-Galvão (2014).

O elevado percentual de cavernas reconhecidas em formações ferríferas e canga deve-se aos intensivos esforços de prospecção realizados nessas áreas durante os Estudos de Impacto Ambiental, visando à instalação de empreendimentos minerários (DE OLIVEIRA-GALVÃO, 2014).

O Mapa 8 mostra as principais áreas carbonáticas do Brasil (em vermelho), além das principais áreas quartzíticas que apresentam cavernas (em laranja e verde). Também representadas estão áreas carbonáticas de pequena extensão e áreas em outras litologias onde se conhecem cavernas. De acordo com De Oliveira-Galvão (2014), as principais áreas contendo cavernas no Brasil são as de ocorrência de calcários e dolomitos do Grupo Bambuí.

O Grupo Bambuí recobre grandes áreas do Cráton do São Francisco, que se desenvolvem desde o sul de Minas Gerais até o centro-oeste da Bahia, passando também pelo leste de Goiás, sendo que sua distribuição é resultado da paleogeografia do embasamento e de processos tectônicos (MARTINEZ, 2007).

Dentro dos calcários Bambuí, localiza-se, entre outros, a região de Lagoa Santa, berço da espeleologia brasileira, com mais de 700 grutas encontradas. O país possui ainda algumas das maiores e mais profundas cavernas do mundo em rocha quartzítica. Em uma área menor localizada no centro de Minas Gerais, o Pico do Inficionado, encontram-se três das mais profundas cavernas conhecida neste tipo de rocha, a Gruta do Centenário, gruta do Bocaina e a Gruta do Alaouf. (DE OLIVEIRA-GALVÃO, 2014).

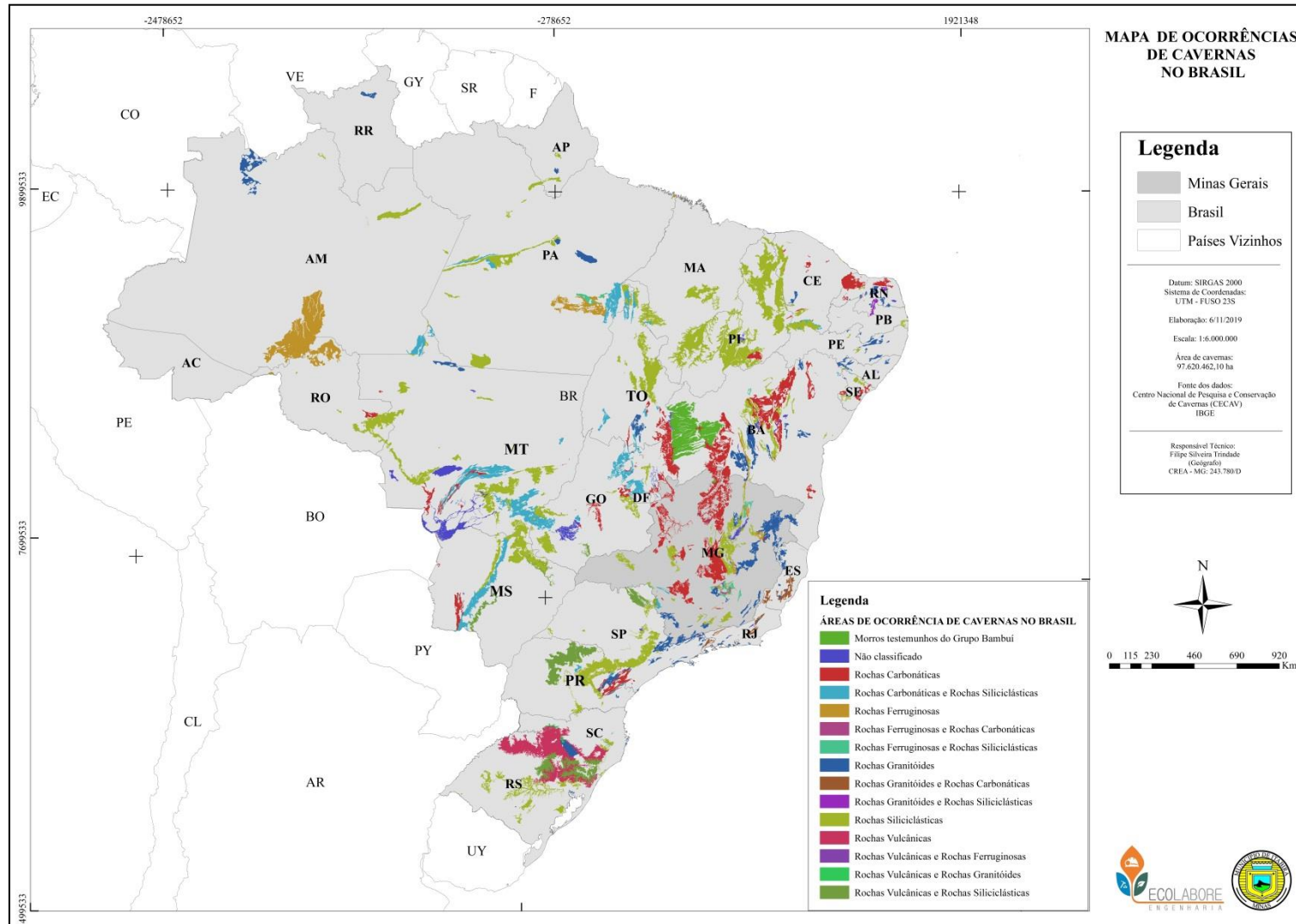
O Mapa 9 mostra o centro espeleológico de Minas Gerais encontrado em conjunto das rochas carbonáticas (em azul claro), seguido pela intensa concentração de cavidades subterrâneas localizadas nas Rochas Siliciclásticas (em verde aspargo).

Segundo Silva, Oliveira e Olivito (2011), dentro da Unidade Espeleológica do Quadrilátero Ferrífero podem ser encontradas dez unidades geomorfológicas, A APA Municipal Piracicaba não está inserida em nenhuma das unidades geomorfológicas delimitadas por Silva, Oliveira e Olivito (2011), seu limite abrange uma pequena parte do setor oeste de uma Unidade Geomorfológica definida como Itabira.

Apesar da presença de rochas formadoras de cavidades, Itabira é desprovida desse bem, assim como a APA Municipal Piracicaba, conforme o Mapa 10 expõe.

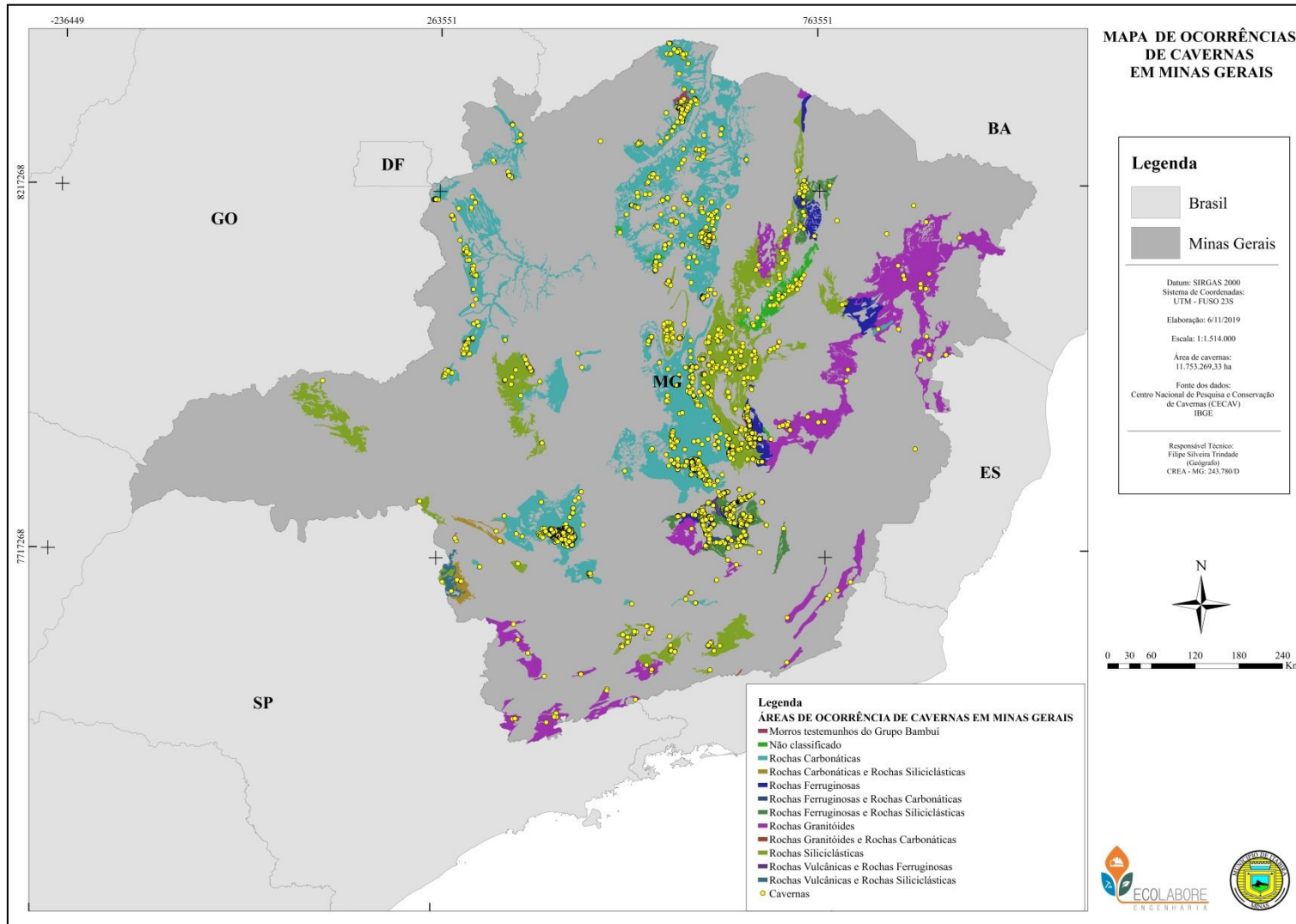
Cabe ressaltar que os moradores da APA Municipal Piracicaba foram entrevistados pela equipe técnica deste trabalho a respeito do conhecimento de cavidades naturais subterrâneas na região, como cavernas, grutas ou lapas e, de acordo com os resultados compilados, desconhece-se essas cavidades no território.

Mapa 8 - Mapa das principais litologias que apresentam cavernas



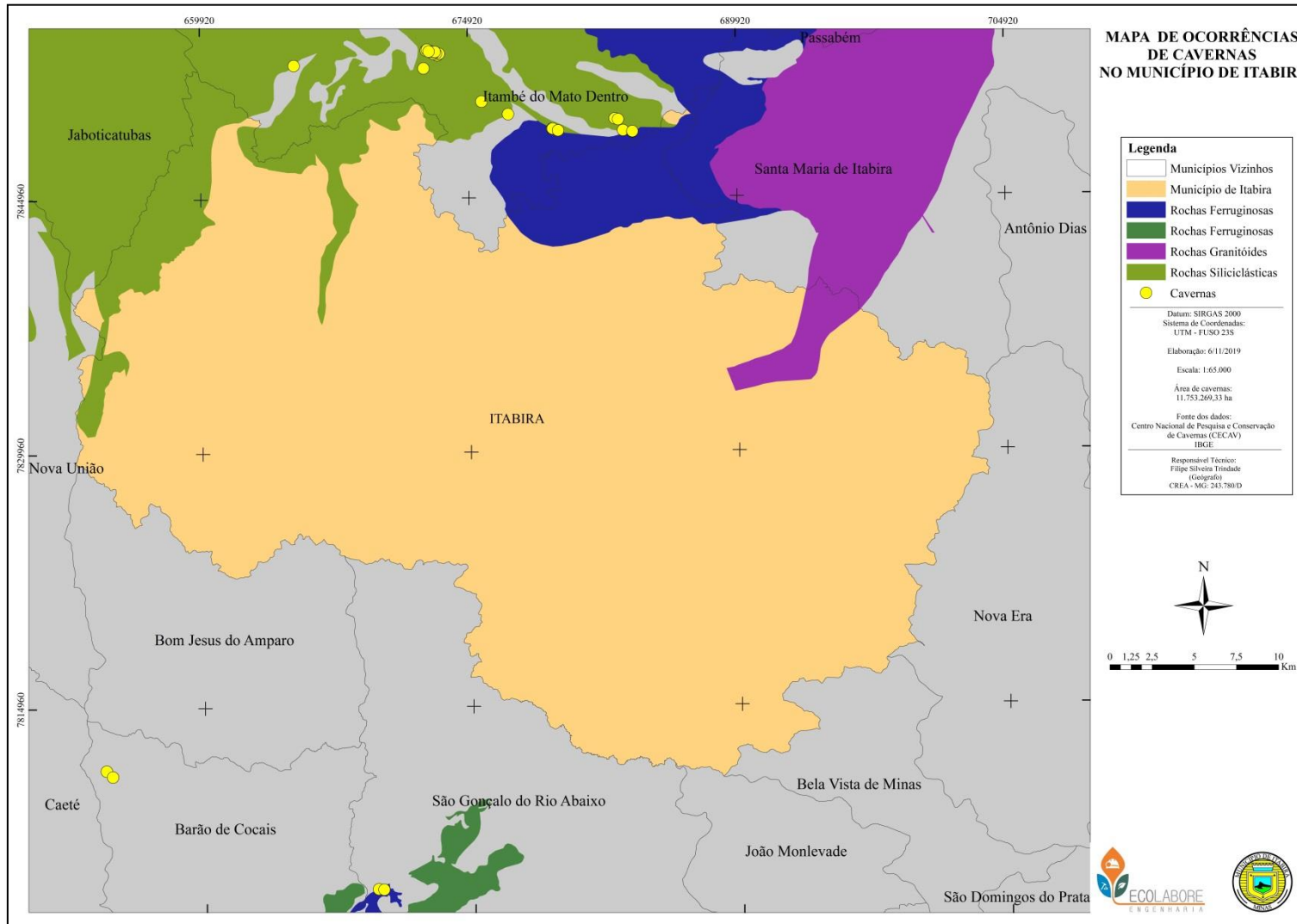
Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Mapa 9 - Ocorrências de Cavernas em Minas Gerais



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Mapa 10 - Ocorrências de Cavernas no Município de Itabira



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

7.6 Pedologia

O solo é o resultado de uma profunda interação entre vários fatores genéticos como o clima, organismos e topografia que, operando por um período de tempo sobre o material de origem, o formam. Ele é constituído de minerais, matéria orgânica, água, ar e organismos vivos, sujeitos a processos biológicos, físicos e químicos, denominado intemperismo. A Pedologia é o ramo das geociências que estuda e explica gênese do solo, além de propor um sistema de classificação de acordo com suas características similares. (TOLEDO et al., 2009).

Segundo o Manual Técnico de Pedologia (2015), de posse dos estudos pedológicos, tornou-se possível sanar as necessidades de: correção natural dos solos, depreciada ao longo dos anos de exploração agrícola e agravada pela erosão; elevar a fertilidade natural; neutralizar a acidez e agrupar os solos apropriados para determinadas culturas e preservá-los contra os perigos da erosão.

No quadro regional da área em estudo, o relevo do Quadrilátero Ferrífero é definido como efeito da estrutura geológica e de processos de erosão diferencial, que são descritos pela resistência que as rochas, de uma mesma região, têm à erodibilidade. Dessa forma, áreas que possuem substratos em quartzito e itabiritos são mais resistentes à erosão que aquelas esculpidas sobre xisto-filitos e granito-gnaisses. Neste contexto, os solos variam de acordo com o substrato, com a altitude e com a topografia. (DE CARVALHO FILHO; CURI; SHINZATO, 2011).

Voltando-se para a formação dos solos da APA Municipal Piracicaba, a maior parte provém de litologias menos resistentes, como granitos-gnáissicos, granitos-gnáissicos migmatíticos e ortognaisses. Assim, com a ação do intemperismo nessas rochas, as classes de solos que foram formadas são: Latossolo-Vermelho-Amarelo, Latossolo-Vermelho distrófico e Neossolo (PMSB, 2016).



Os Neossolos Litólicos e os Neossolos Regolíticos são caracterizados como solos de menor profundidade, que têm procedência de substratos quartzíticos e itabiríticos, localizados nas serras do Espinhaço e Cauê (PMSB, 2016).

Considerando a base de dados de solos de Minas Gerais, do Departamento de Solos da Universidade Federal de Viçosa, é possível delimitar em Itabira a APA Municipal Piracicaba, que é composta pelos solos classificados como: Latossolo-Vermelho-Amarelo-Distrófico; Latossolo-Vermelho-Amarelo-Distroférico; Latossolo-Vermelho-Distrófico; e Neossolo-Litólico-Distrófico. (Mapa 12).

A erosão do solo é a principal causa do empobrecimento precoce das terras produtivas, visto que as enxurradas, provenientes das águas que não foram retidas ou infiltradas no solo, transportam partículas de solo em suspensão e nutrientes necessários às plantas (DESCROIX et al., 2008).

89

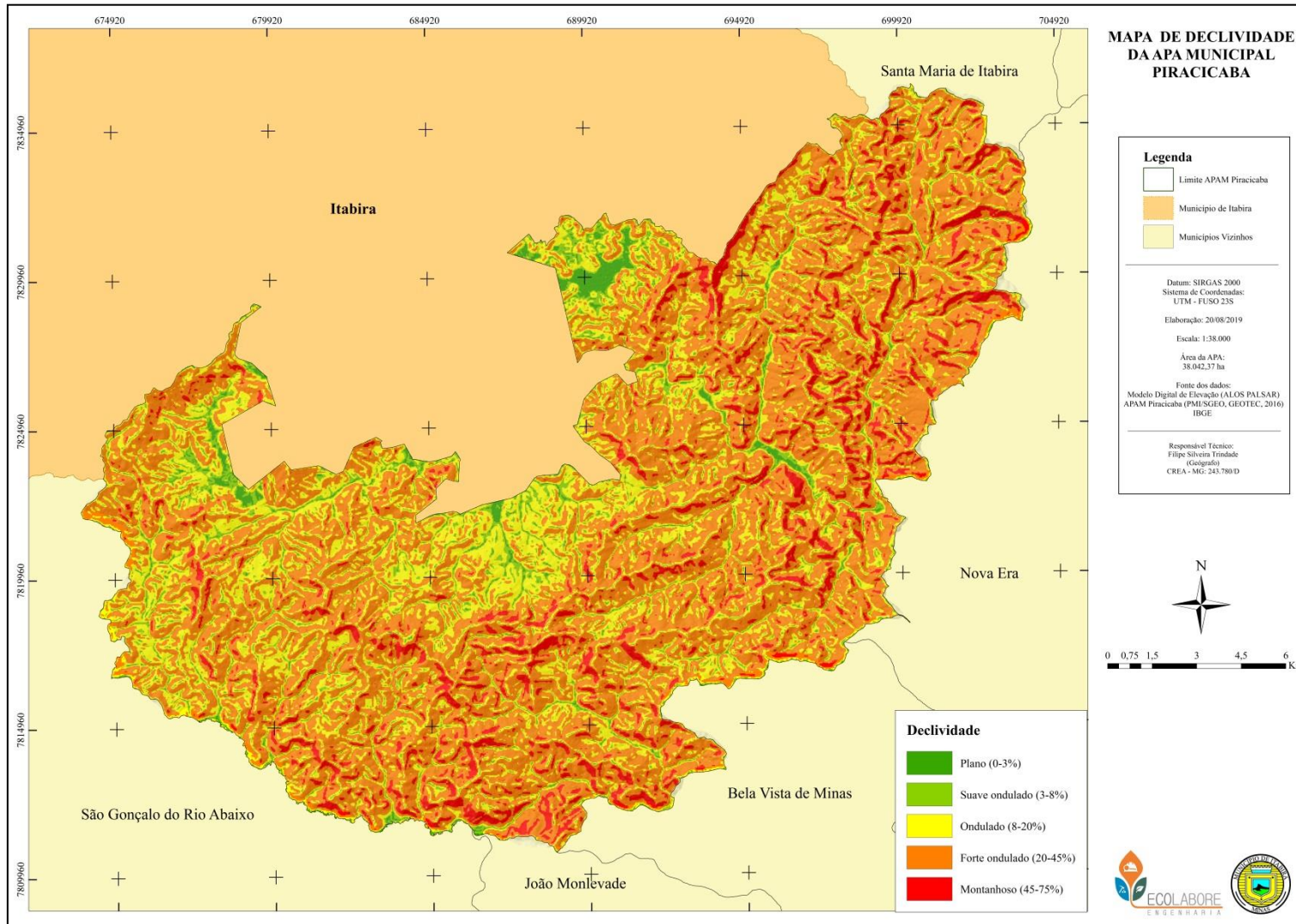
Uma metodologia de caracterizar a susceptibilidade do solo à erosão é por meio dos mapas de declividade. Por sua vez, a susceptibilidade varia de muito fraca em relevo plano (declividade de 0 a 3 %), a muito forte em relevo montanhoso (45 a 75 %) (Mapa 11).

O Neossolo apresenta geralmente menor taxa de erodibilidade do que o latossolo, porém, na APA ocorre na borda norte-nordeste onde está em áreas de declividade forte ondulada (20-45%), fato que pode aumentar sua susceptibilidade à erosão.

Alguns solos são mais erodíveis que outros, mesmo quando o declive, a precipitação, a cobertura vegetal e as práticas de controle de erosão são as mesmas (BERTONI; LOMBARDI NETO, 1999).

O Mapa 12 mostra os tipos de solo encontrados na área em estudo. A descrição dos solos encontrados na APA Municipal Piracicaba, assim como o potencial agrícola e a capacidade erosiva de cada classe, serão decorridos a seguir.

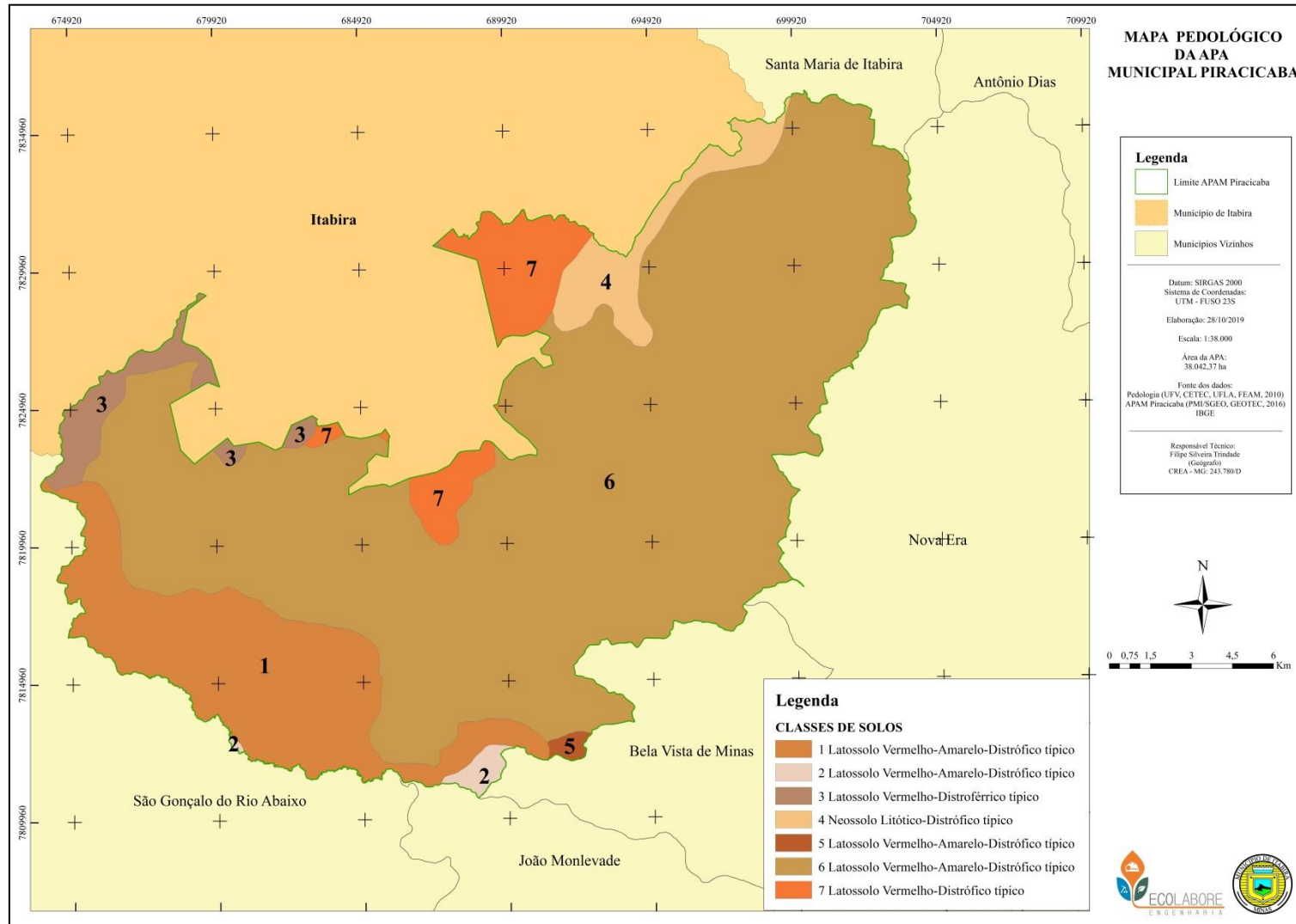
Mapa 11 - Declividade da APA Municipal Piracicaba



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL PIRACICABA -----

Mapa 12 - Mapa Pedológico da APA Municipal Piracicaba



7.6.1 Latossolos

De acordo com De Sousa e Lobato (2007), as classes de Latossolos são diferenciadas com base na combinação de características com teor de óxido ferro (Fe_2O_3), cor do solo e relação Ki ($\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$). Esses são solos minerais, não-hidromórficos, profundos, com horizonte B muito espesso (>50cm) e sequência de horizontes A B e C pouco diferenciados. As cores variam de vermelho muito escuras a amareladas, geralmente escuras no A, vivas no B e mais claras no C. A sílica (SiO_2) e as bases trocáveis (Ca, Mg e K) são removidas do sistema, dando à massa do solo aspecto maciço poroso. Apresentam estrutura granular muito pequena, são macios quando secos e altamente friáveis quando úmidos.

Esse tipo de solo costuma ser muito intemperizado e com pequena reserva de nutrientes para as plantas. A fração de argila é representada pela caulinita, óxidos de ferro (goethita e hematita) e óxidos de alumínio (gibbsita). (DE SOUZA; LOBATO, 2007).

Os Latossolos são, por isso, solos com alta microporosidade e, como resultado, com elevada habilidade de transmitir líquidos, diretamente ligados à geometria do sistema poroso (Plano Diretor Municipal de Itabira, 2014). Esse tipo de solo mostra ótima permeabilidade interna, excessiva ou muito rápida, atestando a maior resistência aos processos erosivos em relação a outras classes de solos.

Os Vermelho-Amarelos são identificados em extensas áreas dispersas em todo o território nacional. Estão associados aos relevos plano, suave ondulado e ondulado. Ocorrem em ambientes bem drenados, sendo muito profundos e uniformes em características de cor, textura e estrutura em profundidade (ALMEIDA; DOS SANTOS; ZARONI, 2007).

Figura 54 - Latossolo Vermelho – Amarelo



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Os Latossolos Vermelhos Escuros mostram cor vermelha acentuada, por causa dos elevados teores e à natureza dos óxidos de ferro presentes no material originário em ambientes bem drenados, além de características de cor, textura e estrutura uniformes em profundidade. Ocorrem predominantemente em áreas de relevo plano e suave ondulado, propiciando a mecanização agrícola e, em menor expressão, podem ocorrer em áreas de relevo ondulado (DOS SANTOS, 2007).

Figura 55 - Latossolo Vermelho Escuro



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

7.6.1.1 Potencial e limitações ao uso agrícola

De acordo com De Sousa e Lobato (2007), os latossolos são passíveis de utilização em culturas anuais, perenes, pastagens e reflorestamento. Geralmente, estão situados em relevo plano a suave-ondulado, com declividade que raramente ultrapassa 7%, o que facilita a sua mecanização. São profundos, porosos, bem drenados e bem permeáveis, mesmo quando muito argilosos, ainda são friáveis e de fácil preparo. Apesar do alto potencial para agropecuária, parte de sua área deve ser mantida com reserva para proteção da biodiversidade desses ambientes.



Um fator limitante é a baixa fertilidade desses solos. Contudo, com aplicações adequadas de corretivos e fertilizantes, aliadas à época propícia de plantio de cultivares adaptadas, obtêm-se boas produções (DE SOUSA; LOBATO, 2007).

Conforme o Plano Diretor Municipal de Itabira (2016), a baixa Capacidade de Troca de Cátions (CTC) desses solos pode ser melhorada adotando-se práticas de manejo que promovam a elevação dos teores de matéria orgânica do solo, uma vez que a CTC depende essencialmente dela. O plantio direto, associado à rotação de culturas, pode permitir a elevação desses teores.

As limitações marcantes dos Latossolos Vermelho-Amarelo e Latossolos Vermelho distróficos são a acidez alta e a fertilidade química em pequena expressão. De acordo com o Plano Diretor Municipal de Itabira (2016), eles requerem um manejo correto com adequação da acidez, adubação com fertilizante e controle de erosão, como, por exemplo, o terraceamento, especialmente nos solos de textura média, que são os mais pobres e suscetíveis à erosão. A deficiência de micronutrientes pode ocorrer, sobretudo, nos solos de textura média.

7.6.1.2 Ambiente de ocorrência e Potencial erosivo

Os Latossolos dominam grandes porções do território da APA Municipal Piracicaba, juntos ao modelado de colinas de topos convexos, de relevo ondulado a suave ondulado. Os solos Vermelho-Amarelos ocorrem na porção leste da Serra do Cauê e dominam grande parte do território da área em estudo.

Este tipo de solo apresenta boa estabilidade, sendo que, a retirada da cobertura vegetal associada à forte inclinação devido ao corte abrupto na vertente, torna o terreno instável e favorável a movimentos de massa, sobretudo no período chuvoso (PDMI, 2016).

7.6.2 Neossolo Litólico

Esse tipo de solo corresponde a solos originados a partir da alteração de rochas de fácies quartzito do complexo Guanhães.

Conforme Almeida, Dos Santos e Zaroni (2007), os Neossolos Litólicos são rasos, onde geralmente a soma dos horizontes sobre a rocha não ultrapassa 50cm, estando associados normalmente a relevos mais declivosos. De acordo com o Plano Diretor Municipal de Itabira (2016), eles são normalmente pedregosos e/ou rochosos, moderadamente a excessivamente drenados com horizonte A pouco espesso, cascalhento, de textura predominantemente média, podendo também ocorrer solos de textura arenosa, siltosa ou argilosa. Podem ser distróficos ou eutróficos, ocorrendo geralmente em áreas de relevo suave ondulado a montanhoso.

A Figura 56 representa este tipo de solo, encontrado na APA Municipal Piracicaba, na qual é possível perceber a presença de rochas em processo de transição e a representação do quão raso esse tipo de solo pode ser.

Figura 56 - Neossolo Litólico



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).



7.6.2.1 Potencial e limitações ao uso agrícola

As limitações desse solo ao uso agrícola estão relacionadas à sua pouca profundidade, baixa capacidade de reter água, presença de rocha e ao relevo relativamente mais movimentado, associados às áreas de ocorrência desses solos (ALMEIDA; DOS SANTOS; ZARONI, 2007). Esses fatores limitam o crescimento radicular, o uso de máquinas e elevam o risco de erosão. Sua fertilidade está associada à rocha de origem que nesse caso é relativamente baixa.

São solos normalmente indicados para preservação da flora e da fauna. Conforme Almeida, Dos Santos e Zaroni (2007), o uso comum a esses solos no Brasil é a pastagem extensiva mas, em algumas regiões, verifica-se que esses solos são utilizados, como: nos estados de São Paulo e Minas Gerais, para produção de café e milho; milho, feijão e soja em Santa Catarina; e viticultura e pastagem no Estado do Rio Grande do Sul.

7.6.2.2 Ambiente de ocorrência e potencial erosivo

De acordo com o Plano Diretor Municipal de Itabira (2016), essa classe de solo está associada à litologias mais resistentes como os quartzitos e itabiritos, associados às áreas mais elevadas e acidentadas da região. Em área, os neossolos litólicos abrangem 11% do território de Itabira. Esses terrenos, quando se apresentam desprotegidos pela ausência de cobertura vegetal, podem apresentar forte potencial para ocorrência de processos erosivos, tais como sulcos e ravinas e, conseqüentemente, grande retirada de material pedológico para as áreas a jusante (PDMI, 2016).

7.7 Hidrogeologia

A hidrogeologia é a ciência que estuda as águas subterrâneas, os tipos de aquíferos, seus movimentos, ocorrência, propriedades, interações com o meio físico e biológico, assim como os impactos dos seres humanos na qualidade das águas (poluição, contaminação e superexploração).

Dessa forma, o Ministério do Meio Ambiente (2007) informa que as rochas saturadas que permitem a circulação, armazenamento e extração de água são denominados aquíferos. Os aquíferos são capazes de armazenar grandes quantidades de água e podem ser classificados quanto ao tipo de espaço vazio na rocha em: poroso, fissural (cristalino/embasamento cristalino) e cárstico e, quanto a sua posição e estrutura, pode ser dividido em: livre, confinado ou semi-confinado.

O primeiro tipo de classificação aborda o aquífero que se caracteriza pela armazenagem de água nos espaços vazios entre os grãos criados durante a formação da rocha. O aquífero poroso costuma ocorrer em rochas sedimentares, assim como o Sistema Aquífero Guarani, funcionando como esponjas onde os espaços vazios são ocupados por água (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2007).

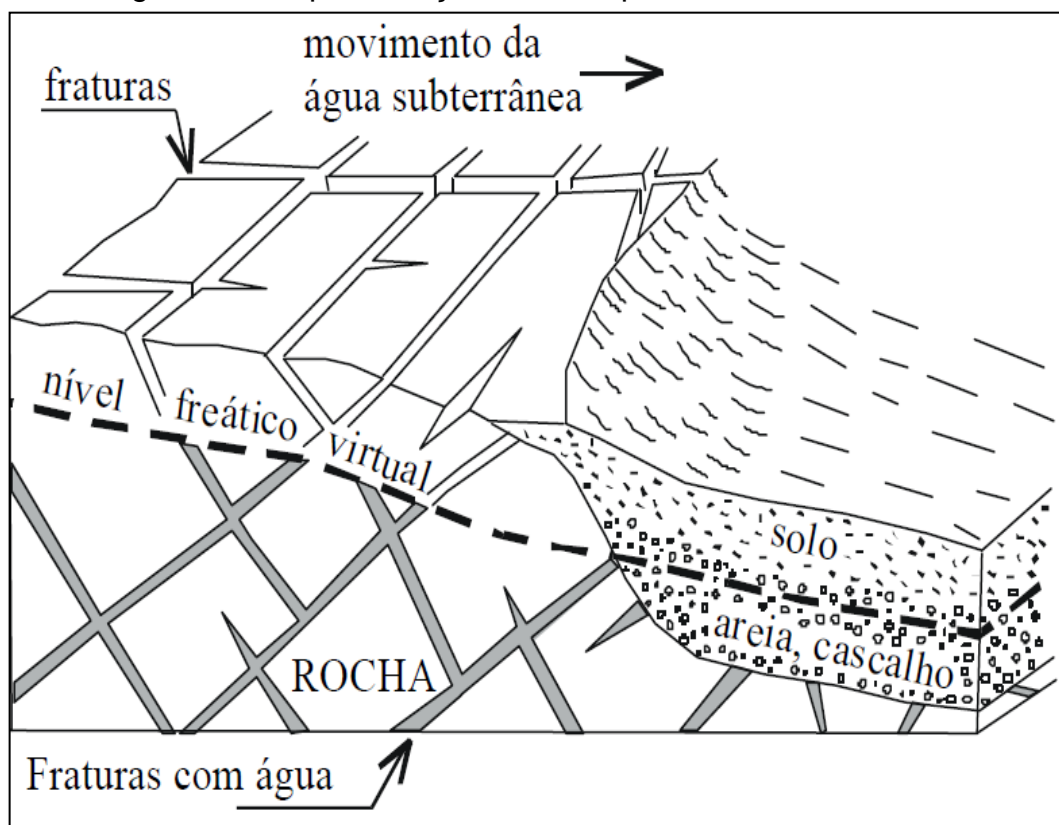
98

Os fissurais são caracterizados pelo armazenamento de água que circula entre as fissuras resultantes do fraturamento da rocha, geralmente ígnea ou metamórfica (que costumam ter baixa permeabilidade primária), a Figura 57 representa um aquífero em rocha fraturada.

Já o terceiro e último tipo de aquífero é classificado por se formar em rochas carbonáticas, que caracterizam um tipo particular de aquífero fraturado, onde as fraturas são formadas a partir da dissolução do carbonato pela água, podendo formar aberturas cada vez maiores, criando assim, verdadeiros rios subterrâneos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2007).

Quando agrupamos os aquíferos quanto a sua posição e estrutura na rocha, tem-se o tipo livre, que é caracterizado por se localizar mais próximo à superfície, sujeito à pressão atmosférica, assim como o aquífero Pantanal. A classe confinada é dita por estar abaixo de uma camada de menor permeabilidade (confinante) que submete as águas a uma pressão superior à atmosférica, caso da porção central do Sistema do Aquífero Guarani (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2007). E a última classe diz respeito a um ponto comum entre as duas categorias, dito como aquífero semi-confinado.

Figura 57 - Representação de um aquífero em rocha fraturada



Fonte: Custodio e Llamas (1996).

Dessa forma, ainda existe uma classificação que divide as regiões do país segundo as semelhanças em relação às principais ocorrências de águas subterrâneas. Assim, frequentemente é usado o conceito de províncias hidrogeológicas que existem para fins comparativos e descritivos, e com o objetivo de estabelecer as prováveis peculiaridades das grandes ocorrências de água subterrânea nesta província. Entre os fatores que contribuem para a definição de uma província hidrogeológica destacam-se o geológico e o fisiográfico (CPRM, 2008). O primeiro

visa a litologia, a estrutura e a tectônica que controlam as condições de ocorrência, movimento e qualidade das águas subterrâneas. O fisiográfico compreende o clima, a morfologia, a hidrografia, os solos e a vegetação, nos quais podem operar mudanças radicais nas condições das águas do subsolo, favorecendo ou não a produtividade hídrica de uma região (CPRM, 2008).

Outro conceito de relevância são as denominadas unidades hidrogeológicas, elas são divididas em três categorias: aquífero, aquíclode e aquícardo. O primeiro é um material geológico capaz de servir de depósito e de transmissor de água lá armazenada, ele é determinado como sendo uma litologia porosa e permeável, que, além de conter água em seus poros saturados, permite a fácil transmissão da água armazenada. O aquíclode se caracteriza por estar contido numa litologia porosa, mas não permeável, é um reservatório que não permite a circulação ou captação de água, assim como as argilas. O último está contido numa litologia porosa e pouco permeável, incapaz de ceder água em grandes quantidades, mas pode alimentar aos poucos outros aquíferos.

Com base no conjunto das unidades geológicas com similaridades hidrogeológicas, tendo como fundamento, principalmente as características litológicas, o território brasileiro foi dividido em dez grandes Domínios Hidrogeológicos: Província Escudo Setentrional, Província Amazonas, Província Escudo Central, Província Parnaíba, Província São Francisco, Província Escudo Oriental, Província do Paraná, Província Escudo Meridional, Província Centro-Oeste e Província Costeira.

A região em estudo está localizada na Província Escudo Oriental, que é caracterizada por conter duas subprovíncias sendo elas denominadas nordeste e sudeste, nestas províncias há predomínio de rochas cristalinas (gnaisses, xistos, migmatitos, granitos, quartzitos, entre outras). No nordeste o baixo potencial hidrogeológico está ligado às condições deficientes de circulação das águas subterrâneas, quando aliadas às condições de clima semi-árido, resultam nas taxas excessivas de salinidade das águas (CPRM, 2008). Já a subprovíncia sudeste, onde a APA Municipal Piracicaba se localiza, as condições climáticas propiciam um manto de alteração que pode atingir muitos metros de espessura, beneficiando melhores condições hídricas subterrâneas, tanto no aspecto quantitativo como qualitativo

(CPRM, 2008), é nesta província que também predomina a existência de aquíferos fissurais.

Conforme a lito-estratigrafia apresentada na Tabela 6, na APA Municipal Piracicaba é possível identificar o comportamento do meio condutor da água e definir as unidades hidrogeológicas que são caracterizadas como aquíferos, aquíferos ou aquícludes. Na Tabela 8 é apresentada uma proposição e sistematização dos sistemas aquíferos e sua relação com as unidades litoestratigráficas (GONÇALVES; VIEIRA, 2018).

Tabela 8 - Coluna Estratigráfica/Sistemas Aquíferos

| Era | Sistemas Aquíferos (S.A.) | Unidade Litoestratigráfica | Unidade Hidrogeológica | Domínio/ aquífero |
|--------------|---------------------------|---|----------------------------|----------------------------|
| Proterozoica | S.A. Gnáissico-Granítico | Suíte Borrachudos (metagranitos, metassienogranitos). | Aquífero Granitoide | Cristalino |
| | S.A. Itabira | Formação Cauê (itabiritos, itabiritos dolomitos com níveis manganésíferos, corpos de hematita). | Aquífero Cauê | Poroso / Fissural |
| Arqueana | S.A. Nova Lima | Grupo Nova Lima (xistos; filitos; metabasitos) | Aquífero Xisto | Metasedimento /Metavulcano |
| | S.A. Gnáissico-Granítico | Complexo Guanhões (gnaisses bandados, anfíbolitos, xistos máficos e ultramáficos, quartzitos, quartzitos ferruginosos). | Aquífero Gnáissico-Granito | Metasedimento /Metavulcano |
| | | Sequência Gnáissica Anfíbolítica (gnaisses graníticos, anfíbolitos). | Aquífero Gnáissico-Granito | Cristalino |

Fonte: Adaptado Gonçalves e Vieira (2018).

7.7.1 Aquícludes em Diabásios e Metabasitos

Rochas metabásicas geralmente possuem baixa porosidade e permeabilidade, portanto não constituindo aquíferos, com exceção o caso do importante aquífero dos basaltos e diques de diabásios da formação Serra Geral no estado do Paraná, que exibem boa condutividade hidráulica devido à sua porosidade e permeabilidade secundárias, originadas pela ação da tectônica e do processo de resfriamento das rochas (MANASSES et al, 2011).

Na região de Itabira, de acordo com Gonçalves e Vieira (2018), algumas rochas intrusivas máficas (diques de diabásio) de idade cenozoica, comportam-se como barreiras hidráulicas dos aquíferos ali presentes, confinando-os em diversos compartimentos. Esses tipos de aquíferos são encontrados principalmente nas sequências metassedimentares e seccionam todos os sistemas aquíferos em diversas direções, compartimentando-os e alterando os fluxos subterrâneos.

7.7.2 Sistema Aquífero Gnáissico-Granítico

São aquíferos descontínuos, anisotrópicos, heterogêneos, fraturados e livres a semiconfinados pela rocha alterada (GONÇALVES E VIEIRA, 2018). Estes aquíferos apresentam dupla porosidade, com circulação e armazenamento da água subterrânea em descontinuidades provocadas pelo fraturamento das rochas (porosidade de fraturas) e nos interstícios do manto de alteração (porosidade intersticial) (GONÇALVES E VIEIRA, 2018). Nestes aquíferos a porosidade de fraturas apresenta maior permeabilidade e a porosidade de interstícios maior capacidade de armazenamento das águas subterrâneas. Devido aos grandes índices pluviométricos locais e a existência de um espesso regolito, a recarga subterrânea é potencializada.

102

7.7.3 Sistema Aquífero Itabira

É constituído pelas rochas das formações Gandarela e Cauê, com unidades hidrogeológicas homônimas (GONÇALVES; VIEIRA, 2018).

Segundo um estudo de Da Silva, Sobreiro Neto e Bertachini (1994), que versa sobre o potencial das águas subterrâneas do Quadrilátero Ferrífero, o aquífero Cauê é regionalmente confinado, com porosidade intersticial mas frequentemente intercalado por zonas de porosidade fissural, fato que o confere elevada capacidade de armazenamento e condutividade hidráulica.

O Aquífero Cauê tem características de dupla porosidade, pois tem aspectos hidrodinâmicos de aquífero granular, possuindo predominantemente uma porosidade intergranular, em consequência da grande presença dos corpos de itabiritos friáveis, hematitas moles e pulverulentas, conferindo ao maciço rochoso uma elevada condutividade hidráulica. Este aquífero em geral é do tipo livre, às vezes confinado, em decorrência da conformação estratigráfica com dobramentos e falhamentos transcorrentes e de empurrão. São descontínuos, fracamente heterogêneos e pouco anisotrópicos em áreas de predominância de itabiritos friáveis, entretanto fortemente heterogêneos e anisotrópicos em regiões de intercalações com hematitas compactas(GONÇALVES E VIEIRA, 2018).

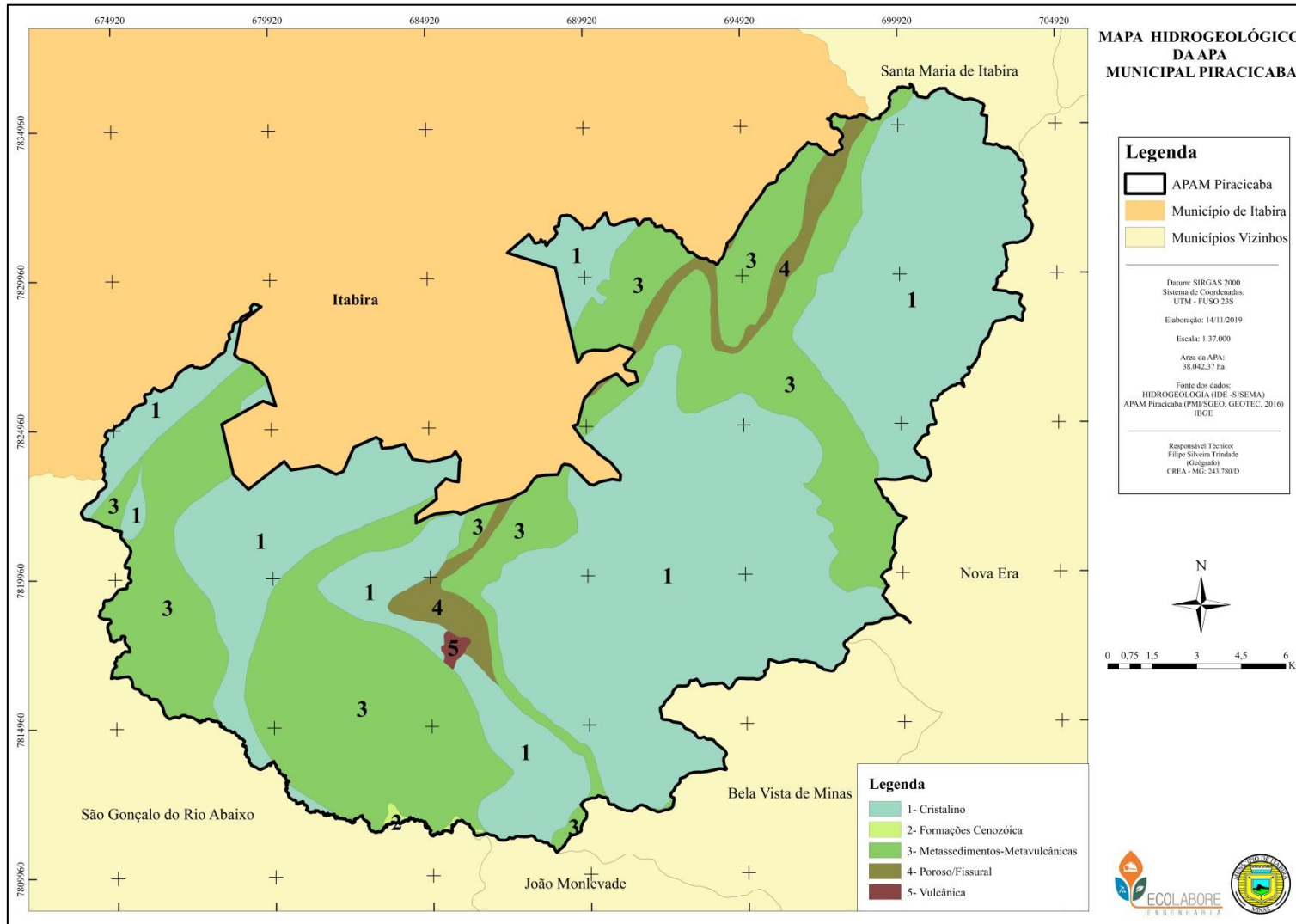
7.7.4 Sistema Aquífero Nova Lima

Esse sistema é composto pelas rochas xistosas que formam o aquífero xisto e as rochas quartzíticas ferruginosas que formam os aquíferos das formações ferríferas. Estes aquíferos podem ser encontrados em zonas de xisto não meteorizado e nos interstícios do xisto intemperizado (GONÇALVES; VIEIRA, 2018).

Segundo Beato, Monsore e Bertachini (2006), o fluxo do Nova Lima tende aos baixos topográficos onde os cursos d'água perenes que drenam o sistema. A capacidade de armazenamento é baixa, mas suficiente para atender pequenas demandas.

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico de Itabira (2016), o sistema hidrogeológico subterrâneo da cidade está condicionado, essencialmente, às características geomorfológicas, litoestratigráficas e estruturais que compõem o arcabouço geológico regional. Dessa forma, é possível definir as unidades aquíferas: Cristalino, Metassedimento-Metavulcânico, Poroso/Fissural e vulcânico. Nota-se ainda a presença de aquíferos no domínio de formações cenozoicas (sedimentos inconsolidados) no extremo sul da APA. O Mapa 13 a seguir mostra os domínios hidrogeológicos da APA Municipal Piracicaba.

Mapa 13 - Hidrogeologia da APA com seus respectivos domínios



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL PIRACICABA -----

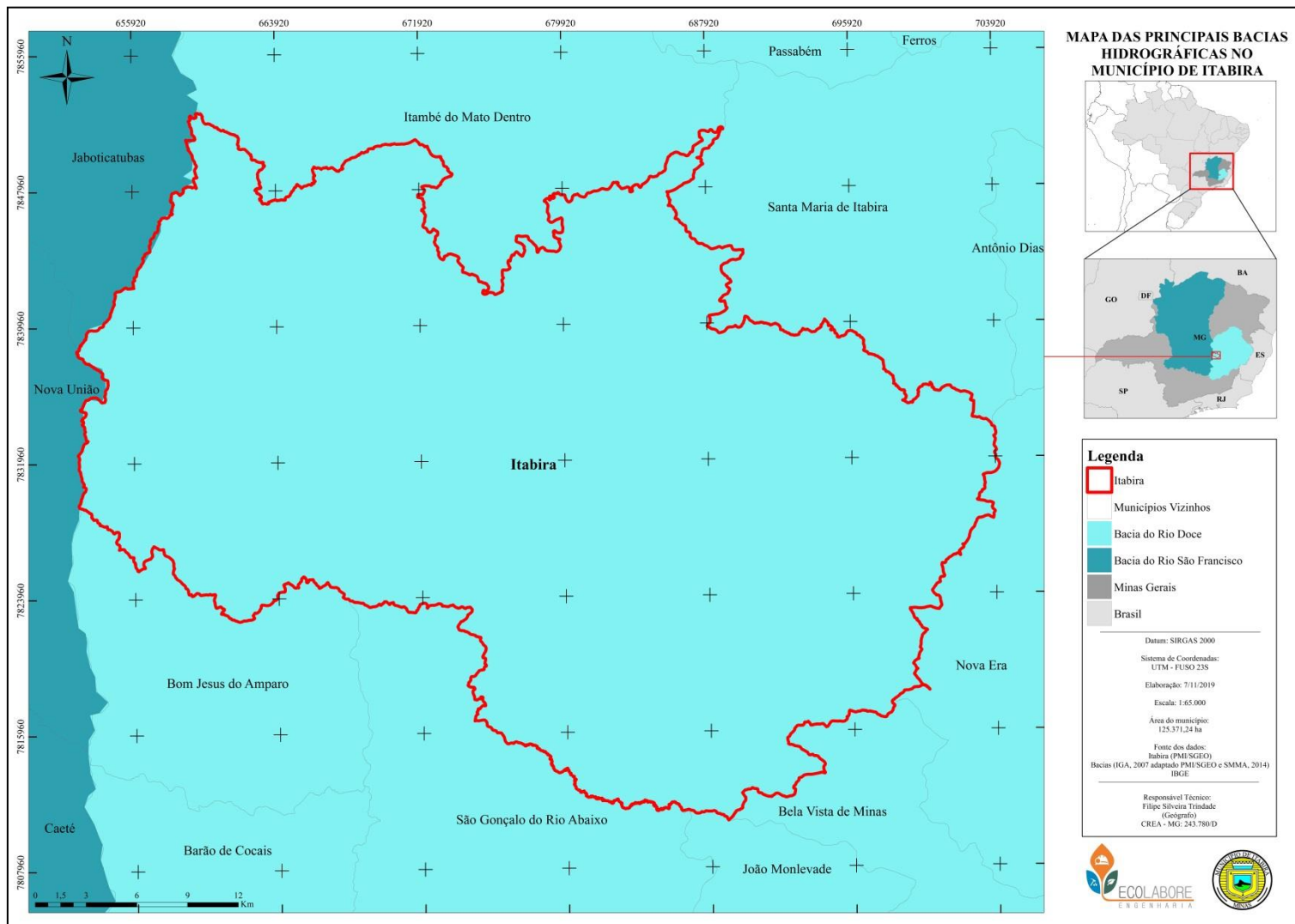
7.8 Recursos Hídricos

O município de Itabira está localizado no interflúvio entre as bacias hidrográficas do Rio São Francisco e do Rio Doce, sendo a Serra do Espinhaço responsável pelo divisor de águas (Mapa 14). A Figura 58 a seguir mostra a Serra do Espinhaço ao fundo a partir de uma visão panorâmica da APA Municipal Piracicaba.

Figura 58 - Vista panorâmica da Serra do Espinhaço



Mapa 14 - Itabira entre as bacias hidrográficas Rio São Francisco e Rio Doce



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).



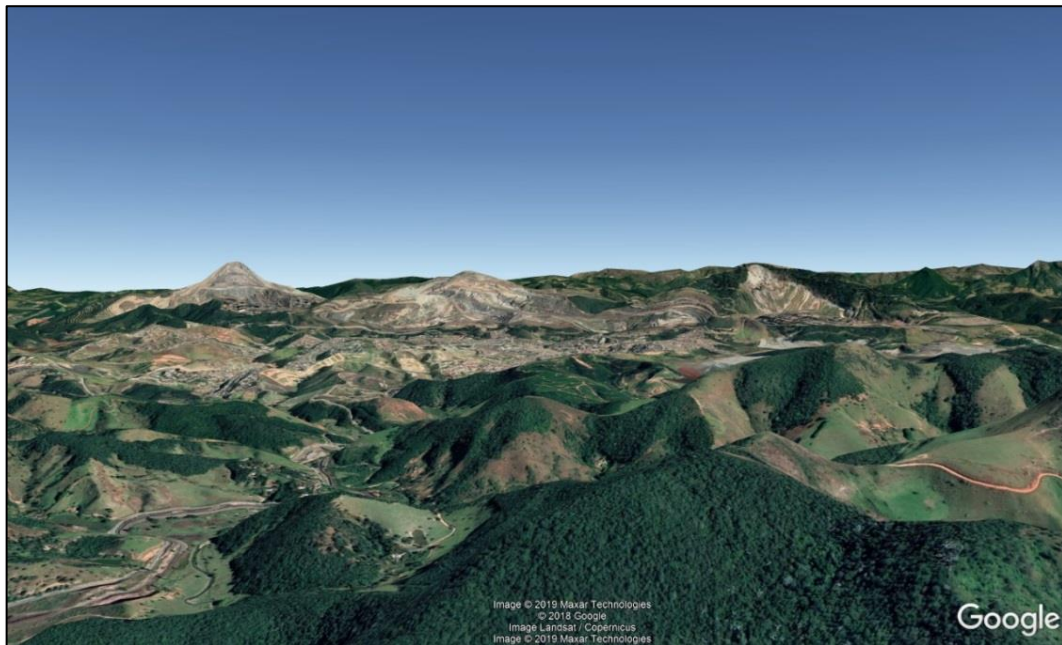
A Bacia Hidrográfica do Rio Doce possui 86.715 km² de área de drenagem, sendo que 86% encontra-se em Minas Gerais e o restante no estado do Espírito Santo, abrangendo 230 municípios. Toda a sua drenagem forma o Rio Doce que possui extensão de aproximadamente 850 km, no qual suas nascentes se dão nas Serras da Mantiqueira e do Espinhaço em Minas Gerais e se deságuam no oceano Atlântico, pelo Espírito Santo. (Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Doce - CBH-Doce, 2016).

Seu sistema de drenagem é importante para a economia, uma vez que fornece água para uso doméstico, agropecuário, industrial e geração de energia elétrica e, ainda, os rios funcionam como canais receptores e transportadores de rejeitos e efluentes. (CBH-Doce, 2016).

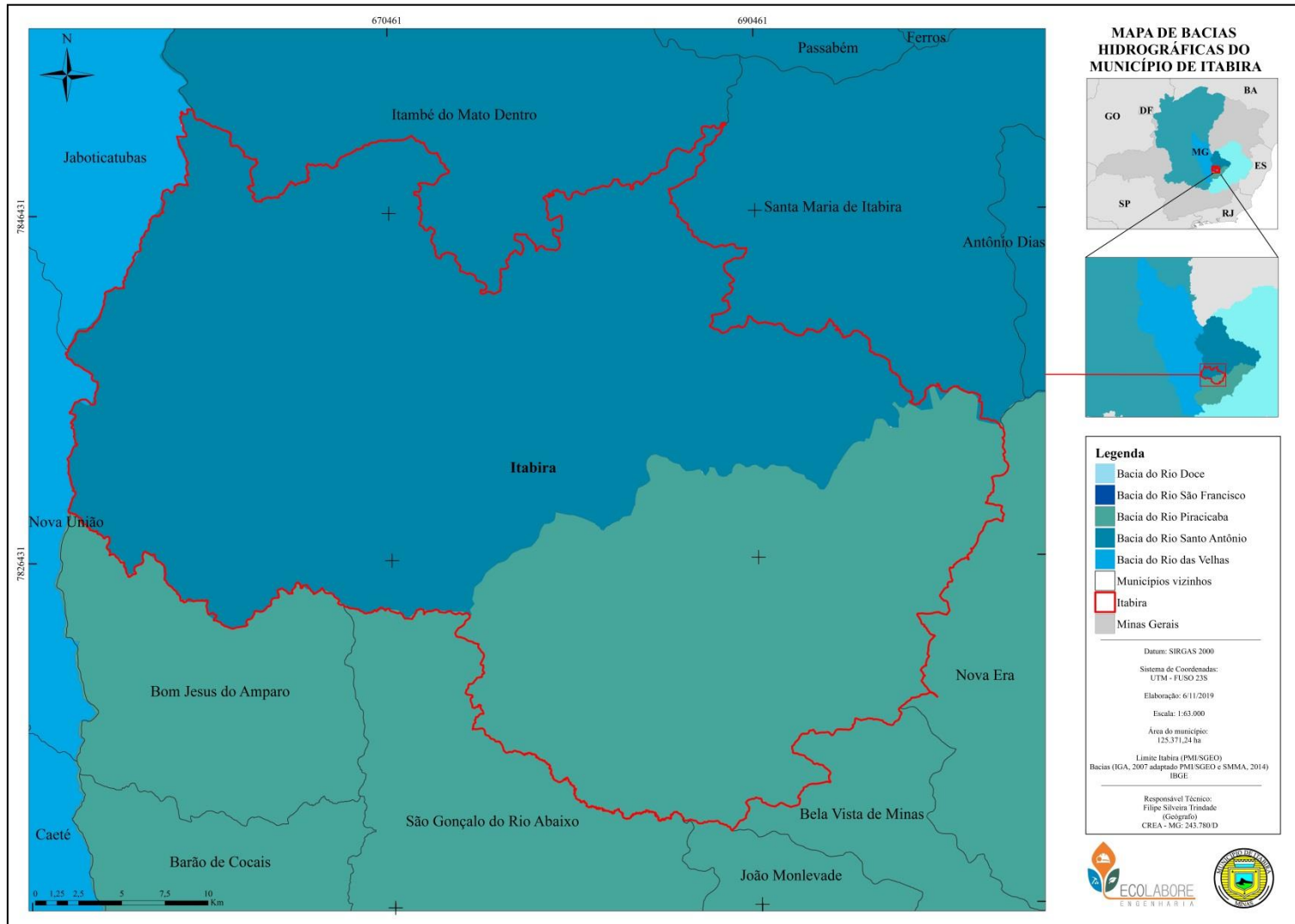
Em Minas Gerais, a bacia é subdividida em seis sub-bacias ou Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) (Mapa 15), destacando as Bacias Hidrográficas do Rio Piracicaba, classificada como DO2, e do Rio Santo Antônio, classificada como DO3, nas quais o município de Itabira faz parte. (CBH-Doce, 2016).

O alinhamento das Serras da Conceição e do Cauê, constitui um divisor topográfico de duas Bacias Hidrográficas no município de Itabira (Mapa 16), a do Rio Piracicaba e a do Rio Santo Antônio. (INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE – IABS, 2018). A Figura 59 mostra as Serras ao fundo a partir de uma visão panorâmica da APA Municipal Piracicaba extraída com os recursos do *Google Earth Pro*. Nota-se a atividade minerária como extração.

Figura 59 - Serras Conceição e Cauê



Mapa 16 - Bacias Hidrográficas de Itabira



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL PIRACICABA -----



A Bacia Hidrográfica do Rio Santo Antônio (Mapa 17) ocupa uma área de drenagem de 10.429,46 km², englobando 29 municípios, sendo que Itabira possui uma Sede¹. O Rio Santo Antônio, com 280 km de extensão, nasce na Serra do Espinhaço no município de Conceição do Mato Dentro. Além deste, a Bacia possui como principais cursos d'água os rios Guanhães, do Peixe, Tanque e Preto do Itambé.

A Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba (Mapa 18) possui uma área de drenagem de 5.465,38 km² e abrange 21 municípios, ocupando aproximadamente 8% da Bacia do Rio Doce. O Rio Piracicaba, que possui 241 km de extensão, nasce no município de Ouro Preto, nas proximidades da Serra do Caraça, a 1.680 m de altitude e, após percorrer 241 km, se encontra com o Rio Doce na divisa das cidades de Ipatinga e Timóteo, a uma altitude de 210m.

A Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba é composta pelas sub-bacias do Rio do Peixe, Santa Bárbara e da Prata. Além de seus afluentes principais, ao longo de seu curso, o Rio Piracicaba recebe descarga de quase uma centena de córregos e ribeirões, compondo, portanto a sua rede de drenagem.

Segundo dados do Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos Piracicaba (PARH Piracicaba) (ECOPLAN-LUME, 2010), as áreas mais preservadas da bacia se concentram próximas às nascentes dos rios Piracicaba, Conceição e Santa Bárbara. Além disso, o uso da água predominante é o uso industrial, seguido do abastecimento humano, enquanto o uso de irrigação e a dessedentação animal são pouco expressivos na bacia.

Sobre a qualidade das águas dessa bacia, Soares (2017) observou em seu estudo que a Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba é fortemente impactada por: esgoto doméstico sem tratamento ou com tratamento insuficiente, sendo o maior problema da bacia; efluentes industriais como abate de animais, curtumes, indústrias têxteis e de celulose; mineração; agricultura; áreas de pastagens; cargas difusas; processos

¹ A Sede do Comitê de Bacia Hidrográfica (CBH) do Rio Santo Antônio em Itabira não se encontra inserida no mapa uma vez que se localiza na área urbana e essa está fora da Bacia.

erosivos; e assoreamento. Por sua vez, conclui que se tornam necessárias ações efetivas em saneamento básico.

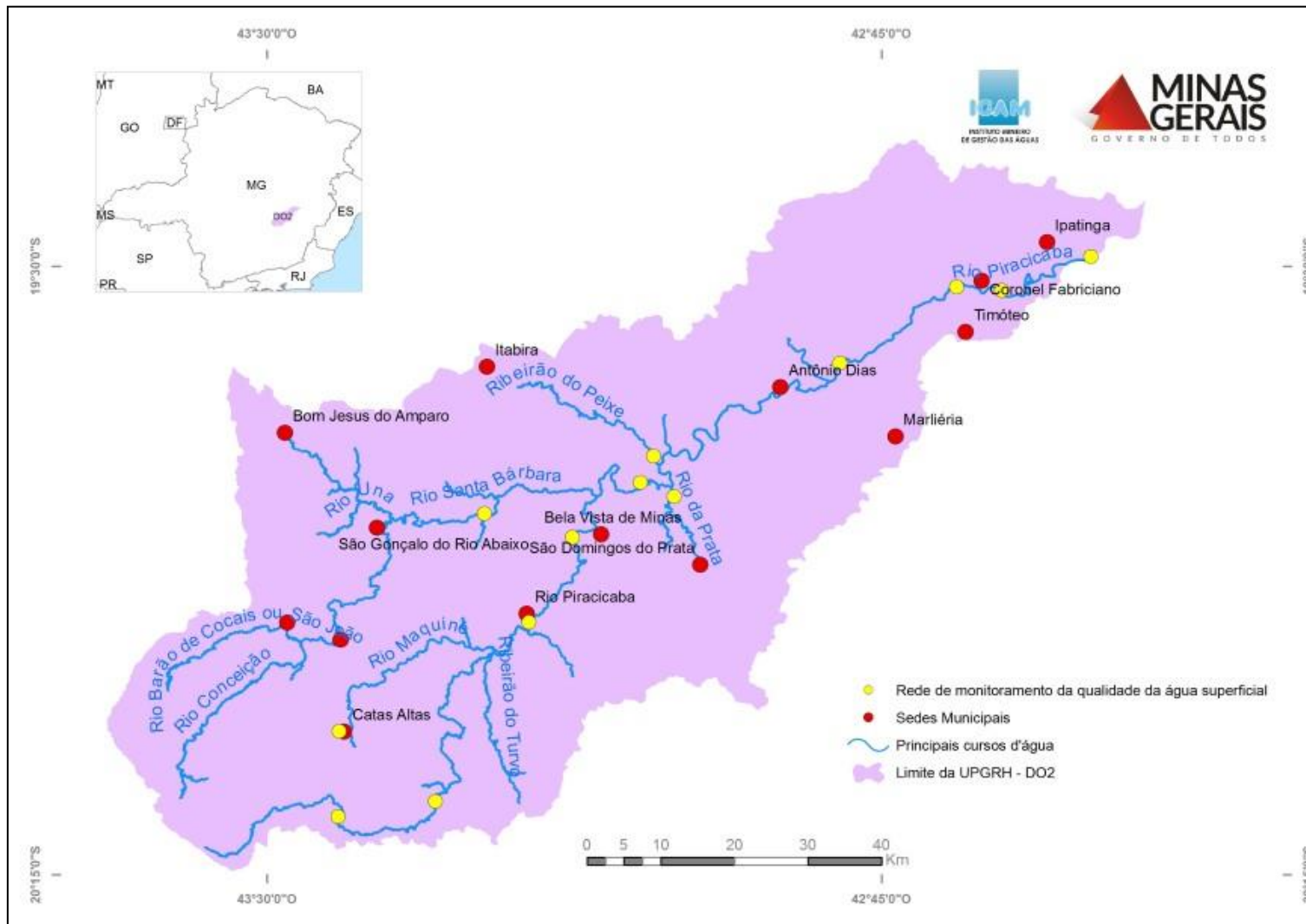
Itabira possui sede da UPGRH Piracicaba no município, sendo que sua área corresponde aproximadamente 33% porém abrange a maior parte da população, cerca de 90%.

Mapa 17 - Bacia Hidrográfica do Rio Santo Antônio



Fonte: CBH Santo Antônio, 2016.

Mapa 18 - Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba



Fonte: CBH Piracicaba, 2016.

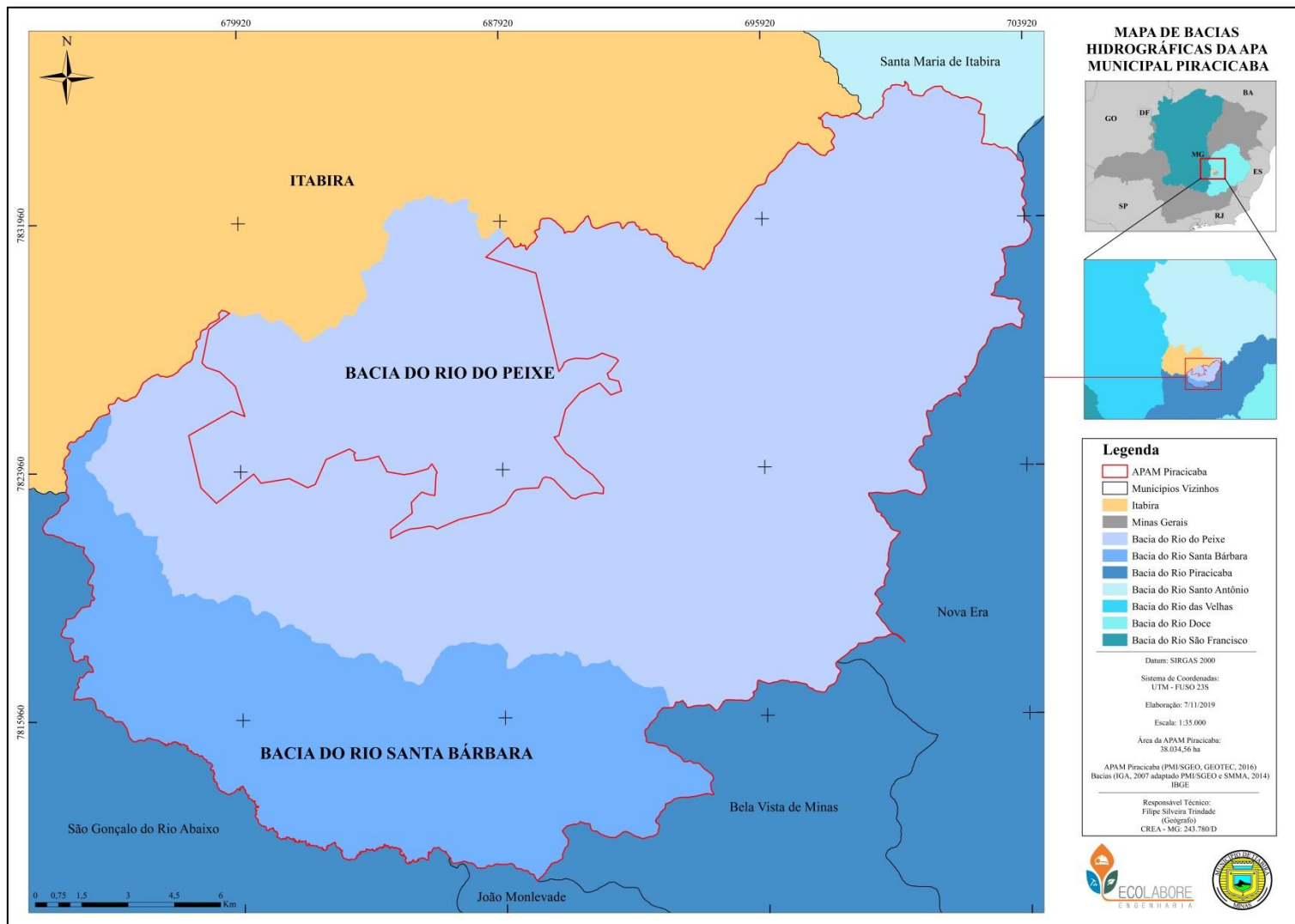
ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL PIRACICABA -----



A APA Municipal Piracicaba encontra-se totalmente inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba, com sua maior parte na Bacia do Rio do Peixe e uma pequena parcela na Bacia do Rio Santa Bárbara, conforme mostra o Mapa 19 a seguir.

Sendo assim, de acordo com o Mapa 20 adiante, a UC se divide em várias sub-bacias que serão diagnosticadas nesse Plano de Manejo conforme estudos realizados nessas áreas, abrangendo suas características morfométricas, a qualidade dos cursos d'água presentes na área, os principais usos do solo e o estado de conservação da bacia.

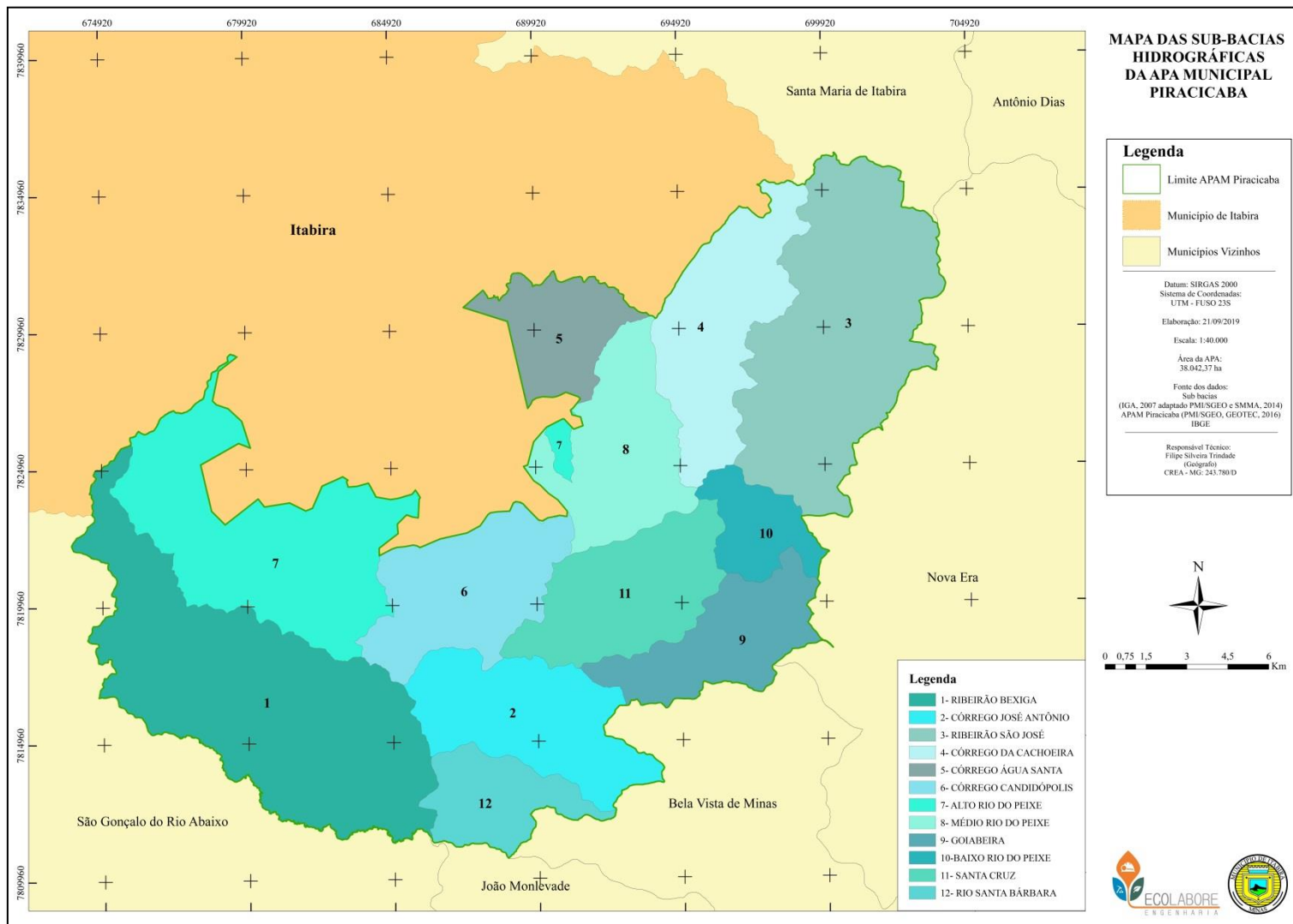
Mapa 19 - Bacias Hidrográficas da APA Municipal Piracicaba



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).



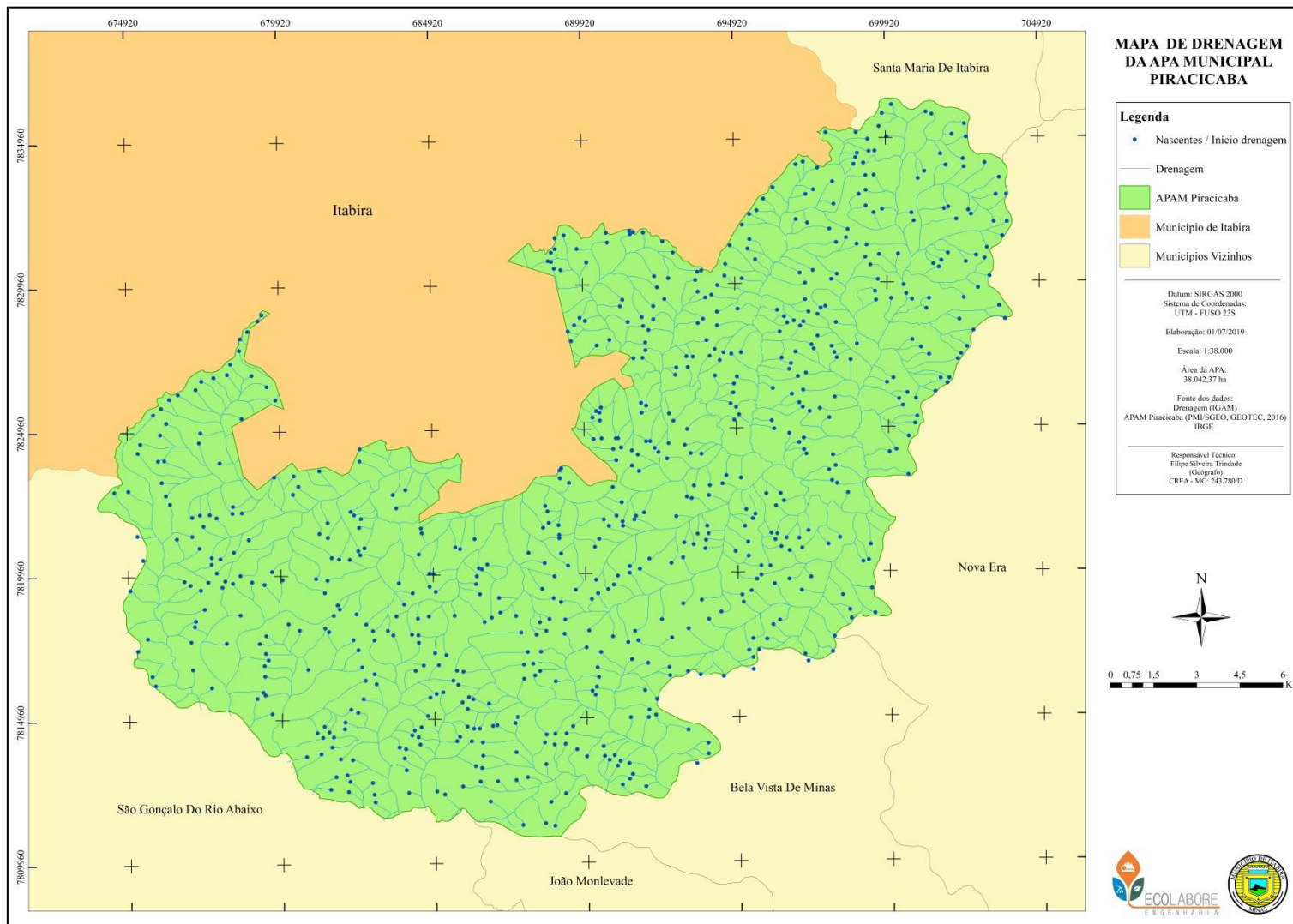
Mapa 20 - Sub-bacias hidrográficas da APA Municipal Piracicaba



A hidrografia da APA Municipal Piracicaba pode ser vista por meio do Mapa 21 a seguir, no qual é possível perceber a quantidade de nascentes e a extensão de cursos d'água existentes no território. Nota-se que existem cursos d'água até a quinta ordem na Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe e, para a Bacia Hidrográfica do Rio Santa Bárbara, até a quarta ordem, como mostra o Mapa 22.

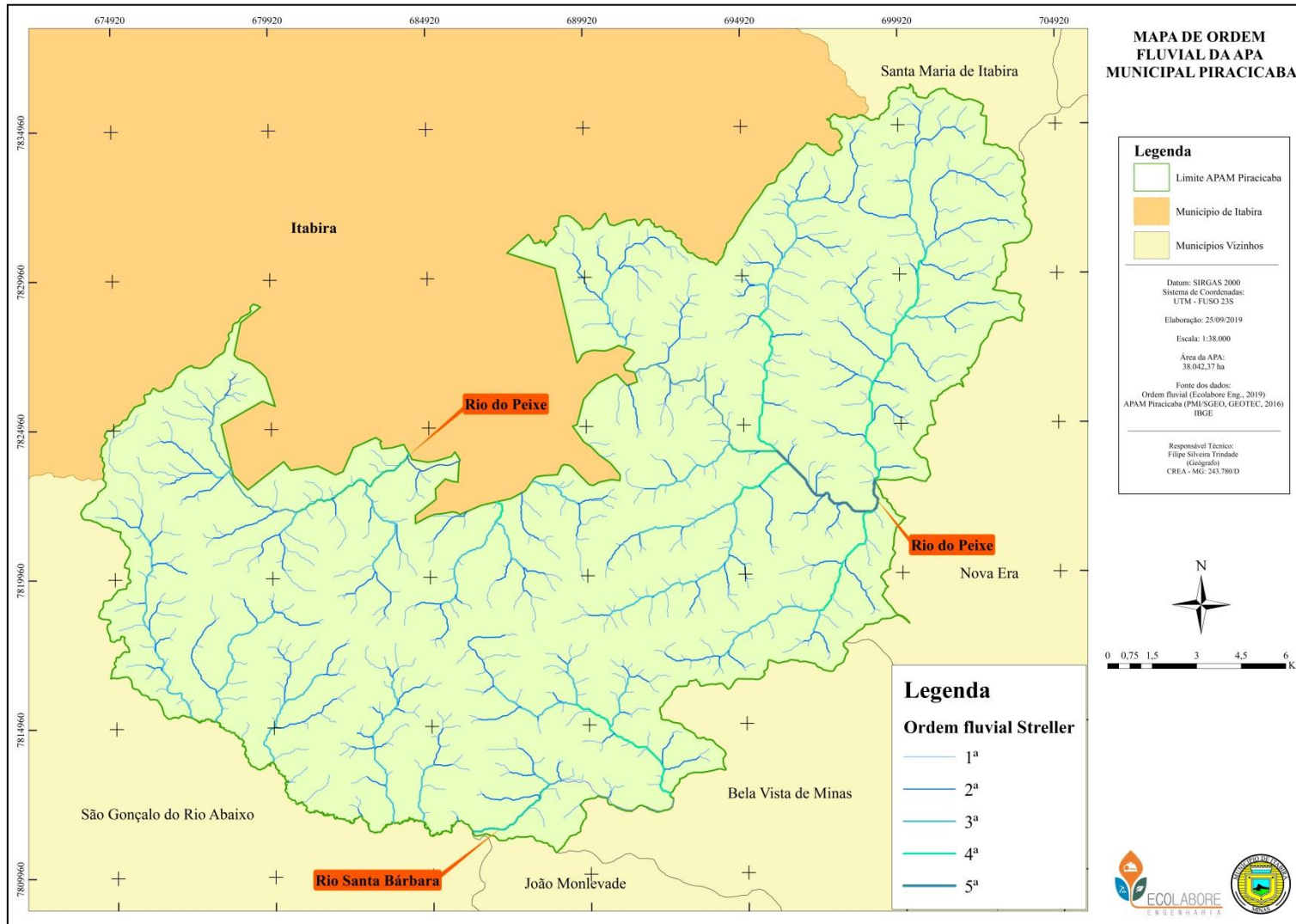
No interior da UC em estudo encontram-se vários cursos d'água que merecem destaque na Bacia do Rio do Peixe (Mapa 23). Nota-se que a APA é drenada em sua maioria por córregos. Esses córregos serão tratados adiante sobre a qualidade de suas águas, a sua disponibilidade e principais usos.

Mapa 21 - Hidrografia da APA Municipal Piracicaba



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Mapa 22 - Ordem fluvial da APA Municipal Piracicaba



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

7.8.1 Bacia Rio do Peixe

A Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe, afluente do Rio Piracicaba, possui uma extensão do seu rio principal de 52,68 km e, sua confluência com o Rio Piracicaba acontece na zona rural próximo ao município de Nova Era, sendo 38km dentro da área do município de Itabira. Possui hidrografia de uma rede de drenagem composta por um rio principal, denominado Rio do Peixe, o qual nasce na Serra da Conceição, contido na barragem Itabiruçu. Sua altitude varia de 510 a 1300m. (NASCIMENTO, 2016).

Durante o seu percurso, o uso predominante do solo é de área agrícola e de vegetação e formações naturais. Esse dado é devido à Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe compreender unidades de conservação e reservas legais. (PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ITABIRA, 2016).

Segundo Nascimento (2016), pelo uso e ocupação do solo, é notável a diversidade de degradação na bacia, comprometendo a qualidade dos corpos hídricos pelo lançamento de efluentes industriais e domésticos e por práticas agrícolas inapropriadas.

A partir dessas análises, percebe-se que no percorrer da bacia se tem alterações diversas quanto ao seu uso e ocupação, isso pode ser devido a área possuir grande extensão, bem como diversas atividades sendo desenvolvidas no território e ainda a quantidade de empreendimentos de setores diferentes presentes.

Nascimento (2016) trata a respeito da multiplicidade de usos da água na Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe, dentre elas: a dessedentação estimada de 121.675 animais; consumo humano, sendo a bacia do Rio do Peixe responsável por abastecer praticamente toda a população do município de Itabira, uma porção da zona rural do município de Nova Era e ainda o Distrito Industrial de Itabira; e por fim, o uso da água para irrigação de culturas de pequenos produtores familiares.



Nascimento et al. (2018) realizaram um estudo na Bacia Hidrográfica do Rio do Peixe para investigar as possíveis fontes de contribuições antropogênicas de metais em sedimentos de fundos. De acordo com os resultados obtidos pelos indicadores de qualidade, há poluição nos sedimentos de fundo da bacia por origem antrópica. O revolvimento e a exposição dos substratos litológicos pela atividade minerária, o despejo de efluentes domésticos sem o devido tratamento e os resíduos das atividades industriais são os prováveis responsáveis pela disponibilização e pelo enriquecimento dos metais nos sedimentos. “Os resíduos das atividades realizadas no Distrito Industrial de Itabira podem estar favorecendo a contaminação dos sedimentos nessa área.” (NASCIMENTO et al., 2018). Ainda, a exposição e a degradação dos solos e os resíduos das atividades agropecuárias e silviculturais podem ter influenciado nos teores elevados de metais nos sedimentos de fundo.

As seções a seguir tratam a respeito de estudos publicados que foram realizados em algumas sub-bacias ou cursos d’água da Bacia do Rio do Peixe. As demais bacias que não foram citadas são devido a não terem sido encontradas publicações na área. Esta seção sobre recursos hídricos busca fornecer um panorama geral do estado de conservação das bacias da APA Municipal Piracicaba, bem como seu uso e ocupação, uma vez que essa UC preconiza a preservação de seus cursos d’água em seus objetivos de criação.

7.8.1.1 *Ribeirão do Peixe*

O Rio do Peixe percorre uma distância aproximada de 53km desde sua nascente até a sua foz. A sua área de drenagem corresponde a aproximadamente 410km².

Soares (2017) avaliou a qualidade das águas superficiais da Bacia do Rio Piracicaba e do Rio Paraopeba e a análise de risco dos seus corpos d’água violarem os limites preconizados pela legislação. O Rio do Peixe foi considerado o mais impactado na Bacia do Rio Piracicaba.

“Os lançamentos de esgoto doméstico e efluentes industriais, atividades minerárias e a poluição difusa por agricultura e áreas de pastagens foram responsáveis pela deterioração da qualidade das águas superficiais nestas bacias.” (SOARES, 2017).

Um trecho do Rio do Peixe recebe toda contribuição de Itabira, incluindo a parcela da população que não possui tratamento de esgoto. É necessário investir em saneamento básico, melhorar a eficiência do tratamento de efluentes industriais, manejar adequadamente o solo, preservar a mata ciliar e promover educação ambiental. (SOARES, 2017).

Fonseca (2016) avaliou os sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário da comunidade Barro Branco e adjacências, inseridas na sub-bacia Alto Rio do Peixe, por sua vez presentes na zona rural do território municipal de Itabira.

Fonseca (2016) constatou interrupções no sistema de esgotamento sanitário nas margens do Córrego Barro Branco, havendo lançamento de esgoto direto no córrego misturado à rede coletora pública com as águas pluviais. Além disso, relatou bueiros de drenagem obstruídos por assoreamento no Córrego Barro Branco.

De acordo com entrevista de Fonseca (2016) com as comunidades em estudo, foi relatado que o volume de água é insuficiente para atender a demanda nos dias de maior consumo, havendo redução da vazão dos cursos d'água nos últimos anos. Houve também eliminação das matas nativas, havendo substituição por eucalipto e braquiária e processos erosivos. Quanto às Áreas de Preservação Permanente (APPs), se encontravam desprotegidas com ausência de matas ciliares.

7.8.1.2 Córrego Candidópolis

A Bacia Hidrográfica do Córrego Candidópolis, afluente do Rio do Peixe, é constituída por cinco córregos principais: Candidópolis, Contendas, Vista Alegre, Barreiro e Córrego do Meio.

É um manancial importante para Itabira (MG), uma vez que é próximo ao seu centro de consumo de água, onde há maior demanda, sendo responsável pelo abastecimento de 38% da população urbana do município. (SILVA, 2015; SAAE Itabira, 2019). Essa bacia é responsável pela recarga hídrica do aquífero para transporte, abastecimento e tratamento de água no manancial Pureza. Por se tratar de uma captação de água superficial, essa fonte de abastecimento está mais

vulnerável às ações degradadoras na área, uma vez que possui uma densa ocupação urbana e atividades antrópicas.

Segundo a Fundação Arthur Bernardes (FURNABE, 2014) e Cordeiro et al. (2018), a bacia corresponde a 3.361,8 hectares, e a extensão do principal canal da bacia é de 9,46 km, que deságua no Rio do Peixe. Com altitude média de 818m (sendo sua altitude máxima de 1.097m e mínima de 668m) e predomínio de declividades de relevo ondulado a forte (presente em 81% da área), a bacia possui baixa densidade de drenagem, favorecendo os processos de escoamento, sendo menos propensa à ocorrência de inundações. O seu relevo pode ser visto por meio da Figura 60 a seguir.

Figura 60 - Vista do relevo ondulado a forte da Bacia do Córrego Candidópolis



Obs.: Nota-se ao lado direito da figura acima, uma bacia de decantação cumprindo sua função, uma vez que está assoreada devido à falta de proteção vegetal da área, causada pela pastagem em alto relevo.

Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Em contrapartida, a Bacia Hidrográfica do Córrego Candidópolis possui como histórico de uso e ocupação do solo, a extensa remoção de cobertura florestal nativa para implantação de atividades mineradoras, agropecuárias, industriais e urbanização, possuindo atualmente fragmentos de mata secundária e pastagens. A ocupação humana desordenada tem desencadeado processos erosivos e compactação do solo, os quais afetam a recarga hídrica local de forma negativa. (FUNARBE, 2014; PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ITABIRA, 2016). As Figuras a seguir representam fragmentos de mata secundária e áreas para pastagem, evidenciando a degradação da bacia pelas erosões e solos compactos, identificados durante visita a campo pela equipe técnica.

Figura 61 - Fragmentos de mata secundária e áreas de pastagem



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 62 - Vista de mata secundária e pastagem



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 63 - Áreas de pastagem com solo compactado



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 64 - Processo de formação de ravinas causado por presença de gado

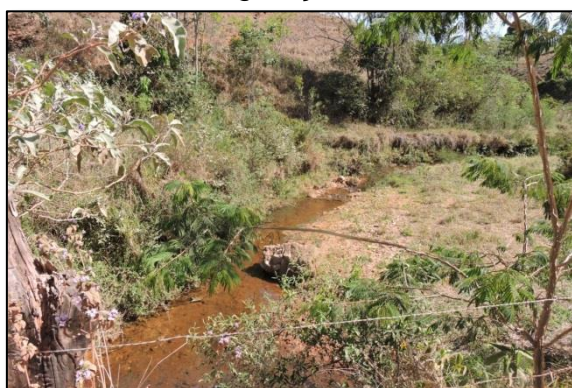


Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Dentre os efeitos negativos relacionados aos processos de degradação, podem ser citados, segundo o SAAE (2010), a diminuição da biodiversidade local, o assoreamento dos corpos hídricos e a redução da recarga do aquífero, reduzindo as vazões durante o período de estiagem.

Vicente e Cordeiro (2017) elaboraram um diagnóstico das condições ambientais e fluviais de um trecho do Córrego Candidópolis e foi possível notar processos erosivos relacionados possivelmente à ausência de cobertura vegetal (predomínio de vegetação rasteira – pastagem), escoamento superficial intenso e carreamento de sedimentos, ocasionando desbarrancamento das calhas, principalmente no período chuvoso, e aumento do assoreamento no leito do córrego. As Figuras a seguir comprovam o exposto conforme levantado em campo durante as visitas.

Figura 65 - Curso d'água sem proteção de vegetação ciliar



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 66 - Margem de curso d'água em processo de erosão



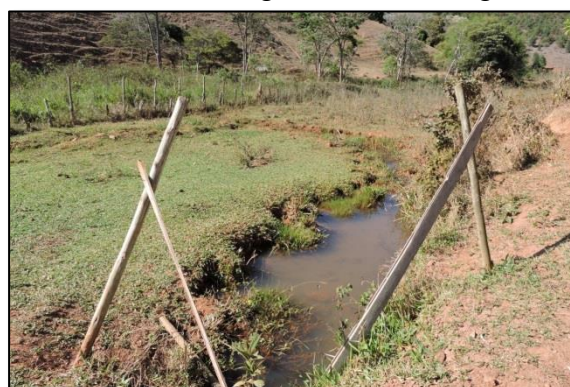
Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 67 - Área de pastagem próximo ao curso d'água



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 68 - Predomínio de vegetação rasteira ao longo do curso d'água



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Essas justificativas são importantes para entender a relevância da preservação e recuperação da Bacia Hidrográfica do Córrego Candidópolis para o município de Itabira, sendo foco para ações de políticas públicas e estudos na área. As Figuras a seguir mostram as áreas degradadas na bacia que comprovam o seu estado de degradação.

Figura 69 - Erosão em beira de estrada
Bacia do Córrego Candidópolis 01



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 70 - Erosão em beira de estrada
Bacia do Córrego Candidópolis 02



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 71 - Erosão em beira de estrada
Bacia do Córrego Candidópolis 03



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 72 - Erosão em beira de estrada
Bacia do Córrego Candidópolis 04



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 73 - Solo com raízes expostas
Bacia do Córrego Candidópolis 01



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 74 - Solo com raízes expostas
Bacia do Córrego Candidópolis 02



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 75 - Voçorocas em processo de
erosão - Bacia do Córrego Candidópolis



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 76 - Erosão em talude para corte
de estrada -



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 77 - Movimentação de massa em talude para corte de estrada



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico de Itabira (2016), a Bacia Hidrográfica do Córrego Candidópolis é considerada uma Área de Interesse Ambiental protegida por lei. Nessa bacia, diversas medidas mitigadoras são realizadas por parte do poder público para proteger o manancial, uma vez que se deve prezar pela qualidade da água, responsável por abastecer mais da metade do município de Itabira.

7.8.1.2.1 Córrego Calunga

Conforme o diagnóstico socioambiental realizado por Melo et al. (2018), sobre a área da Bacia Hidrográfica do Córrego Calunga, (sub-bacia do Córrego Candidópolis), percebe-se que a bacia, pela distância da zona urbana, carece de investimento no saneamento básico local, uma vez que essa ausência compromete a saúde pública da comunidade que ali reside.

Melo et al. (2018) identificaram fragmentos vegetais na bacia, que correspondem às áreas de preservação públicas e particulares, tendo em vista a atividade econômica presente na região do plantio de *pinus* e eucaliptos, como mostra a Figura 78.

130

O conjunto de tais ações transformam profundamente a paisagem, que hoje se apresenta como heterogênea no qual as formações vegetais nativas se reduzem a fragmentos mesclados no domínio de áreas abertas de pastagem e áreas expostas das atividades econômicas diversas, inclusive da silvicultura. (MELO et al., 2018).

Figura 78 - Plantio de *pinus*

Fonte: Melo et al. (2018).

131

A área de estudo possui forte grau de susceptibilidade à erosão, sendo observadas por Melo et al. (2018) erosões laminares, processos de ravinas nas margens de estradas e carreamento de sedimentos para os cursos hídricos, como mostra a Figura 79 e a Figura 80 adiante.

Figura 79 - Ravina em estrada



Fonte: Melo et al. (2018).

Figura 80 - Corpo hídrico com aspecto turvo



Fonte: Melo et al. (2018).

Conforme Melo et al. (2018), na bacia do Córrego Calunga existem diversas nascentes de curso intermitente, sendo que apenas algumas são preservadas com mata ciliar e cercamento, como mostra a Figura 81, a fim de evitar a invasão de animais e conseqüentemente compactação e erosão no local. Algumas nascentes são utilizadas para abastecimento humano.

Ao longo dos cursos d'água verifica-se o lançamento de efluentes domésticos e assoreamento provocado por erosões nas margens, representado pela Figura 82. Além disso, vestígios de gado foram encontrados próximos ao leito do córrego, como mostra a Figura 83 adiante. (MELO et al., 2018).

Figura 81 - Nascente preservada na Bacia Hidrográfica do Córrego Calunga



Fonte: Melo et al. (2018).

Figura 82 - Despejo de efluentes na Bacia Hidrográfica do Córrego Calunga



Fonte: Melo et al. (2018).

Figura 83 - Pegada de gado próximo à curso d'água



Fonte: Melo et al. (2018).



7.8.1.3 *Córrego Goiabeira*

A porção norte/nordeste da APA Municipal Piracicaba é caracterizada por pastagens, na qual se encontra a Bacia Hidrográfica do Goiabeira. Essa bacia pode ser caracterizada por pastagens com intensos processos erosivos, na qual se identificam áreas com ravina e voçoroca. (VIDAL, 2019).

Inserida na bacia, destaca-se a comunidade Pedros, na qual foram identificadas erosões causadas pela exploração de cascalho de maneira irregular. Sendo assim, Vidal (2019) considera que ocorreram intervenções antrópicas na região sem critérios ou medidas de controle e prevenção, desencadeando o processo de degradação da área.

7.8.1.4 *Ribeirão São José*

A Bacia Hidrográfica do Ribeirão São José possui uma área total de 5.601,89ha, correspondendo aproximadamente 56% ocupação. Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico de Itabira (2016), vegetação e formações naturais são os maiores usos da área; atividades agropecuárias representam aproximadamente 17%; enquanto que o reflorestamento ocupa quase 16%; e, por fim, a vegetação de várzea abrange sua totalidade em aproximadamente 11% do território.

As vegetações e formações naturais predominantes se justificam pela bacia conter duas Unidades de Conservação de Proteção Integral, sendo a Reserva Biológica Municipal da Mata do Bispo e o Parque Natural Municipal do Ribeirão São José, que visam proteger integralmente seus ecossistemas naturais.

7.8.1.5 *Córrego Cachoeira*

O Córrego Cachoeira possui uma área de 3.028,92ha, sendo as atividades agrícolas responsáveis pela maior parte do uso do solo, seguidas de vegetação e formações naturais. Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico de Itabira (2016), os índices de uso e ocupação do solo representam que a bacia está levemente protegida e, com o aumento das áreas de preservação na sub-bacia do Ribeirão São

José, pode-se esperar que essas ações interfiram positivamente na sub-bacia do Córrego Cachoeira, uma vez que essas são limítrofes entre si.

A partir da visita em campo, desde a jusante até a montante da Bacia Hidrográfica do Córrego Cachoeira, realizada pela equipe técnica no dia 03 de outubro de 2010, foi possível diagnosticar e obter um panorama geral dos aspectos físicos da respectiva bacia.

Nota-se que na Bacia do Córrego Cachoeira predomina-se relevo ondulado a forte (Figura 84) possuindo algumas áreas de inundação em sua jusante (Figura 85).

Além disso, quanto à vegetação, apresenta áreas densas de vegetação a sua montante (Figura 86) e fragmentos de mata secundária a sua jusante (Figura 87).

Quanto ao seu uso e ocupação, verifica-se a pastagem, causando compactação do solo e processos de ravinamento na bacia (Figura 88).

Todos esses fatores ambientais da bacia caracterizam e propiciam processos de erosão, que podem causar assoreamento e redução na qualidade hídrica do Córrego Cachoeira e sua drenagem (Figura 89).

Figura 84 - Relevo ondulado a forte na Bacia Hidrográfica do Córrego Cachoeira



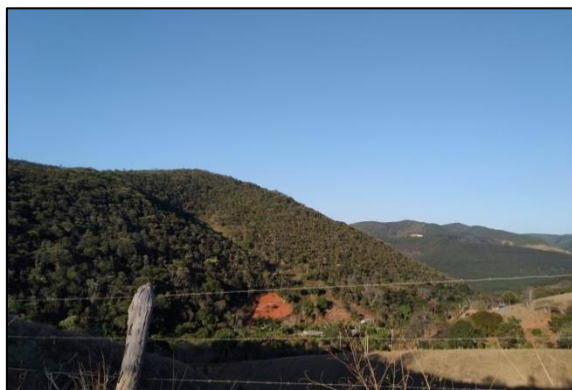
Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 85 - Área inundável a jusante da Bacia do Córrego Cachoeira



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 86 - Vegetação densa a montante da bacia do Córrego Cachoeira



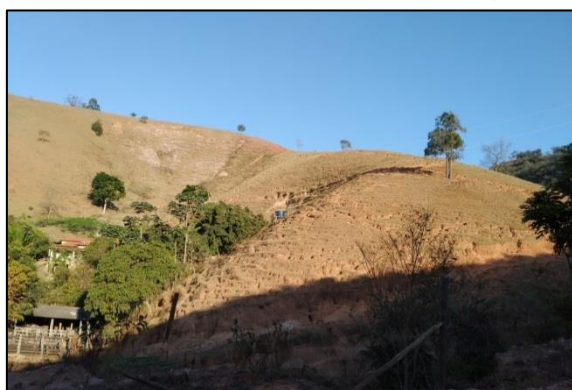
Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 87 - Fragmento de mata secundária na Bacia do Córrego Cachoeira



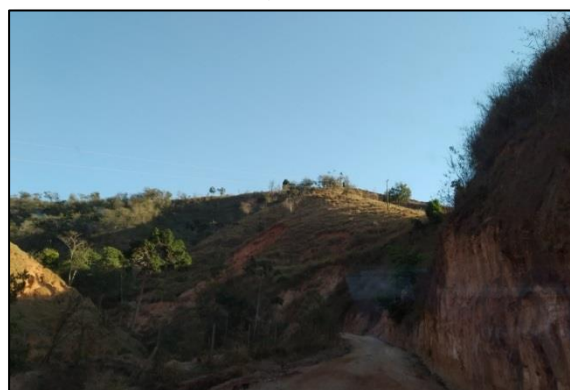
Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 88 - Solo compacto e com ravinas causadas pelo pisoteamento de gado



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 89 - Erosão a montante da Bacia do Córrego Cachoeira



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

7.8.1.6 Córrego Água Santa

Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico de Itabira (2016), a Bacia Hidrográfica do Córrego Água Santa, que possui como principal curso d'água o Córrego Água Santa que passa em grande parte da área urbana do município de Itabira, está modificada pelas ações antrópicas.

Para Pereira et al. (2012), a qualidade das águas dessa bacia encontra-se impactada negativamente pelo uso e ocupação do solo em seu entorno, ocasionada principalmente por fontes difusas, como impactos do lançamento de efluentes domésticos e industriais.

7.8.1.7 Córrego Santa Cruz

O Córrego Santa Cruz possui uma área de 2.670,23 ha, sendo que as atividades agrícolas representam a maior parte do uso do solo da sub-bacia, seguidas de vegetação e formações naturais. Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico de Itabira (2016), nos locais mais vegetados, encontra-se boa condição de manutenção dos recursos hídricos, enquanto que nas porções onde há ocupação agropecuária, os mananciais estão ameaçados pelo uso intensivo agrícola.

7.8.2 Bacia Rio Santa Bárbara

O Rio Santa Bárbara, com uma área de 1.529,27 km², é o principal curso d'água da Bacia Hidrográfica do Rio Santa Bárbara, contribuinte da Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba.

Segundo Marques (2016), “essa bacia apresenta diferenças significativas em termos geológicos, geomorfológicos e de ocupação antrópica, o que confere a ela paisagens variadas, especialmente na direção do seu eixo principal de drenagem.”.

136

Essa bacia se associa em suas características à Bacia Hidrográfica do Rio Piracicaba, que nela se insere, possuindo como uso e ocupação do solo as atividades minerárias, pecuária, floresta estacional, áreas de reflorestamento, ocupação urbana, dentre outros. (MARQUES, 2016).

A perturbação antrópica na porção norte da bacia, onde se localiza o município de Itabira, tem causado como consequência o isolamento de fragmentos florestais, enquanto ao sul e sudoeste encontram-se fragmentos mais preservados.

A Bacia Hidrográfica do Rio Santa Bárbara apresenta uma rede de drenagem densa, de padrão predominantemente dendrítico. Possui remanescentes de Mata Atlântica e campos de altitude, constituindo importantes Unidades de Conservação. No fator antrópico, destacam-se as atividades minerárias e turísticas. (DEODORO, 2013).



Além disso, por fazer parte do Quadrilátero Ferrífero, segundo Marques (2016), esse fato confere à água características físicas e químicas singulares. Por sua vez, essa apresenta graves problemas ambientais, pois concentra várias atividades econômicas de alto impacto concentra numa área reduzida, ocasionando baixa qualidade da água.

Fonseca (2016) avaliou os sistemas de Abastecimento de Água e de Esgotamento Sanitário das comunidades Chapada e Boa Esperança, inseridas na sub-bacia do Ribeirão Bexiga, pertencente à Bacia do Rio Santa Bárbara, por sua vez presentes na zona rural do território municipal de Itabira.

Fonseca (2016) identificou a ocorrência de extensas áreas sem nenhuma cobertura vegetal no Córrego Chapada, com os solos em avançado estágio de degradação, além de focos de erosão, com exceção da montante da bacia que se encontra razoavelmente conservada. Além disso, presenciou o lançamento direto nos cursos d'água de esgoto doméstico sem tratamento e de resíduos das atividades agropecuárias das fazendas, e ainda, carreamento de sólidos devido às erosões nos solos degradados. A jusante da bacia, próximo à entrada para a comunidade Boa Esperança, há registro de ocorrência de enchente.

7.8.3 Diagnóstico Geral

A equipe técnica realizou visita a campo para diagnosticar os recursos hídricos da APA Municipal Piracicaba no dia 15 de Outubro de 2019, no início da estação primavera, apresentando clima seco.

Na cabeceira da Bacia do Ribeirão Bexiga, tem-se uma área mais conservada, com matas secundárias mais densas, como mostra a Figura 90 a seguir. Esse fato pode ser relacionado por sua nascente se localizar próxima à barragem do Itabiruçu, que serve como recarga hídrica ao meio e, além disso, a parte arbórea é protegida por empresa privada.

Figura 90 - Cabeceira da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Bexiga



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

No entanto, verificou-se também nessa região fragmentos de mata (Figura 91), áreas de pastagem e clareiras, além de evidências de áreas queimadas (Figura 92) e desmatadas (Figura 93).

Figura 91 - Fragmentos de mata



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 92 - Queimadas na cabeceira da Bacia do Ribeirão Bexiga



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 93 - Área desmatada



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

139

Sobre o uso e ocupação do solo, percebe-se áreas reflorestadas com plantações de eucalipto e *pinus*, influenciadas pelas atividades econômicas do município, como mostra a Figura 94 a seguir.

Figura 94 - Plantação de eucalipto



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Ao longo da expedição feita a montante do Ribeirão Bexiga, nota-se algumas residências sem tratamento de água e esgoto e também com alguns parcelamentos de solo. Foram observados em algumas propriedades vários barramentos para armazenamento e captação de água, como mostra a Figura 95 a Figura 98 a seguir.

Figura 95 - Barramento assoreado com captação a jusante



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 96 - Barramento



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 97 - Lagoa em propriedade particular



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 98 - Barramento com água turva



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

As condições das estradas não pavimentadas são regulares no período seco (Figura 99). Verifica-se intervenções antrópicas como a construção de barraginhas (Figura 100), que são medidas de redução da velocidade de escoamento superficial da água de chuva nas estradas, controle de erosão, decantação de sedimentos lixiviados e armazenamento de água no subsolo local. No entanto, os taludes feitos se encontram em processo de erosão, apresentando vegetação com raízes expostas no solo (Figura 101) e ainda ravinas, causadas pelo escoamento superficial das águas pluviais e falta de drenagem e proteção vegetal em suas margens. Em alguns

pontos, foi evidenciado descarte incorreto de resíduos dentro dessas estruturas (Figura 102).

Figura 99 - Condições da estrada



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 100 - Barraginha



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 101 - Solo com raízes expostas



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 102 - Descarte incorreto de resíduos em erosão na estrada



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Já a montante da Bacia do Ribeirão Bexiga, onde nasce o Córrego Chapada, existem matas ciliares em apenas alguns trechos de suas margens (Figura 103) e, por sua vez, os taludes das estradas que o acompanham encontram-se em processo de erosão (Figura 105). Próximo ao encontro do Córrego Chapada com o Córrego Areias, seu afluente (Figura 104) encontra-se erosões nas margens do córrego, próximo a ETA Chapada que está sendo construída (Figura 106 e Figura 107). Os meandros² do Córrego Chapada também se encontram assoreados (Figura 108). Além disso, nota-se a presença de animais nos cursos d'água (Figura 109).

² Meandro: Curva acentuada de um rio.

Figura 103 - Trecho do Córrego Chapada com fragmentos de mata ciliar



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 104 - Encontro do Córrego Chapada com o Córrego Areias



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 107 - Erosão próxima a ETA Chapada



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 105 - Taludes de estradas e solo sem proteção vegetal



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 106 - Erosão na margem de curso d'água



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 108 - Curva do córrego assoreada



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 109 - Animal pastando próximo a curso d'água



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

143

Já no meio da Bacia do Ribeirão Bexiga, ainda é possível verificar fragmentos de mata (Figura 110). Por sua vez, essa região é caracterizada por erosões laminares e ravinhas devido ao irregularidade do relevo e áreas com ausência proteção vegetal (Figura 111 a Figura 115).

Como uso e ocupação do solo, essa região central da Bacia do Ribeirão Bexiga marca-se pelas plantações de eucalipto, além de plantações de cana-de-açúcar e capim. As propriedades nessa região são em sua maioria de sítiantes, com presença de gados e áreas de pastagem. Às margens das estradas próximas às vias urbanas e adensamento populacional nota-se o descarte incorreto de resíduos, como lixo eletrônico e entulhos.

A condição das estradas nessa região é boa no período seco. A dessedentação de animais nas margens dos córregos é muito comum nas propriedades particulares (Figura 116, Figura 117 e Figura 118).

A maior parte dos trechos dos córregos não apresenta mata ciliar e nenhuma proteção vegetal nas encostas de morro mais próximas, ocasionando carreamento de sedimentos e conseqüentemente assoreamento desses cursos d'água. O estado de conservação e de qualidade dos afluentes do Córrego Chapada podem ser visualizados a seguir (Figura 119 a Figura 128).

Figura 110 - Fragmentos de mata ao longo da Bacia do Ribeirão Bexiga



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019)

Figura 111 - Erosão laminar



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 112 - Ravinas em encostas de morro



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 113 - Áreas sem cobertura vegetal em processo de erosão



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 114 - Área degradada na Bacia do Ribeirão Bexiga



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 115 - Erosão em propriedade particular



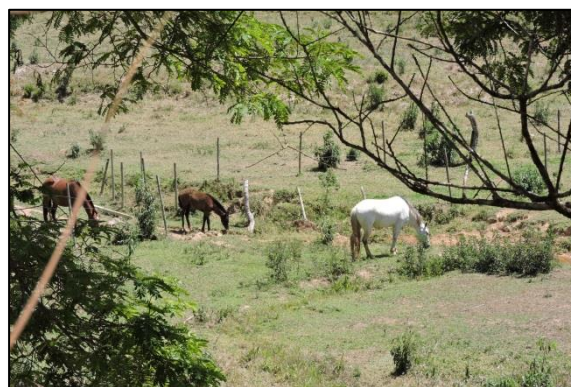
Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 116 - Dessedentação animal



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 117 - Pastagem em margem de curso d'água



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 118 - Área de pastagem



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 119 - Confluência com o córrego Chapada



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 120 - Córrego Silveira



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 121 - Córrego Chapada



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico de Itabira (2016), “em relação às áreas que naturalmente são inundadas pelas águas dos rios em épocas de cheia, ressalta-se que Itabira possui poucas áreas catalogadas com risco de inundação.”. No entanto, sobre um panorama geral de diagnóstico da APA Municipal Piracicaba, algumas planícies de inundação puderam ser identificadas durante a visita a campo para caracterização da área, como mostram as Figuras a seguir.

Figura 122 - Área inundável a montante da sub-bacia do Ribeirão Bexiga



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 123 - Planície de inundação - centro da sub-bacia do Ribeirão Bexiga



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 124 - Área de inundação na sub-bacia do Córrego Candidópolis



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 125 - Área inundada na sub-bacia do Córrego Santa Cruz



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 126 - Córrego Bateias após confluência com Córrego Silveira



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 127 - Córrego Chapada próximo a confluência com o Ribeirão Bexiga



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 128 - Córrego Chapada no limite entre os municípios de Itabira e São Gonçalo do Rio Abaixo



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Para finalizar, durante seu estudo, Vidal (2019) presenciou áreas reflorestadas com eucaliptos e *pinus* no município de Itabira. “A atividade de silvicultura ocorre principalmente devido às características do solo e relacionadas às demandas industriais regionais, que utilizam celulose e carvão em seus processos produtivos.” (VIDAL, 2019). A Figura 129 abaixo evidencia uma carvoaria antiga instalada próxima a um córrego para resfriamento da madeira a fim de obter o carvão, processo comumente usado décadas atrás.

Figura 129 - Carvoaria como processo histórico de desmatamento na região



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Segundo Vidal (2019), a APA Municipal Piracicaba, assim como todo o município de Itabira, não é expressiva na área agrícola, sendo que as principais atividades econômicas da região da UC são a mineração e o setor industrial.

“A APA Piracicaba passa por diversas pressões antrópicas que prejudicam a conservação dessa área que possui relevante função ambiental para o município.” (VIDAL, 2019).



É interessante ressaltar que foram aplicados questionários com os moradores locais da APA Municipal Piracicaba, a fim de conhecer o uso e ocupação do solo, bem como o saneamento básico da região. Portanto, esses dados extraídos serão explicitados na seção do Diagnóstico do Meio Socioeconômico, na qual se tem uma análise a partir da percepção dos relatos das comunidades inseridas na região.

7.8.4 Manancial Pureza

A Bacia Hidrográfica do Córrego Candidópolis é o manancial superficial onde é captada a água para tratamento na Estação de Tratamento de Água (ETA) Pureza, responsável pelo abastecimento público de 38% do município de Itabira (SAAE Itabira, 2019).

De acordo com ECOPLAN - LUME (2010), Itabira encontra-se em seu limite quanto ao abastecimento de água, devido à demanda de consumo em relação à disponibilidade hídrica, sendo necessário, portanto, outro manancial a fim de suprir a escassez de água em tempos de estiagem, além de controlar a ocupação desordenada da bacia do Córrego Candidópolis. A água é o insumo limitador mais crítico do desenvolvimento sustentável do município de Itabira, o que inviabiliza ações em prol da diversificação econômica.

Conforme os dados ofertados pelo SAAE Itabira, a vazão média de captação do córrego Candidópolis é de 160 L/s em época de cheia e varia de 120 a 130 L/s no período seco, sendo que o valor de captação presente na outorga é de 90,0 L/s. O reservatório de captação encontra-se assoreado devido às alterações quanto ao uso e ocupação do solo da bacia, mesmo essa sendo protegida.

“O córrego Candidópolis não chega a secar a montante da captação, mas a vazão nos meses secos é insuficiente para abastecer a cidade e garantir a manutenção da vazão ambiental à jusante da captação.” (PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ITABIRA, 2016). Para isso, o poço de abastecimento do Areão, interligado no sistema Pureza-Areão, além da ETA Rio de Peixe, atendem a demanda nos períodos de estiagem prolongada e suprem o *déficit* de produção do sistema Pureza.

O córrego Candidópolis é enquadrado como Classe 1, conforme a Deliberação Normativa COPAM nº 09, de 19 de abril de 1994. Seu ponto de captação pode ser visto por meio da Figura 130 a seguir.

Figura 130 - Vertedouro de captação de água do córrego Candidópolis



Fonte: Funcesi (2017).

São constatados diversos problemas na qualidade da água do córrego Candidópolis. O Plano Municipal de Saneamento Básico de Itabira (2016) constata que “a ocupação desordenada vem poluindo a água do manancial, seja pela contribuição de sedimentos das áreas com solo exposto, pela presença da criação de animais ou pelo lançamento de algumas residências e indústrias do esgoto *in natura* no córrego.”. A montante do ponto de captação são lançados efluentes domésticos e industriais. Nessa região encontra-se instalado o Distrito Industrial, no entanto, algumas empresas dispõem de tratamento do próprio efluente.

Além disso, Vidal (2019) complementa que a ocupação dessa bacia possui como consequência a influência sobre a qualidade da água que vai ser captada, tratada e distribuída ao município, uma vez que foi verificado no ponto de captação de água



lançamento de efluentes domésticos e industriais. “O crescimento urbano acelerado dos últimos vinte anos coloca em risco o abastecimento público de água de Itabira.” (VIDAL, 2019). Além disso, ressalta que “enquanto o município depender do manancial Pureza para o abastecimento público, a Bacia Hidrográfica do Córrego Candidópolis deve ser um foco para uma gestão sustentável.” (VIDAL, 2019).

7.8.5 Barragens

As barragens Itabiruçu, Rio do Peixe e Pontal estão inseridas na Área de Proteção Ambiental Municipal Piracicaba e, merecem destaque pelo seu porte e por interferirem nos recursos hídricos das bacias da UC que estão à jusante. Essas barragens situam-se no Complexo Minerário de Itabira, no município de Itabira.

A Barragem Itabiruçu, localizada na Mina de Conceição, foi implantada para a contenção dos rejeitos gerados nas usinas dessa mina e para acumulação de água para atendimento às demandas dos processos. Por sua vez, esta foi projetada em 1980, com sua execução em etapas, com alteamentos pelo método de jusante. A barragem inicial, referente à primeira etapa, foi implantada em 1980/1981; enquanto que a segunda etapa entre os anos 2005 e 2011; e por fim, a terceira e última etapa de alteamento está sendo executada atualmente desde 2018. (VALE, 2018). A Barragem Itabiruçu possui capacidade para armazenar 220 milhões de metros cúbicos e é classificada pela Agência Nacional de Mineração (ANM, 2019) como porte muito grande pelo seu volume, com alto potencial de dano associado e categoria de baixo risco.

A Barragem Rio do Peixe possui a finalidade de armazenar e bombear água e receber descargas de fino de minério de ferro, além de contenção e controle de sedimentação de rejeitos de mineração. (PAULA, 2018). Sendo de porte médio, é considerada de alto dano potencial associado e categoria de baixo risco. Sua construção consistiu em apenas uma etapa e apresenta atualmente 13.800.000 m³ de rejeito. (ANM, 2019).

A Barragem Pontal, pertencente ao Complexo Cauê, foi construída para conter e armazenar rejeitos e recircular água no processo úmido da usina de mineração. Por

sua vez, encontra-se no córrego dos Doze, afluente do Rio do Peixe, com uma bacia de drenagem correspondente a 16,3 km². Sua construção se deu em quatro etapas, sendo que o maciço inicial, implantado em 1972, e três alteamentos, realizados na década de 80, no ano de 2001 e por fim em 2006. (ALMEIDA; LOUREIRO, 2008; FERREIRA, 2018). Conforme a classificação pela ANM (2019), a Barragem Pontal possui alto dano potencial associado e baixo risco. Como seu volume atualmente se aproxima de 230 milhões de metros cúbicos é considerada de porte muito grande.

A exploração de minério de ferro tem impactos potenciais sobre a qualidade da água, seja pela possibilidade de aumento de sólidos suspensos, seja pela alteração química nas lagoas de decantação da água utilizada no beneficiamento do minério, dentre outros inúmeros fatores.

Diante dos acontecimentos nos últimos anos, o rompimento de barragens é um dos principais impactos negativos que preocupam todos os públicos e esferas, uma vez que compromete a qualidade dos recursos naturais, a proteção da biodiversidade e principalmente o desenvolvimento socioeconômico.

Vale salientar que as barragens são estruturas necessárias ao desenvolvimento e continuidade das atividades minerárias e, portanto, se enquadra como empreendimento de utilidade pública ou de interesse social. (VALE, 2018).

8

DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO



8 DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO

Segundo a Resolução Conama nº 1/1986, em seu Art. 6, inciso I, Diagnóstico Ambiental consiste em uma “completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área”.

Nesse tópico trataremos a respeito dos componentes bióticos, em especial a flora e a fauna que compõem a Área de Proteção Ambiental Municipal Piracicaba. O Diagnóstico do Meio Biótico abrange “a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente”. (Resolução Conama nº 1/1986, Art. 6, inciso I).

A caracterização da flora foi realizada, em sua grande maioria, com representantes das Angiospermas, embora foram diagnosticadas outras plantas vasculares representantes do grupo de Gimnospermas e Pteridófitas.

154

A fauna da área de interesse foi caracterizada com representantes de cinco grupos taxonômicos, a saber: Entomofauna, grupo que compreende os insetos; Ictiofauna, representados pelos peixes; Herpetofauna, a união dos répteis e anfíbios; Ornitofauna, compreendendo as aves; e Mastofauna, grupo formado pelos mamíferos.

A elaboração das listas de espécies de cada grupo foi feita a partir da coleta de informações em campo e por meio de pesquisas bibliográficas, sendo suas principais formas de execução explicadas no tópico a seguir.

8.1 Metodologia

Para a caracterização do meio biótico foram realizadas coletas de dados dentro da área de estudo para os grupos de flora e fauna, sendo essas informações tratadas como dados primários. Contudo, foram priorizados os grupos de anfíbios, répteis,



aves e mamíferos para a coleta de dados *in loco*. O levantamento de dados secundários foi realizado para todos os grupos do meio biótico.

8.1.1 Dados primários

A coleta de dados primários, como citado acima, foi restrita à flora, herpetofauna, ornitofauna e mastofauna. As informações e metodologias específicas empregadas em cada um dos grupos mencionados serão apresentadas em seus tópicos próprios.

Ressalta-se que foram aplicados questionários nas comunidades da APA Municipal Piracicaba, no mês de Setembro de 2019, pela equipe técnica da Ecolabore Engenharia, a fim de levantar a percepção da comunidade acerca de fauna e flora e, principalmente, identificar quais espécies vegetais e animais que se encontram presentes na região, além de verificar o seu comportamento ao longo do tempo nesse ambiente.

8.1.2 Dados secundários

Para o levantamento de dados secundários da área do estudo, sempre que possível, foram priorizadas informações que já haviam sido geradas dentro da APA Municipal Piracicaba. Dessa forma, buscou-se na literatura especializada, em sites de trabalhos acadêmicos e relatórios técnicos, informações de espécies com registro no município de Itabira e seus vizinhos imediatos. A metodologia para a busca e refinamento dos dados encontrados foi tratada de maneira distinta para cada grupo do meio biótico avaliado e, dessa forma são apresentados em seus tópicos específicos.

A maior parte dos trabalhos utilizados no levantamento de dados secundários foi fornecida pela Vale S.A., por meio de um banco de dados (BDBio), que contém diversos estudos técnicos desenvolvidos pela empresa e terceirizadas. Dessa forma, algumas fontes foram citadas pelos números identificados no BDBio, uma vez que não constavam as informações sobre o ano de sua realização.

8.2 Caracterização da flora

Serão expostas neste item informações referentes à vegetação ocorrente na área de abrangência da Área de Proteção Ambiental Municipal Piracicaba. Por se tratar de um elemento do meio natural sensível às condições e tendências da paisagem, o seu conhecimento é essencial na adoção de práticas de planejamento e manejo do uso do solo, além da tomada de decisões, já que reage distinta e rapidamente as alterações.

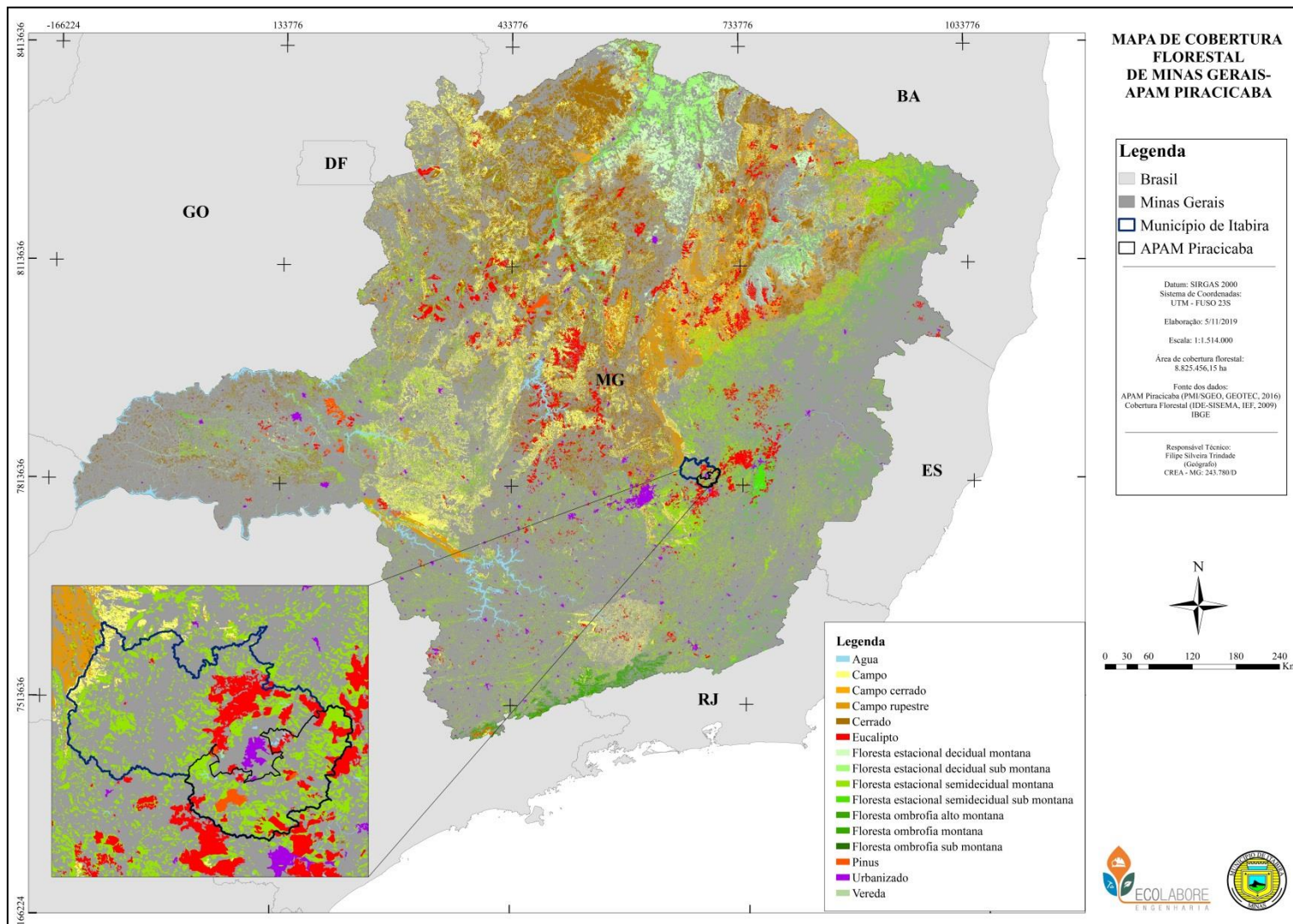
8.2.1 Procedimento metodológico

O diagnóstico ambiental da flora compreendeu a caracterização atual da APA Municipal Piracicaba sob os aspectos bióticos relativos à cobertura vegetal, através do qual se obteve informações regionais e locais que subsidiam a compreensão dos espaços sob essa temática.

Foi feito o levantamento de dados primários (campanha de campo) para a caracterização da área, executada por uma Bióloga e dois auxiliares de campo nos dias 24 e 25 de setembro de 2019. Além disso, foram aplicados questionários nas comunidades no interior da APA Municipal Piracicaba no mês de Setembro, a fim de conhecer o uso das espécies vegetais pela comunidade que reside na referida UC.

Para classificação das tipologias vegetais utilizaram-se as definições estabelecidas no Manual Técnico da Vegetação Brasileira, 2ª Edição (IBGE, 2012). Além da referência citada, também foram consultados dados de cobertura vegetal da região, disponibilizados no SIGWeb, IDE-Sisema (2019) (Mapa 24).

Mapa 24 - Cobertura vegetal do estado de Minas Gerais



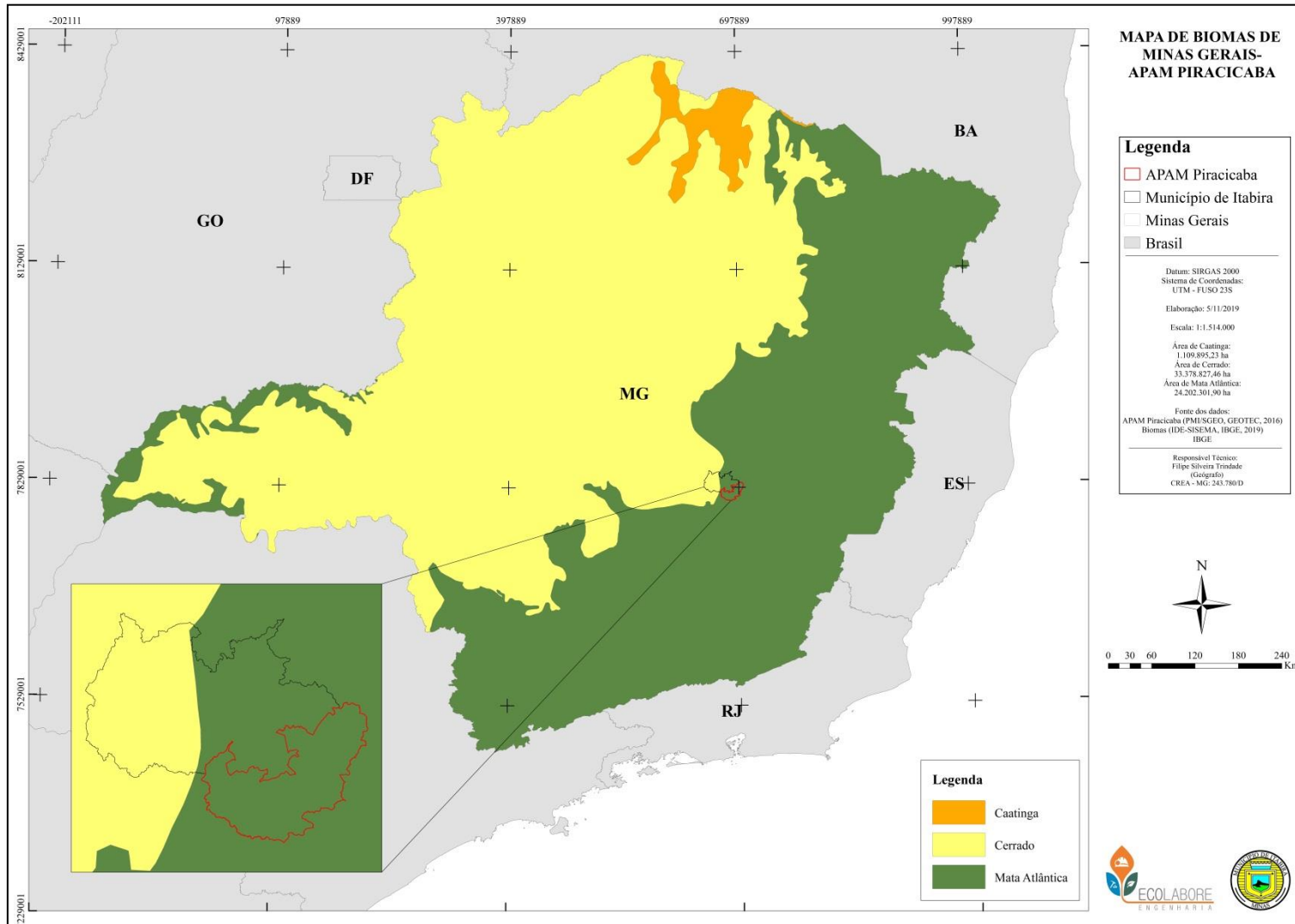
8.2.2 Enquadramento Fitogeográfico

O Estado de Minas Gerais possui uma extensa diversidade física distribuída em seus 853 municípios (IBGE, 2019). Algumas características como relevo, clima, recursos hídricos, diferentes tipos de solos, retratam grande variação de paisagens, com vegetações adaptadas aos diferentes tipos de ambientes.

A cobertura vegetal do estado está distribuída em três Biomas: Cerrado, Mata Atlântica e Caatinga. Os dois primeiros são considerados *hotspots* mundiais, ou seja, são ecossistemas prioritários para a conservação devido ao endemismo elevado e alto grau de ameaça (DRUMMOND et al., 2009).

Dentre os três biomas de Minas Gerais, o Cerrado é considerado o mais representativo, seguido pela Mata Atlântica e Caatinga. O domínio do Cerrado, que está localizado na porção centro-ocidental, ocupa 57% da extensão territorial do Estado de Minas Gerais. O domínio da Mata Atlântica, na porção oriental, perfaz 41% da área do Estado. Já o domínio da Caatinga é restrito ao norte e ocupa cerca de 2% do território mineiro (FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, 2019). A distribuição destes biomas pelo estado de Minas Gerais pode ser observada no Mapa 25 a seguir.

Mapa 25 - Biomas de MG com destaque para a APA



Uma porção do município de Itabira encontra-se inserida nas abrangências do bioma Cerrado, e sua maior parte no domínio Mata Atlântica, o que pode resultar em uma região de características de transição entre esses biomas, ou seja, uma área de Tensão Ecológica. A Área de Tensão Ecológica ou Ecótono ocorre quando tipos de vegetação, ou duas ou mais regiões fitoecológicas, entram em contato, resultando em comunidades indiferenciadas, onde as floras se interpenetram (IBGE, 2012).

A APA Municipal Piracicaba está integralmente inserida no Bioma Mata Atlântica e, portanto, na região de aplicação da Lei da Mata Atlântica (SISEMA, 2019). Esta legislação, a Lei nº 11.428/2006, dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa da Mata Atlântica, bem como outras providências, a exemplo do estabelecimento de restrições para o corte, supressão e exploração da vegetação no bioma.

A Mata Atlântica é o segundo maior bioma em Minas Gerais, sendo este bastante heterogêneo, constituído por diferentes formações vegetais subdividindo-se em Florestas Estacionais Deciduais, Florestas Estacionais Semideciduais e Florestas Ombrófilas. A Mata Atlântica apresenta clima quente e úmido e alto índice pluviométrico, o que mantém a vegetação sempre verde e densa, sendo composta de árvores altas com diferentes tipos de folhas, normalmente grandes e lisas, diferente das espécies ocorrentes no bioma Cerrado que apresentam tricomas, e na Caatinga que possuem espinhos (RIZZINI, 1997; MARTINS, 2012).

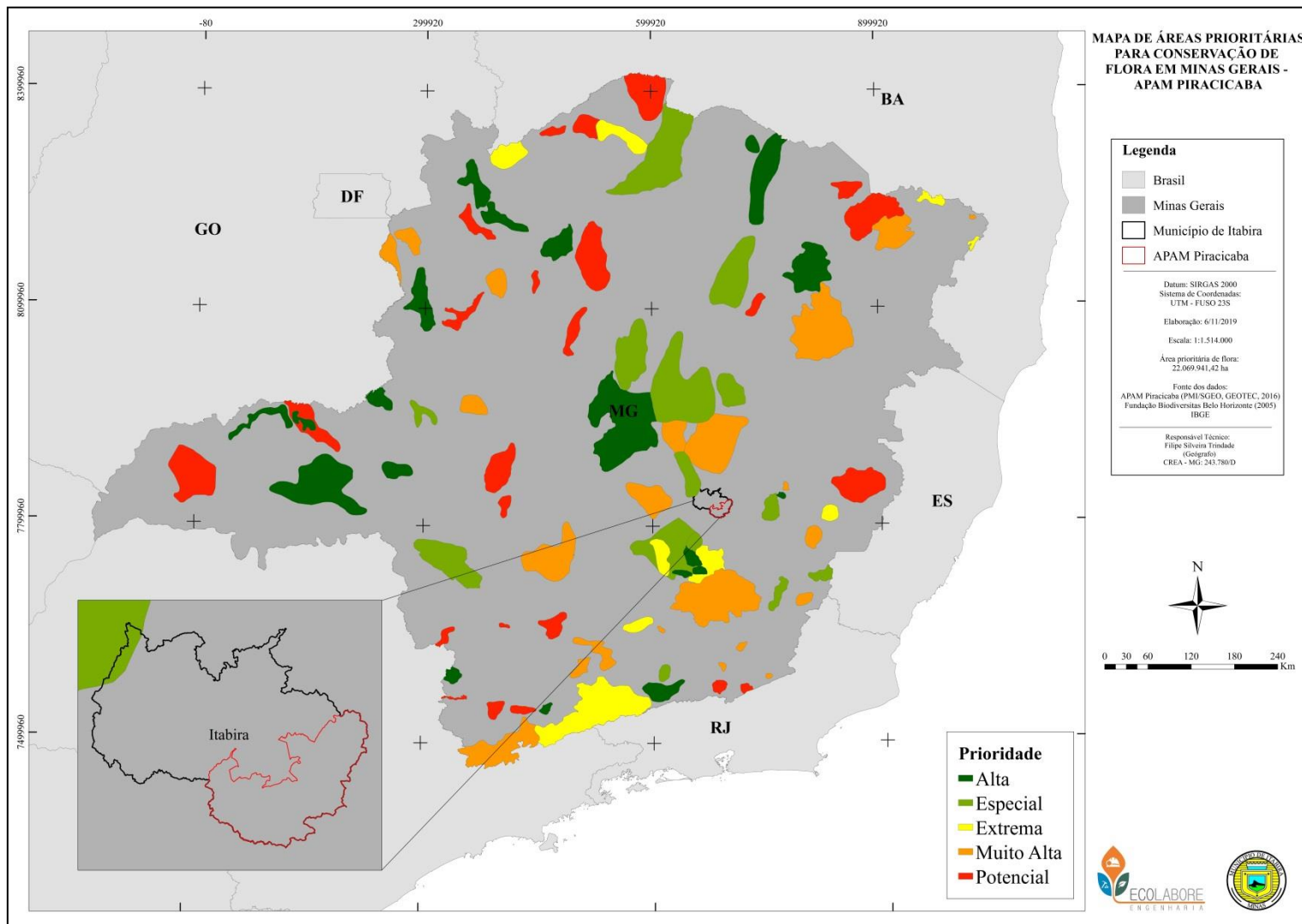
Em Minas Gerais, este bioma cobria 49% da área do Estado, estando agora reduzida a 7% de sua cobertura original, contudo, a parte do estudo encontra-se em remanescentes muito pequenos e nas mãos de proprietários privados e, apesar de fragmentada, a Mata Atlântica de Minas Gerais ainda abriga uma alta diversidade de espécies da flora e da fauna, incluindo várias endêmicas e/ou ameaçadas (CNRBMA, 2019).

Além da fragmentação, várias são as ameaças diretas à biodiversidade dessa floresta, incluindo-se, entre outros, o desmatamento para expansão das culturas agrícolas e da pecuária, tráfico de vida silvestre, urbanização e desenvolvimento industrial (CNRBMA, 2019).



De acordo com a Fundação Biodiversitas (2019), “a identificação de áreas e ações prioritárias para conservação da biodiversidade é fundamental para a elaboração de estratégias que permitam concentrar os esforços e recursos disponíveis, de modo a subsidiar as políticas de ordenamento territorial”. Desse modo, segundo o Mapa de Prioridade para Conservação da Flora da Biodiversitas (DRUMMOND et al., 2005), a Unidade de Conservação em questão não se localiza em área considerada de Importância Biológica (Mapa 26).

Mapa 26 - Áreas prioritárias para a conservação da Flora no estado de MG



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL PIRACICABA -----

8.2.3 Resultados

8.2.3.1 Caracterização da Cobertura do Solo

De acordo com as observações realizadas durante o trabalho de campo, e as constatações das imagens de satélite, verifica-se que a cobertura do solo no interior da APA Municipal Piracicaba abarca diferentes tipologias de vegetação nativa em diferentes graus de conservação, muitas vezes antropizadas e/ou degradadas, além de outras exóticas. Foi detectado que grande parte da vegetação original foi substituída em função das atividades econômicas desenvolvidas na região, como pecuária extensiva, silvicultura de eucalipto e empreendimentos minerários (Figura 131). Sendo assim, muitos remanescentes de vegetação nativa existentes nesta Unidade de Conservação encontram-se secundarizados em detrimento da pressão antrópica.

163

Figura 131 - Paisagem no interior da APA, demonstrando as diferentes tipologias de cobertura vegetal e sua fragmentação



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Diante das características ambientais diagnosticadas dentro da abrangência da APA Municipal Piracicaba, atribui-se uma definição para as tipologias vegetais encontradas, bem como o uso e ocupação do solo, as quais são descritas nos tópicos a seguir.

8.2.3.1.1 Floresta Estacional Semidecidual

Tipologia distribuída em forma de fragmentos que apresentam características específicas em função da dinâmica ecológica individual, assim como estratificação, adensamento do dossel, serapilheira e distribuição das espécies. Possui vegetação arbórea de maior adensamento ocupando área de solo mais profundo, úmido e de elevada fertilidade, algumas vezes associada aos locais de drenagem natural do terreno, próxima aos cursos água, nos topos de morro e encostas.

Esta fitofisionomia é de grande relevância no interior da APA, uma vez que se trata da vegetação nativa predominante, ocupando extensas áreas com trechos em diferentes estágios de regeneração.

De acordo com a classificação fisionômica-ecológica das formações neotropicais do IBGE (2012), a Região de Itabira está sob domínio da Floresta Estacional Semidecidual Montana. Para Oliveira-Filho et al. (2006) trata-se de uma fisionomia florestal, com dossel superior de 4 m (no caso de florestas de altitude sobre solos rasos ou litólicos) a 25 m de altura (em solos mais profundos), com árvores emergentes chegando a 40 m e sub-bosque denso. Deciduidade intermediária (20-70%) da massa foliar do dossel na época mais fria/seca. Menor abundância de epífitas e samambaias quando comparada com as florestas ombrófilas. Densidade variável de lianas e bambusóides (taquaras e bambus).

Também conhecida como Floresta Tropical Subcaducifólia, a Floresta Estacional Semidecidual é assim chamada em função da ocorrência de um clima estacional bem marcado, com estações definidas, determinando a semideciduidade das folhas da cobertura florestal nas estações com recursos menos favoráveis. Este tipo de floresta é caracterizada por regiões onde o clima possui verões chuvosos, e invernos secos e/ou frios, o que determina a queda parcial das folhas (IBGE, 2012).



8.2.3.1.2 Vegetação em estágio inicial de regeneração

Trata-se de trechos de fragmentos de vegetação em pleno estágio de regeneração natural, evidenciando ter sofrido diversas interferências em sua composição devido aos efeitos de incêndios, corte seletivo dos indivíduos arbóreos e presença de pastagens. Observou-se que nem todos os locais enquadrados nesta fisionomia possuem as mesmas características entre si, uma vez que cada porção é um ambiente diferenciado, que reagiu distintamente em relação aos diferentes impactos. Pode-se dizer que estes ambientes estão em diferentes fases da categoria de sucessão natural, conforme definição do Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012).

De maneira geral, esses ambientes não possuem uma estratificação definida, predominando espécies de porte arbustivo e arbóreo, sem formação de dossel contínuo (Figura 132). Tem-se em pontos específicos grande adensamento de cipós e espécies arbustivas. As espécies lenhosas desta fitofisionomia evidenciaram possuir uma pequena amplitude diamétrica. Nesses locais, normalmente a serapilheira é praticamente inexistente, uma vez que em grande parte das áreas o solo é predominantemente ocupado por espécies herbáceas e/ou plântulas, além de gramíneas forrageiras exóticas, como a braquiária e capim meloso.

Em muitos locais foi percebida a presença de árvores adultas e de grande porte, evidenciando a condição remota do ambiente, que muito provavelmente foi quase que totalmente alterado e que hoje se encontra em regeneração (Figura 133). Desse modo, a composição florística é mista, contendo espécies indicadoras, pioneiras, secundárias e raramente algumas *clímax*.

Figura 132 - Trecho de Floresta Estac. Semid. em estágio inicial de regeneração



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 133 - Trecho de Floresta Estac. Semid. em estágio inicial de regeneração com presença de árvores remanescentes à condição original



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

8.2.3.1.3 Vegetação em estágio médio e avançado de regeneração

Trata-se de uma comunidade vegetal predominantemente arbórea que se distribui em diferentes gradientes topográficos, que variam de talwegues a encostas. Possui em alguns pontos, conectividade com tipologias vegetais em diferentes estágios sucessionais. Entretanto, em sua maioria, é circundada por extensas áreas de pastagem (Figura 134).

166

Figura 134 - Trecho de Floresta Estac. Semid. em contato com pastagem



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Apresenta um dossel contínuo, com predominância de árvores com altura acima de 8 metros, com a ocorrência de algumas emergentes que podem ultrapassar 15 metros (Figura 135, Figura 138 e Figura 139). A serapilheira é variável, havendo trechos onde é pouco expressiva e em locais de mata adensada, apresenta-se espessa e homogênea. No interior das matas pode ser vista a formação do estrato sub-arbustivo, presença de cipós lenhosos, além indivíduos arbóreos jovens e espécies herbáceas, ou seja, ambientes com estratificação (Figura 136).

Figura 135 - Maciço de Floresta Estac. Semid. em estágio médio a avançado de regeneração



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 136 - Interior de um fragmento em estágio médio de regeneração



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

A presença de lianas e epífitas está intimamente relacionada às condições ambientais tanto no interior quanto na borda dos fragmentos nesse estágio sucessional, onde fatores como luminosidade, umidade e fertilidade do solo são determinantes. Foi observada a presença de algumas bromélias em trechos das matas que ocupam as áreas de preservação permanente dos cursos d'água (Figura 137). Já os cipós foram avistados em muitos trechos dos fragmentos, na maioria das vezes ocupando as bordas da floresta, havendo ainda alguns lenhosos de diâmetro significativo.

Figura 137 - Bromélia epífita (*Aechmea* sp.) no interior do fragmento de mata



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Em termos de paisagem, esses ambientes são influenciados por diversos fatores, havendo uma transição entre os estágios de regeneração, dificultando assim a delimitação fisionômica entre um tipo e outro. Como as comunidades podem ser definidas em diversos tamanhos, escalas e níveis, pode-se inferir a existência de diferentes estágios de regeneração nos ambientes naturais florestados no interior da APA Municipal Piracicaba (Figura 138 e Figura 139).

Figura 138 - Trecho de um fragmento em estágio avançado de regeneração



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 139 - Maciço extenso de Floresta Estac. Semid. em áreas de declive



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

8.2.3.1.4 Ambiente de ecótono

A Área de Tensão Ecológica ou Ecótono ocorre quando tipos de vegetação ou duas ou mais regiões ecológicas entram em contato e resultam em comunidades indiferenciadas. Segundo o Manual Técnico da Vegetação Brasileira do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2012), as áreas de tensão ecológica e ecótono são descritas como:

Entre duas ou mais regiões fitoecológicas ou tipos de vegetação, existem sempre, pelo menos na maioria das vezes, comunidades indiferenciadas, onde as floras se interpenetram, constituindo as transições florísticas [...] se refere ao 'mosaico específico' ou ao próprio ecótono de Clements [...].

Estas zonas de transição são denominadas de Ecótono e recebem este nome por apresentarem características de vegetações mista dos dois biomas adjacentes, porém apresentam características dos dois domínios de forma indiferenciada e algumas espécies próprias de zonas de transição (CLEMETS, 1905).

169

Esses ambientes ocorrem na cota de maior elevação da APA Municipal Piracicaba, ocupando os cumes e encostas, onde ainda percebe-se a presença de afloramentos rochosos de quartzito, estando no entorno da Rampa de Voo Livre e, portanto, na porção oeste desta Unidade de Conservação (Figura 140). Foi observada a presença espécies da tipologia de Floresta Estacional Semidecidual e predominantemente da fitofisionomia cerrado *sensu stricto*.

Figura 140 - Vegetação de ecótono na cumeeira da serra



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Esta fisionomia do Bioma Cerrado é definida por Silva Júnior (2012) como uma tipologia em que a cobertura arbórea varia entre 5% e 70% sem formação de dossel. As árvores são baixas, tortuosas, com cascas espessas e folhas geralmente coriáceas e pilosas. A luz solar alcança a superfície do solo onde se desenvolve exuberante comunidade herbácea com alguns arbustos. Apresenta-se com variantes: denso, típico, ralo e rupestre.

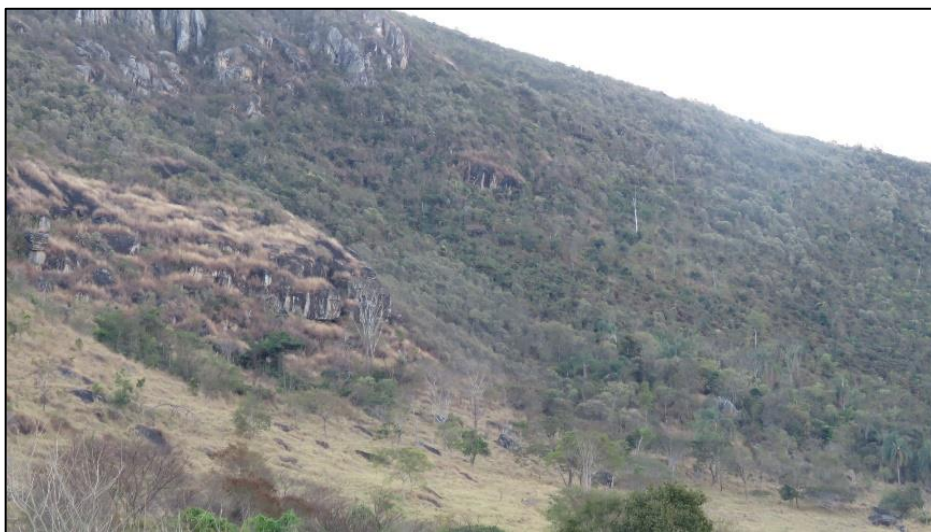
Dessa forma a paisagem é formada por ambientes que variam de áreas abertas de estrato herbáceo com gramíneas nativas e predomínio de outras exóticas (Figura 141), além de árvores espaçadas até trechos com formação arbórea mais adensada (Figura 142).

Figura 141 - Ambientes de cerrado *sensu stricto* nas encostas da serra no entorno da Rampa de Voo Livre



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 142 - Ambiente de vegetação arbórea de ecótono na encosta da Rampa de Voo Livre com presença de afloramentos rochosos



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

8.2.3.1.5 Pastagem com árvores isoladas

Constituem em ambientes caracterizados pelo predomínio do estrato graminóide, com dominância da espécie exótica *Urochloa* sp. (braquiária) além de muitos indivíduos arbóreos adultos distribuídos esparsamente, evidenciando ser remanescentes da formação fitofisionômica existente nas áreas anteriormente à abertura das pastagens, e que, portanto, foram salvos ao corte (Figura 143).

Figura 143 - Pastagem com árvores isoladas.



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

As pastagens constituem um componente marcante nas paisagens da APA Municipal Piracicaba, entretanto estão em diferentes condições de manejo, e com composição botânica diversificada (Figura 144, Figura 145 e Figura 146). Ocorrem ainda, pastagens degradadas onde há o desenvolvimento de espécies espontâneas oportunistas, as quais são denominadas de invasoras e que ocupam os espaços deixados pelas forrageiras, em virtude de possuírem maior eficiência no aproveitamento de nutrientes, principalmente fósforo e nitrogênio, em comparação às espécies forrageiras (ALBERNAZ; LIMA, 2007).

Figura 144 - Mosaico de pastagens e vegetação nativa na APA



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 145 - Pastagem degradada com regeneração natural da vegetação



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 146 - Ambiente de pastagem no entorno das propriedades rurais



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

8.2.3.1.6 Vegetação com influência fluvial (comunidades aluviais)

Trata-se de uma cobertura vegetal que ocupa especificamente locais de muita umidade, como solos hidromórficos, limitando a ocorrência apenas de espécies típicas, adaptadas a um ambiente alagadiço temporário ou permanente, contemplando predominantemente apenas espécies herbáceas com características botânicas bem particulares.

Estes ambientes podem ser comumente denominados de brejos, havendo solo encharcado e que ocorre especialmente em baixadas ou talvegues onde se acumula água em meio a ambientes de topografia mais elevada, ou seja, são terrenos alagadiços com saturação de água no solo.

Esta tipologia ocorre em diferentes pontos no interior da Unidade de Conservação, com cotas de altitudes mais baixas e ao longo de cursos d'água ou próximos a estes (Figura 147 e Figura 148).

Figura 147 - Área alagadiça no decorrer de um curso d'água



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 148 - Extensa área de vegetação com influência fluvial (brejo)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

8.2.3.1.7 Silvicultura de eucalipto

173

A silvicultura na região da APA Municipal Piracicaba é um método de plantio florestal da espécie botânica exótica do gênero *Eucalyptos* sp., sendo atualmente essa a espécie silvícola mais utilizada no Brasil.

Em detrimento à sua grande capacidade de adaptação a diferentes condições geoecológicas, principalmente em áreas tropicais e às numerosas possibilidades de uso, com destaque como matéria prima da indústria de papel e celulose, os plantios de eucaliptos são extensivos na região, possuindo importante viabilização econômica.

Existem diferentes tipos de plantios de eucaliptos, próximas a áreas urbanas e, sobretudo mais intensas em no meio rural, com finalidades comerciais para celulose e produção de mourões na região de estudo. Nas áreas rurais, predominam plantios extensivos com finalidades comerciais, muito adensados e com diferentes idades, ocupando diversos setores do relevo (Figura 149 a Figura 152).

Neste contexto, confere a formação de mosaicos vegetacionais que alternam talhões de eucalipto com ambientes de mata nativa, pastagem e áreas degradadas.

Figura 149 - Área de plantio de eucalipto em momento de supressão



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 150 - Talhão de eucalipto



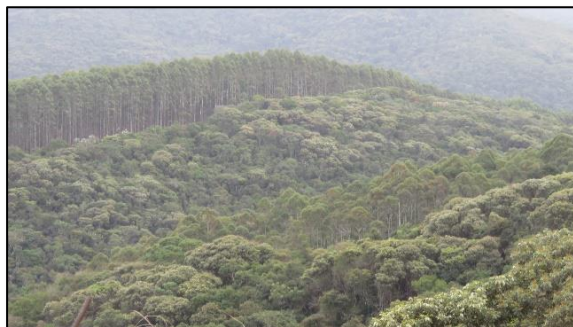
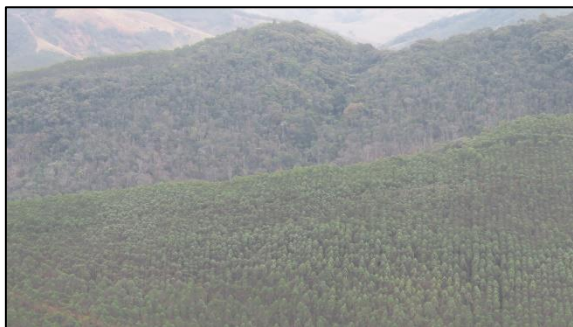
Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 151 - Plantio de eucalipto próximas à áreas de mineração e urbana



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 152 - Área de plantio de eucalipto em contato com ambientes de matas



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

8.2.3.1.8 Áreas degradadas

São espaços desprovidos de características originais e que tiveram atributos como solo, vegetação, relevo e drenagem alterados por consequência de atividade humana, como áreas relacionadas à mineração e silvicultura de eucaliptos como aceiros e estradas (Figura 153).

Figura 153 - Área de estrada



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

De maneira geral, as áreas degradadas localizadas no interior da APA Municipal Piracicaba, são aquelas que se encontram desprovidas de cobertura vegetal, perfazendo estradas, encostas, cava da mina, erosões e barragem de rejeitos, espaços estes que atualmente possuem cobertura do solo totalmente modificada, e ainda, que são utilizados para armazenamento de material (Figura 154 e Figura 155).

Figura 154 - Área de barragem de rejeitos



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 155 - Áreas de solo exposto para manutenção de estradas de acesso



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

8.2.3.1.9 Composição Florística Regional

Para caracterização da composição florística da vegetação na área da APA Municipal Piracicaba e seu entorno, foi realizado um levantamento bibliográfico em estudos da mineradora Vale S.A. (2019, estudos 207, 211, 218, 230, 240, 243, 260, 295), no Herbário Virtual da Flora e Fungos, além do diagnóstico rápido de dados primários. Ressalta-se que para os dados do Herbário Virtual, foi realizada uma seleção de espécies com potencial de ocorrência, filtrando as mesmas por localização geográfica, sendo excluídas espécies coletadas na região da Serra dos Alves onde existem fitofisionomias distintas da região da APA, a exemplo dos campos rupestres e ambientes ferruginosos.

176

Para atualização taxonômica das espécies, foi utilizada como referência os nomes científicos apresentados da base de dados Flora do Brasil 2020 (REFLORA, 2019).

Os estudos de flora realizados pela empresa Vale S.A. (2019, estudos 207, 211, 218, 230, 240, 243, 260, 295) foram nas Minas Cauê e Conceição, em estudos de monitoramento, Estudos de Impacto Ambiental (EIA), Planos de Utilização Pretendida (PUP), programas de resgate, que permitiram a comparação da flora local com a flora encontrada na região em outros estudos. Estes levantamentos bibliográficos permitiram enriquecer os resultados encontrados neste diagnóstico da flora.



Pode ocorrer de algumas espécies catalogadas nos trabalhos da Vale S.A. (2019, estudos 207, 211, 218, 230, 240, 243, 260, 295) e/ou no Herbário Virtual da Flora e Fungos, não serem de ocorrência no interior da APA, mas que, entretanto, foram diagnosticadas no município de Itabira e áreas de entorno dessa Unidade de Conservação. Para tanto, foram ainda obtidos alguns dados primários durante o trabalho de campo, sendo identificados em nível de espécie e algumas apenas o gênero, em decorrência da metodologia de trabalho de diagnóstico escolhido.

De acordo com os questionários aplicados nas comunidades no interior da APA Municipal Piracicaba, foram mencionadas várias plantas que são utilizadas para chás e outros usos medicinais, sendo muitas vezes cultivadas em casa, e como essas plantas não tiveram seus espécimes coletados para posterior identificação botânica.

Pode ocorrer de um mesmo nome popular ser utilizado para espécies distintas, entretanto atribuiu-se quando possível o gênero para aquelas amplamente conhecidas, ou até mesmo nome científico: alecrim (*Rosmarinus* spp.), alfavaca (*Ocimum* spp.), amora (*Morus* spp.), arruda (*Ruta graveolens* L.), assa peixe (*Vernonia* spp.), babosa (*Aloe vera* (L.) Burm.f.), boldo (*Peumus boldus* Molina), camará (*Lantana* spp.), camomila (*Matricaria chamomilla* L.), cana de macaco, capim cidreira (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf), capim santo, carqueja (*Baccharis trimera* (Less.) DC.) (Figura 156), casca de jatobá (*Hymenaea* spp.), cavalinha (*Equisetum* spp.), cordão de frade, erva cidreira (*Melissa* spp.), favação, folha de algodão (*Gossypium* spp.), folha de laranja (*Citrus* spp.), folha de limão (*Citrus* spp.), folha de mamão (*Carica papaya* L.), guaco (*Mikania* spp.), hortelã (*Mentha* spp.), levante, losma, macaé, manjeriço (*Ocimum* spp.), manjerona, marcelinha, melissa, para tudo, poejo, quebra pedra (*Phyllanthus* spp.), rabo de cavalinha, saião, salvia (*Salvia* spp.), santa rita, são caetano, tranchagem (*Plantago* sp.), velame.

Figura 156 - *Baccharis trimera* (Less.) DC. (Carqueja)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Algumas plantas foram citadas como sendo retiradas da vegetação nativa, sendo: amoeira, barbatimão (*Stryphnodendron* spp.), canela de velho, barradinha, chapéu de couro, flor de lobeira (*Solanum lycocarpum* A. St.-Hil.) (Figura 157), jurubão, lágrima de nossa senhora, melão de são caetano (*Momordica* spp.), orquídeas, pata de vaca (*Bauhinia* spp.) e suma rocha.

178

Figura 157 - *Solanum lycocarpum* A.St.-Hil. (Lobeira)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).



Foram ainda citadas algumas espécies arbóreas utilizadas para fornecimento de recursos madeireiros bem como: braúna, jacarandá, vinhático (*Plathymenia* spp.), pau jacaré (*Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F.Macbr. (Pau-jacaré)), sucupira, candeia, ipê amarelo (*Handroanthus* spp. *Tabebuia* spp.), taquaraçu, pindaíba e cedro (*Cedrela* spp.). Como já mencionado, as plantas citadas nos questionários não foram coletadas para que possibilitasse a identificação das espécies devido à metodologia utilizada para levantamento dos dados da flora na região.

Na Tabela 9 a seguir, são apresentadas todas as espécies de ocorrência regional, sendo estas obtidas por dados primários e secundários.

Tabela 9 - Plantas vasculares de potencial ocorrência na região da APA

| Família / Nome científico (atualizado) | Nome Popular | INCT | Vale S.A. | Dados Primários | Status CNC Flora |
|--|---------------------------------|------|-----------|-----------------|------------------|
| Alstroemeriaceae | | | | | |
| <i>Alstroemeria plantaginea</i> Mart. ex Schult. & Schult.f. | - | - | x | - | NE |
| Amaranthaceae | | | | | |
| <i>Alternanthera rufa</i> (Mart.) D.Dietr. | - | x | - | - | NE |
| <i>Dysphania ambrosioides</i> (L.) Mosyakin & Clemants | - | x | - | - | NE |
| Amaryllidaceae | | | | | |
| <i>Hippeastrum morelianum</i> Lem. | - | - | x | - | VU |
| Anacardiaceae | | | | | |
| <i>Astronium fraxinifolium</i> Schott | Gonçalo-alves, Aroeira-vermelha | - | x | - | LC |
| <i>Astronium graveolens</i> Jacq. | Guaritá | - | - | x | LC |
| <i>Mangifera indica</i> L. | - | - | x | - | NE |
| <i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi | Aroeira, Aroeira-mansa | - | x | x | NE |
| <i>Tapirira guianensis</i> Aubl. | Pau-pombo, Camboatá | - | x | - | NE |
| <i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch. | Pau-pombo, Fruto-de-pombo | - | x | - | NE |
| Anemiaceae | | | | | |
| <i>Anemia villosa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd. | - | x | - | - | NE |
| Annonaceae | | | | | |
| <i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil. | Araticum-do-mato, Embira | - | x | x | NE |
| <i>Guatteria sellowiana</i> Schldt. | - | - | x | - | LC |
| <i>Rollinia laurifolia</i> Schldt. | - | x | - | - | NE |
| <i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart. | - | - | x | x | LC |
| <i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng. | Pindaíba, Cortiça | - | x | - | NT |
| <i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil. | Pindaíba-vermelha, Embireira | - | x | - | NE |
| Apocynaceae | | | | | |
| <i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC. | Guatambu, Guatambu-peroba | - | x | - | NE |
| <i>Ditassa retusa</i> Mart. | - | x | - | - | NE |
| <i>Forsteronia</i> sp. | - | - | - | x | NE |
| <i>Tabernaemontana</i> sp. | Leiteiro | - | - | x | NE |
| <i>Ilex conocarpa</i> Reissek | - | - | x | - | NE |
| Araceae | | | | | |
| <i>Anthurium minarum</i> Sakur. & Mayo | - | - | x | - | NE |



| Família / Nome científico (atualizado) | Nome Popular | INCT | Vale S.A. | Dados Primários | Status CNC Flora |
|---|------------------------|------|-----------|-----------------|------------------|
| <i>Anthurium sellowianum</i> Kunth | - | x | - | - | NE |
| <i>Philodendron minarum</i> Engl. | - | - | x | - | NE |
| <i>Rhodospatha arborescens</i> Temponi & Croat | - | x | - | - | NE |
| Araliaceae | | | | | |
| <i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire et al. | Morototó | - | x | - | NE |
| Arecaceae | | | | | |
| <i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart. | Macaúba, Coco-baboso | - | x | - | NE |
| <i>Euterpe edulis</i> Mart. | Juçara, Palmito-juçara | - | x | x | VU |
| <i>Geonoma schottiana</i> Mart. | - | - | x | - | LC |
| <i>Geonoma</i> sp. | - | - | - | x | NE |
| <i>Syagrus coronata</i> (Mart.) Becc. | Licuri, Aricuri | - | x | - | NE |
| <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman | Jerivá, Baba-de-boi | - | x | x | LC |
| <i>Syagrus</i> sp. | - | - | - | x | NE |
| Aspleniaceae | | | | | |
| <i>Asplenium auriculatum</i> Sw. | - | x | - | - | NE |
| <i>Asplenium clausenii</i> Hieron. | - | x | - | - | NE |
| <i>Asplenium praemorsum</i> Sw. | - | x | - | - | LC |
| <i>Asplenium serra</i> Langsd. & Fisch. | - | x | - | - | NE |
| Asteraceae | | | | | |
| <i>Baccharis crispa</i> Spreng. | - | x | - | x | NE |
| <i>Baccharis dracunculifolia</i> DC. | Alecrim-do-campo | - | - | x | NE |
| <i>Baccharis retusa</i> DC. | - | x | - | - | NE |
| <i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) R.M.King & H.Rob. | - | x | - | - | NE |
| <i>Cyrtocymura scorpioides</i> (Lam.) H.Rob. | - | x | - | - | NE |
| <i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish | Candeia, Cambará | - | x | - | NE |
| <i>Eremanthus incanus</i> (Less.) Less. | - | - | x | - | NE |
| <i>Eremanthus</i> sp. | Candeia | - | - | x | NE |
| <i>Koanophyllon adamantium</i> (Gardner) R.M.King & H.Rob. | - | x | - | - | LC |
| <i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker | - | - | x | - | NE |
| <i>Senecio macrotis</i> Baker | - | - | x | - | NE |
| <i>Vernonanthura polyanthes</i> (Sprengel) Vega & Dematteis | Assa peixe | - | - | x | NE |
| Bignoniaceae | | | | | |

| Família / Nome científico (atualizado) | Nome Popular | INCT | Vale S.A. | Dados Primários | Status CNC Flora |
|---|---------------------------------|------|-----------|-----------------|------------------|
| <i>Fridericia speciosa</i> Mart. | - | x | - | - | NE |
| <i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos | Ipê-amarelo, Pau-d´arco-amarelo | - | x | x | NE |
| <i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos | Ipê amarelo do cerrado | - | - | x | NE |
| <i>Jacaranda macrantha</i> Cham. | Caroba, Carobão | - | x | x | LC |
| <i>Jacaranda micrantha</i> Cham. | Caroba, Paraparaí | - | x | - | NE |
| <i>Lundia nitidula</i> DC. | - | x | - | - | NE |
| <i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum. | - | x | x | - | NE |
| <i>Spathodea campanulata</i> P. Beauv. | Bisnagueira | - | - | x | NE |
| <i>Tabebuia insignis</i> (Miq.) Sandwith | - | - | x | - | NE |
| <i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith | - | - | x | - | NE |
| Blechnaceae | | | | | |
| <i>Blechnum gracile</i> Kaulf. | - | x | - | - | NE |
| <i>Blechnum occidentale</i> L. | - | x | - | - | NE |
| <i>Blechnum polypodioides</i> Raddi | - | x | - | - | NE |
| <i>Neoblechnum brasiliense</i> (Desv.) Gasper & V.A.O. Dittrich | - | x | x | - | NE |
| <i>Parablechnum cordatum</i> (Desv.) Gasper & Salino | - | x | - | - | NE |
| <i>Parablechnum glaziovii</i> (Christ) Gasper & Salino | - | x | - | - | NE |
| Boraginaceae | | | | | |
| <i>Cordia sellowiana</i> Cham. | Louro, Capitão-do-mato | - | x | - | NE |
| Bromeliaceae | | | | | |
| <i>Aechmea lamarchei</i> Mez | - | - | x | - | NE |
| <i>Aechmea</i> sp. | - | - | - | x | NE |
| <i>Billbergia zebrina</i> (Herb.) Lindl. | - | - | x | - | LC |
| <i>Cryptanthus schwackeanus</i> Mez | - | - | x | - | NE |
| <i>Dyckia minarum</i> Mez | - | - | x | - | LC |
| <i>Pseudananas sagenarius</i> (Arruda) Camargo | - | - | x | - | NE |
| <i>Tillandsia stricta</i> Sol. | - | x | - | - | NE |
| <i>Vriesea atropurpurea</i> Silveira | - | - | x | - | NT |
| <i>Vriesea minarum</i> L.B.Sm. | - | - | x | - | EN |
| Burseraceae | | | | | |
| <i>Protium brasiliense</i> (Spreng.) Engl. | - | - | x | - | NE |
| <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand | Almecegueira, Breu-branco | - | x | x | NE |



| Família / Nome científico (atualizado) | Nome Popular | INCT | Vale S.A. | Dados Primários | Status CNC Flora |
|--|------------------------|------|-----------|-----------------|------------------|
| Cannabaceae | | | | | |
| <i>Trema micrantha</i> (L.) Blume | - | x | - | - | NE |
| Celastraceae | | | | | |
| <i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C.Sm. | - | - | - | x | NE |
| Chrysobalanaceae | | | | | |
| <i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth. | - | - | x | - | NE |
| <i>Licania kunthiana</i> Hook.f. | Ascindiúva, Carrapeta | - | x | - | NE |
| <i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch | Oiti, Oiti-cagão | - | x | - | NE |
| Clethraceae | | | | | |
| <i>Clethra scabra</i> Pers. | Carne-de-vaca, Caujuja | - | x | - | LC |
| Clusiaceae | | | | | |
| <i>Garcinia brasiliensis</i> Mart. | Bacuri | - | - | x | NE |
| Cucurbitaceae | | | | | |
| <i>Gurania paulista</i> Cogn. | - | x | - | - | NE |
| Cyatheaceae | | | | | |
| <i>Alsophila sternbergii</i> (Sternb.) D.S.Conant | - | x | - | - | NE |
| <i>Cyathea corcovadensis</i> (Raddi) Domin | - | - | x | - | LC |
| <i>Cyathea delgadii</i> Sternb. | Samambaia-da-mata | x | x | x | NE |
| Cyperaceae | | | | | |
| <i>Cyperus luzulae</i> (L.) Retz. | - | x | - | - | NE |
| <i>Cyperus rotundus</i> L. | Capim navalha | - | - | x | LC |
| <i>Fuirena umbellata</i> Rottb. | - | x | - | - | NE |
| <i>Lagenocarpus rigidus</i> Nees | - | - | x | - | NE |
| Dicksoniaceae | | | | | |
| <i>Dicksonia sellowiana</i> Hook. | - | - | x | - | EN |
| Dryopteridaceae | | | | | |
| <i>Elaphoglossum pachydermum</i> (Fée) T.Moore | - | x | - | - | NE |
| Ebenaceae | | | | | |
| <i>Diospyros sericea</i> A.DC. | Caqui-peludo | - | - | x | NE |
| Ericaceae | | | | | |
| <i>Agarista coriifolia</i> (Thunb.) Hook. ex Nied. | - | - | x | - | NE |
| Erythroxylaceae | | | | | |

| Família / Nome científico (atualizado) | Nome Popular | INCT | Vale S.A. | Dados Primários | Status CNC Flora |
|--|---------------------------------------|------|-----------|-----------------|------------------|
| <i>Erythroxylum pelleterianum</i> A.St.-Hil. | - | - | x | - | LC |
| <i>Erythroxylum</i> sp. | - | - | - | x | NE |
| Euphorbiaceae | | | | | |
| <i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl. | Tapiá | - | - | x | NE |
| <i>Alchornea sidifolia</i> Müll.Arg. | - | - | x | - | NE |
| <i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.) Baill. | Marmeleiro, Pau-de-facho | - | x | x | NE |
| <i>Croton ceanothifolius</i> Baill. | - | x | - | - | NE |
| <i>Croton floribundus</i> Spreng. | Capixingui, Tapixingui | - | x | x | NE |
| <i>Croton splendidus</i> Mart. | - | - | x | - | NE |
| <i>Croton urucurana</i> Baill. | Sangra-d'água, Licurana | - | x | - | NE |
| <i>Dalechampia brasiliensis</i> Lam. | - | x | - | - | NE |
| <i>Mabea fistulifera</i> Mart. | Canudo-de-pito, Mamona-do-mato | x | x | x | NE |
| <i>Manihot</i> sp. | - | - | - | x | NE |
| <i>Maprounea guianensis</i> Aubl. | Canjiquinha | - | - | x | NE |
| Fabaceae | | | | | |
| <i>Abarema cochliacarpus</i> (Gomes) Barneby & J.W.Grimes | Tento | - | - | x | LC |
| <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan | Angico | x | x | - | NE |
| <i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg. | Angico-vermelho, Paricá | - | x | - | NE |
| <i>Andira fraxinifolia</i> Benth. | Angelim-doce, Pau-de-morcego | - | x | x | NE |
| <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr. | Garapa, Amarelão | - | x | - | VU |
| <i>Apuleia</i> sp. | Garapa | - | - | x | NE |
| <i>Bauhinia forficata</i> Link | Pata-de-vaca, Unha-de-vaca | - | x | - | NE |
| <i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud. | - | - | x | - | NE |
| <i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC. | - | - | x | - | NE |
| <i>Clitoria fairchildiana</i> R.A.Howard | - | - | x | - | NE |
| <i>Copaifera langsdorffii</i> Desf. | Pau d'óleo | - | x | x | NE |
| <i>Dalbergia miscolobium</i> Benth. | Caviúna do cerrado | x | - | x | NE |
| <i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth. | Jacarandá-da-Bahia, Jacarandá-caviúna | x | x | x | VU |
| <i>Dequelia costata</i> (Benth.) A.M.G.Azevedo & R.A.Camargo | Embira-de-carrapato, Pau-carrapato | - | x | - | NE |
| <i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC. | - | x | - | - | NE |
| <i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth. | - | x | - | - | NE |
| <i>Desmodium leiocarpum</i> (Spreng.) G.Don | - | x | - | - | NE |



| Família / Nome científico (atualizado) | Nome Popular | INCT | Vale S.A. | Dados Primários | Status CNC Flora |
|--|--|------|-----------|-----------------|------------------|
| <i>Dimorphandra mollis</i> Benth. | Faveiro | - | x | x | NE |
| <i>Diplotropis ferruginea</i> Benth. | - | - | x | - | NE |
| <i>Diptychandra aurantiaca</i> Tul. | Balsaminha, Carvão-vermelho-verdadeiro | - | x | - | NE |
| <i>Erythrina speciosa</i> Andrews | Eritrina, Eritrina-candelabro | - | x | - | NE |
| <i>Erythrina</i> sp. | Mulungu | - | - | x | NE |
| <i>Holocalyx balansae</i> Micheli | Pau-alecrim, Uirapê | - | x | - | NE |
| <i>Hymenaea courbaril</i> L. | Jatobá, Farinheira | - | x | x | LC |
| <i>Inga capitata</i> Desv. | - | x | - | - | NE |
| <i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart. | - | x | x | - | NE |
| <i>Inga edulis</i> Mart. | Ingá ferrugem | - | - | x | NE |
| <i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart. | Ingá-macaco, Ingá-ferradura | x | x | - | NE |
| <i>Inga vera</i> Willd. | Ingá-do-brejo, Ingá | - | x | - | NE |
| <i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit | - | - | x | - | NE |
| <i>Machaerium aculeatum</i> Raddi | Jacarandá-bico-de-pato, Pau-de-angu | - | x | x | NE |
| <i>Machaerium acutifolium</i> Vogel | Jacarandá-do-campo, Guaximbé | - | x | - | NE |
| <i>Machaerium brasiliense</i> Vogel | Jacarandá-bico-de-pato, Pau-sangue | - | x | - | NE |
| <i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld | - | - | x | - | NE |
| <i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth. | Bico-de-pato, Jacarandá-de-espinho | - | x | - | LC |
| <i>Machaerium opacum</i> Vogel | Jacarandá cascudo | - | - | x | NE |
| <i>Machaerium</i> sp. | - | - | - | x | NE |
| <i>Machaerium villosum</i> Vogel | Jacarandá-do-cerradão | - | x | - | LC |
| <i>Melanoxylon brauna</i> Schott | Braúna | - | x | - | VU |
| <i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms | Olho-de-cabra, Pau-ripa | - | x | - | NE |
| <i>Parapiptadenia</i> sp. | Angico | - | - | x | NE |
| <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub. | Canafistula, Sobrasil | - | x | - | NE |
| <i>Phanera</i> sp. | - | - | - | x | NE |
| <i>Piptadenia adiantoides</i> (Spreng.) J.F.Macbr. | - | x | - | - | NE |
| <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr. | Pau-jacaré, Jacaré | - | x | x | LC |
| <i>Plathymenia reticulata</i> Benth. | Vinhático, Vinhático-do-campo | - | x | x | LC |
| <i>Platycyamus regnellii</i> Benth. | Pau-pereira, camará-de-bilro | - | x | x | NE |
| <i>Platyopodium elegans</i> Vogel | Amendoim bravo | - | - | x | NE |
| <i>Pterocarpus</i> sp. | Aldrigo | - | - | x | NE |

| Família / Nome científico (atualizado) | Nome Popular | INCT | Vale S.A. | Dados Primários | Status CNC Flora |
|---|-----------------------------------|------|-----------|-----------------|------------------|
| <i>Pterodon emarginatus</i> Vogel | Sucupira-branca, Fava-de-sucupira | - | x | - | NE |
| <i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes | Sete-cascas, Farinha-seca | - | x | - | NE |
| <i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake | Guapuruvu, Biroasca | - | x | x | NE |
| <i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose | Monjoleiro, Paricarana-de-espinho | - | x | - | NE |
| <i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby | Pau-fava, Fedegoso | - | x | x | NE |
| <i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby | Pau-cigarra | - | - | x | NE |
| <i>Stryphnodendron polyphyllum</i> Mart. | Barbatimão | x | x | - | NE |
| <i>Swartzia pilulifera</i> Benth. | - | - | x | - | NE |
| <i>Tachigali denudata</i> (Vogel) Oliveira-Filho | - | - | x | - | NT |
| <i>Tachigali rugosa</i> (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly | Angá-ferro, Ingá-bravo | - | x | - | NT |
| <i>Tachigali</i> sp. | - | - | - | x | NE |
| <i>Tachigali subvelutina</i> (Benth.) Oliveira-Filho | Carvoeiro | - | - | x | NE |
| Gesneriaceae | | | | | |
| <i>Nematanthus strigillosus</i> (Mart.) H.E.Moore | - | - | x | - | NT |
| <i>Paliavana sericiflora</i> Benth. | - | - | x | - | NE |
| Gleicheniaceae | | | | | |
| <i>Dicranopteris flexuosa</i> (Schrad.) Underw. | - | x | - | - | NE |
| <i>Gleichenella pectinata</i> (Willd.) Ching | - | x | - | - | NE |
| <i>Sticherus nigropaleaceus</i> (J.W.Sturm) J.Prado & Lellinger | - | x | - | - | NE |
| <i>Sticherus squamosus</i> (Fée) J. Gonzales | - | x | - | - | NE |
| Hypericaceae | | | | | |
| <i>Vismia brasiliensis</i> Choisy | Pau de lacre | - | x | x | NE |
| Iridaceae | | | | | |
| <i>Trimezia rupestris</i> Ravenna | - | - | x | - | NE |
| Lacistemataceae | | | | | |
| <i>Lacistema pubescens</i> Mart. | - | x | - | - | NE |
| Lamiaceae | | | | | |
| <i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke | Tamanqueiro | - | - | x | NE |
| <i>Hyptidendron asperrimum</i> (Spreng.) Harley | Catinga-de-bode | - | x | x | LC |
| <i>Trichilia casaretti</i> C.DC. | - | - | x | - | LC |
| <i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke | Azeitona preta | - | - | x | NE |
| <i>Vitex polygama</i> Cham. | Tarumã, Maria-preta | - | x | - | NE |



| Família / Nome científico (atualizado) | Nome Popular | INCT | Vale S.A. | Dados Primários | Status CNC Flora |
|---|-----------------------------------|------|-----------|-----------------|------------------|
| Lauraceae | | | | | |
| <i>Cryptocarya moschata</i> Nees & Mart. | - | x | - | - | NE |
| <i>Nectandra lanceolata</i> Nees | Canela-amarela, Canela-Sassafráz | - | x | - | NE |
| <i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb. | Canela-branca, Canela-fogo | - | x | - | NE |
| <i>Nectandra oppositifolia</i> Nees | - | x | x | - | NE |
| <i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez | Canela-preta, Canela-corvo | x | x | x | NE |
| <i>Ocotea nutans</i> (Nees) Mez | - | - | x | - | NE |
| <i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer | Canela-sassafrás, Canela-cheirosa | - | x | x | EN |
| <i>Ocotea</i> sp. | Canela | - | - | x | NE |
| <i>Ocotea spixiana</i> (Nees) Mez | Canela, Louro | - | x | - | NE |
| <i>Persea americana</i> Mill. | - | - | x | - | NE |
| <i>Persea major</i> (Meisn.) L.E.Kopp | - | - | x | - | NE |
| Lecythidaceae | | | | | |
| <i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze | Jequitibá, estopeira | - | x | - | NE |
| <i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze | Jequitibá rosa | - | - | x | EN |
| Loganiaceae | | | | | |
| <i>Strychnos</i> sp. | - | - | - | x | NE |
| Lomariopsidaceae | | | | | |
| <i>Nephrolepis pectinata</i> (Willd.) Schott | - | x | - | - | NE |
| Lycopodiaceae | | | | | |
| <i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc. | - | x | - | - | NE |
| Lythraceae | | | | | |
| <i>Diplusodon buxifolius</i> (Cham. & Schltdl.) A.DC. | - | x | - | - | NE |
| <i>Diplusodon hirsutus</i> (Cham. & Schltdl.) A.DC. | - | x | - | - | NE |
| <i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koehne | - | - | x | - | NE |
| Malpighiaceae | | | | | |
| <i>Byrsonima sericea</i> DC. | Murici, Murici-miúdo | - | x | - | NE |
| <i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss. | - | - | x | - | NE |
| Malvaceae | | | | | |
| <i>Callianthe rufinerva</i> (A. St.Hil.) Donnel | - | x | - | - | NE |
| <i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna | Paineira | - | - | x | NE |
| <i>Eriotheca gracilipes</i> (K.Schum.) A.Robyns | - | - | x | - | NE |

| Família / Nome científico (atualizado) | Nome Popular | INCT | Vale S.A. | Dados Primários | Status CNC Flora |
|--|-----------------------------------|------|-----------|-----------------|------------------|
| <i>Luehea candicans</i> Mart. & Zucc. | Açoita cavalo | - | - | x | LC |
| <i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc. | Açoita-cavalo, Mutamba-preta | - | x | x | NE |
| <i>Pseudobombax</i> sp. | Embiruçu | - | - | x | NE |
| <i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns | Imbiruçu, Paina-amarela | - | x | - | LC |
| Melastomataceae | | | | | |
| <i>Clidemia hirta</i> (L.) D.Don | - | x | - | - | NE |
| <i>Leandra melastomoides</i> Raddi | - | x | - | - | NE |
| <i>Macairea radula</i> (Bonpl.) DC. | - | x | - | - | NE |
| <i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana | Canela-de-velho | - | - | x | NE |
| <i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin | - | x | - | - | NE |
| <i>Miconia inconspicua</i> Miq. | - | x | - | - | NE |
| <i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin | - | x | - | - | NE |
| <i>Miconia</i> sp.1 | - | - | - | x | NE |
| <i>Miconia</i> sp.2 | - | - | - | x | NE |
| <i>Miconia theizans</i> (Bonpl.) Cogn. | - | x | - | - | NE |
| <i>Miconia tristis</i> Spring | - | x | - | - | NE |
| <i>Miconia willdenowii</i> Klotzsch ex Naudin | - | x | - | - | LC |
| <i>Pleroma candolleianum</i> (Mart. ex DC.) Triana | Quaresmeira da serra | - | - | x | NE |
| <i>Tibouchina minutiflora</i> Cogn. | - | - | x | - | NE |
| <i>Tococa guianensis</i> Aubl. | - | - | - | x | NE |
| <i>Trembleya laniflora</i> (D.Don) Cogn. | - | - | x | - | NE |
| <i>Trembleya phlogiformis</i> Mart. & Schrank ex DC. | - | x | - | - | LC |
| Meliaceae | | | | | |
| <i>Cedrela fissilis</i> Vell. | Cedro, Cedro-rosa | - | x | x | VU |
| <i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer | Marinheiro | - | - | x | NE |
| <i>Guarea macrophylla</i> Vahl | Catiguá-de-morcego, Pau-de-balaio | - | x | - | NE |
| <i>Trichilia pallida</i> Sw. | Catiguá, Baga-de-morcego | x | x | - | NE |
| Menispermaceae | | | | | |
| <i>Abuta selloana</i> Eichler | Abuta | - | - | x | LC |
| Moraceae | | | | | |
| <i>Ficus adhatodifolia</i> Schott in Spreng. | - | - | x | - | NE |
| <i>Ficus benjamina</i> L. | - | - | x | - | NE |



| Família / Nome científico (atualizado) | Nome Popular | INCT | Vale S.A. | Dados Primários | Status CNC Flora |
|--|-----------------------------|------|-----------|-----------------|------------------|
| <i>Ficus clusiifolia</i> Schott | - | - | - | x | NE |
| <i>Ficus enormis</i> Mart. ex Miq. | Figueira, Figueira-da-pedra | - | x | - | NE |
| <i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don ex Steud. | Moreira | - | - | x | NE |
| <i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich. | - | - | x | - | LC |
| <i>Sorocea hilarii</i> Gaudich. | Soroça | - | - | x | NE |
| Myrcinaceae | | | | | |
| <i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult. | Capororoca | - | - | x | NE |
| Myrtaceae | | | | | |
| <i>Calyptanthes ovalifolia</i> Cambess. | - | x | - | - | NE |
| <i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg | Sete-capotes, Capoteira | - | x | - | NE |
| <i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC. | - | x | x | - | NE |
| <i>Eugenia</i> sp. | Guamirim | - | - | x | NE |
| <i>Myrcia amazonica</i> DC. | Ingabaú | - | x | x | NE |
| <i>Myrcia eriocalyx</i> DC. | - | x | - | - | NE |
| <i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC. | Cambuí | - | x | x | LC |
| <i>Myrcia hebeptala</i> DC. | - | - | x | - | NE |
| <i>Myrcia mutabilis</i> (O.Berg) N.Silveira | - | x | - | - | NE |
| <i>Myrcia retorta</i> Cambess. | - | - | x | - | NE |
| <i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC. | Guamirim de folha miúda | x | x | x | NE |
| <i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC. | Goiaba-brava | - | x | - | NE |
| <i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg | Jaboticabinha, Murta | - | x | - | LC |
| <i>Myrciaria glomerata</i> O.Berg | - | x | - | - | NE |
| <i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel | - | - | x | - | NE |
| <i>Psidium guajava</i> L. | Goiabeira | - | x | x | NE |
| <i>Psidium rufum</i> Mart. ex DC. | - | x | - | - | NE |
| <i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston | Jambo amarelo | - | - | x | NE |
| Orchidaceae | | | | | |
| <i>Acianthera teres</i> (Lindl.) Borba | - | - | x | - | LC |
| <i>Bifrenaria harrisoniae</i> (Hook.) Rchb.f. | - | - | x | - | LC |
| <i>Bulbophyllum plumosum</i> (Barb.Rodr.) Cogn. | - | - | x | - | LC |
| <i>Catasetum fimbriatum</i> (C.Morren) Lindl. | - | - | x | - | LC |
| <i>Cattleya caulescens</i> (Lindl.) Van den Berg | - | - | x | - | NE |

| Família / Nome científico (atualizado) | Nome Popular | INCT | Vale S.A. | Dados Primários | Status CNC Flora |
|---|--------------|------|-----------|-----------------|------------------|
| <i>Cattleya crispata</i> (Thunb.) Van den Berg | - | - | x | - | NE |
| <i>Comparettia coccinea</i> Lindl. | - | - | x | - | NE |
| <i>Eltroplectris triloba</i> (Lindl.) Pabst | - | - | x | - | NE |
| <i>Encyclia patens</i> Hook. | - | - | x | - | NE |
| <i>Epidendrum martianum</i> Lindl. | - | - | x | - | LC |
| <i>Gomesa barbata</i> (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams | - | - | x | - | NE |
| <i>Gomesa ramosa</i> (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams | - | - | x | - | NE |
| <i>Habenaria josephensis</i> Barb.Rodr. | - | - | x | - | NE |
| <i>Habenaria petalodes</i> Lindl. | - | x | x | - | NE |
| <i>Habenaria pseudoglaucophylla</i> J.A.N.Bat. et al. | - | - | x | - | NE |
| <i>Liparis nervosa</i> (Thumb.) Lindl. | - | - | x | - | NE |
| <i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl. | - | - | x | - | NE |
| <i>Polystachya concreta</i> (Jacq.) Garay & Sweet | - | - | x | - | NE |
| <i>Prescottia stachyodes</i> (Sw.) Lindl. | - | - | x | - | NE |
| <i>Prosthechea vespa</i> (Vell.) W.E.Higgins | - | - | x | - | NE |
| <i>Sacoila lanceolata</i> (Aubl.) Garay | - | - | x | - | NE |
| <i>Sarcoglottis fasciculata</i> (Vell.) Schltr. | - | - | x | - | NE |
| <i>Sarcoglottis schwackei</i> (Cogn.) Schltr. | - | - | x | - | NE |
| <i>Stelis papaquerensis</i> Rchb.f. | - | x | - | - | NE |
| <i>Zygopetalum maculatum</i> (Kunth) Garay | - | - | x | - | LC |
| <i>Zygopetalum sellowii</i> Rchb.f. | - | - | x | - | LC |
| Osmundaceae | | | | | |
| <i>Osmunda spectabilis</i> Willd. | - | x | - | - | NE |
| Passifloraceae | | | | | |
| <i>Passiflora porophylla</i> Vell. | - | x | - | - | NE |
| Peraceae | | | | | |
| <i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill. | - | - | x | - | NE |
| Phyllanthaceae | | | | | |
| <i>Phyllanthus fastigiatus</i> Mart. ex Müll.Arg. | - | x | - | - | NE |
| Pinaceae | | | | | |
| <i>Pinus elliottii</i> L. | - | - | x | - | NE |
| Piperaceae | | | | | |



| Família / Nome científico (atualizado) | Nome Popular | INCT | Vale S.A. | Dados Primários | Status CNC Flora |
|--|----------------|------|-----------|-----------------|------------------|
| <i>Piper fuliginum</i> Kunth | - | x | - | - | LC |
| <i>Piper</i> sp. | - | - | - | x | NE |
| Plantaginaceae | | | | | |
| <i>Bacopa lanigera</i> (Cham. & Schldl.) Wettst. | - | x | - | - | NE |
| Poaceae | | | | | |
| <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. | - | x | - | - | NE |
| <i>Echinochloa crusgalli</i> (L.) P.Beauv. | - | x | - | - | NE |
| <i>Echinochloa</i> sp. | Capim capivara | - | - | x | NE |
| <i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn. | - | x | - | - | NE |
| <i>Melinis minutiflora</i> P.Beauv. | Capim meloso | - | - | x | NE |
| <i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx. | - | x | - | - | NE |
| <i>Urochloa</i> sp. | Braquiária | - | - | x | NE |
| Polygalaceae | | | | | |
| <i>Polygala paniculata</i> L. | - | x | - | - | NE |
| Polygonaceae | | | | | |
| <i>Coccoloba acrostichoides</i> Cham. | - | - | x | - | NE |
| <i>Campyloneurum centrobrasiliense</i> Lellinger | - | x | - | - | NE |
| <i>Campyloneurum nitidum</i> (Kaulf.) C.Presl | - | x | - | - | NE |
| <i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota | - | x | - | - | NE |
| <i>Microgramma tecta</i> (Kaulf.) Alston | - | x | - | - | NE |
| <i>Pecluma robusta</i> (F&A) M.Kessler & A.R.Sm. | - | x | - | - | NE |
| <i>Pleopeltis astrolepis</i> (Liebm.) E.Fourn. | - | x | - | - | NE |
| <i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota | - | x | - | - | NE |
| <i>Serpocaulon catharinae</i> (Langsd. & Fisch.) A.R.Sm. | - | - | x | - | NE |
| <i>Serpocaulon latipes</i> (Langsd. & Fisch.) A.R.Sm. | - | x | - | - | NE |
| Primulaceae | | | | | |
| <i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult. | - | - | x | - | NE |
| <i>Myrsine umbellata</i> Mart. | Capororoca | - | x | - | NE |
| <i>Myrsine venosa</i> A.DC. | - | - | x | - | NE |
| Proteaceae | | | | | |
| <i>Euplassa incana</i> (Klotzsch) I.M.Johnst. | - | x | - | - | VU |
| <i>Roupala montana</i> Aubl. | - | - | x | - | NE |

| Família / Nome científico (atualizado) | Nome Popular | INCT | Vale S.A. | Dados Primários | Status CNC Flora |
|--|----------------------------|------|-----------|-----------------|------------------|
| Pteridaceae | | | | | |
| <i>Adiantopsis radiata</i> (L.) Fée | - | x | - | - | NE |
| <i>Doryopteris collina</i> (Raddi) J.Sm. | - | x | - | - | NE |
| <i>Doryopteris concolor</i> (Langsd. & Fisch.) Kuhn | - | x | - | - | NE |
| <i>Doryopteris ornithopus</i> (Hook. & Baker) J.Sm. | - | x | x | - | NE |
| <i>Doryopteris varians</i> (Raddi) J.Sm. | - | x | - | - | NE |
| <i>Hemionitis tomentosa</i> (Lam.) Raddi | - | x | - | - | NE |
| <i>Pteris quadriaurita</i> Retz. | - | x | - | - | NE |
| Rhamnaceae | | | | | |
| <i>Reissekia smilacina</i> (Sm.) Steud. | - | x | - | - | LC |
| <i>Rhamnus sphaerosperma</i> Sw. | - | x | - | - | NE |
| Rubiaceae | | | | | |
| <i>Amaioua guianensis</i> Aubl. | Canela-de-veado, Carvoeiro | - | x | - | NE |
| <i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f. | - | x | - | - | NE |
| <i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) K.Schum. | Cauassu, Quina-do-mato | - | x | x | LC |
| <i>Cordia macrophylla</i> (K.Schum.) Kuntze | Marmelada de cachorro | - | - | x | NE |
| <i>Cordia</i> sp. | - | - | - | x | NE |
| <i>Coussarea nodosa</i> (Benth.) Müll.Arg. | - | - | - | x | LC |
| <i>Coussarea</i> sp.2 | - | - | - | x | NE |
| <i>Faramea</i> sp.2 | - | - | - | x | NE |
| <i>Genipa americana</i> L. | Jenipapo | - | x | - | LC |
| <i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltdl. | Veludo, Angada | - | x | - | NE |
| <i>Manettia luteo-rubra</i> (Vell.) Benth. | - | x | - | - | NE |
| <i>Psychotria hoffmannseggiana</i> (Willd. ex Schult.) Müll.Arg. | - | x | - | - | NE |
| Rutaceae | | | | | |
| <i>Dictyoloma vandellianum</i> A.Juss. | Tingui, Tingui-preto | - | x | x | NE |
| <i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam. | Mamica de porca | - | - | x | NE |
| Salicaceae | | | | | |
| <i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb. | - | - | x | - | NE |
| <i>Casearia decandra</i> Jacq. | Pau-lagarto | - | - | x | NE |
| <i>Casearia grandiflora</i> Cambess. | - | - | x | - | NE |
| <i>Casearia guianensis</i> (Aubl.) Urb. | Guaçatonga | - | - | x | NE |



| Família / Nome científico (atualizado) | Nome Popular | INCT | Vale S.A. | Dados Primários | Status CNC Flora |
|---|---------------------------|------|-----------|-----------------|------------------|
| <i>Casearia obliqua</i> Spreng. | - | - | x | - | NE |
| <i>Casearia sylvestris</i> Sw. | - | - | x | x | NE |
| Sapindaceae | | | | | |
| <i>Cupania ludowigii</i> Somner & Ferrucci | - | - | x | - | NE |
| <i>Cupania</i> sp. | Camboatá | - | - | x | NE |
| <i>Cupania vernalis</i> Cambess. | Camboatá, Gravatã | x | x | x | NE |
| <i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk. | Maria-pobre, Farinha-seca | - | x | - | LC |
| <i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk. | Camboatá, Camboatá-branco | - | x | x | NE |
| <i>Matayba mollis</i> Radlk. | - | x | x | - | NE |
| <i>Paullinia marginata</i> Casar. | - | - | - | x | NE |
| Sapotaceae | | | | | |
| <i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk. | - | x | - | - | NE |
| <i>Diploon cuspidatum</i> (Hoehne) Cronquist | - | x | - | - | NE |
| <i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk. | Abiu, Caimo | x | x | - | NE |
| <i>Pouteria gardneriana</i> (A.DC.) Radlk. | Abiu-da-mata | - | - | x | NE |
| <i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk. | Abiu-piloso, Acá | - | x | - | LC |
| Selaginellaceae | | | | | |
| <i>Selaginella marginata</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Spring | - | x | - | - | NE |
| Simaroubaceae | | | | | |
| <i>Homalolepis suaveolens</i> (A.St.-Hil.) Devecchi & Pirani | - | x | - | - | NE |
| Siparunaceae | | | | | |
| <i>Siparuna brasiliensis</i> (Spreng.) A.DC. | - | - | x | - | LC |
| <i>Siparuna guianensis</i> Aubl. | Limão bravo | - | x | x | NE |
| Solanaceae | | | | | |
| <i>Solanum cernuum</i> Vell. | - | - | x | - | NE |
| <i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil. | Lobeira, Fruta-de-lobo | - | x | x | NE |
| <i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult. | Folha prata | - | - | x | NE |
| <i>Solanum viarum</i> Dunal | - | x | - | - | NE |
| Thelypteridaceae | | | | | |
| <i>Amauropelta amambayensis</i> (Christ) Salino & A.R. Sm. | - | x | - | - | NE |
| <i>Amauropelta pachyrhachis</i> (Kunze ex Mett.) Salino & T.E.Almeida | - | x | - | - | NE |
| <i>Christella conspersa</i> (Schrاد.) Á. Löve & D.Löve | - | x | - | - | NE |

| Família / Nome científico (atualizado) | Nome Popular | INCT | Vale S.A. | Dados Primários | Status CNC Flora |
|--|---------------------------|------|-----------|-----------------|------------------|
| <i>Cyclosorus interruptus</i> (Willd.) H. Ito | - | x | - | - | NE |
| Thymelaeaceae | | | | | |
| <i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisn.) Nevling | Embiruçu, Embira-branca | - | x | - | NE |
| Trigoniaceae | | | | | |
| <i>Trigonia nivea</i> Cambess. | - | x | - | - | NE |
| Urticaceae | | | | | |
| <i>Cecropia hololeuca</i> Miq. | Embaúva-prateada, Embaúba | - | x | - | NE |
| <i>Cecropia pachystachya</i> Trécul | Embaúba-branca | - | x | x | NE |
| Verbenaceae | | | | | |
| <i>Lippia origanoides</i> Kunth | - | x | - | - | NE |
| Vochysiaceae | | | | | |
| <i>Qualea multiflora</i> Mart. | Cinzeiro, Pau-de-tucano | - | x | - | NE |
| <i>Qualea</i> sp. | - | - | - | x | NE |
| <i>Vochysia tucanorum</i> Mart. | Cinzeiro, Fruta-de-tucano | - | x | - | NE |
| Zingiberaceae | | | | | |
| <i>Alpinia zerumbet</i> (Pers.) B.L.Burt & R.M.Sm. | Alpinia | - | - | x | NE |

Legenda: **Status CNC Flora:** EN = Em Perigo; NE = Não Avaliada; NT = Quase Ameaçada; LC = Menos Preocupante; VU = Vulnerável.

Fonte: CNCFlora (2019); INCT (2019); Vale S.A. (2019, estudos 207, 211, 218, 230, 240, 243, 260, 295).

Conforme Tabela 9, tem-se que cerca de 380 espécies já foram identificadas na região de Itabira e com potencial de ocorrência na APA Municipal Piracicaba. Desse total, 114 espécies foram diagnosticadas por meio de dados primários e outras 266 spp. por meio de dados secundários.

Os resultados apontam que essa diversidade está distribuída em 83 famílias botânicas, sendo algumas delas: Alstroemeriaceae, Amaryllidaceae, Annonaceae, Apocynaceae, Arecaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Boraginaceae, Burseraceae, Fabaceae, Iridaceae, Lauraceae, Lecythidaceae, Malpighiaceae, Meliaceae, Moraceae, Myrtaceae, Orchidaceae, Passifloraceae, Primulaceae, Poaceae, Pteridaceae, Rubiaceae, Sapindaceae, Verbenaceae, Vochysiaceae,

A família Fabaceae foi aquela mais diversa (60 spp.), condição já esperada por se tratar do grupo que na maioria de estudos de flora, especificamente arbórea, contribui com significativo número de espécies. Tem-se alguns exemplos: *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan (angico), *Andira fraxinifolia* Benth. (Angelim-doce), *Bauhinia forficata* Link (Pata-de-vaca), *Cassia ferruginea* (Schrad.) Schrad. ex DC., *Copaifera langsdorffii* Desf. (Pau d'óleo), *Dimorphandra mollis* Benth. (Faveiro), *Erythrina speciosa* Andrews (Eritrina), *Inga edulis* Mart. (Ingá ferrugem), *Machaerium aculeatum* Raddi (Jacarandá-bico-de-pato), *Machaerium acutifolium* Vogel (Jacarandá-do-campo), *Machaerium villosum* Vogel (Jacarandá-do-cerradão), *Ormosia arborea* (Vell.) Harms (Olho-de-cabra), *Senna multijuga* (Rich.) H.S. Irwin & Barneby (pau-cigarra) (Figura 158), *Tachigali denudata* (Vogel) Oliveira-Filho, *Tachigali rugosa* (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly (Angá-ferro).

Figura 158 - *Senna multijuga* (Rich.) H.S.Irwin & Barneby (pau-cigarra)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Foram diagnosticadas plantas vasculares em diferentes hábitos de vida como ervas (*Aechmea* sp., *Tillandsia stricta* Sol. *Stelis papaquerensis* Rchb.f.), lianas (*Forsteronia* sp. (Figura 159), *Strychnos* sp., *Paullinia marginata* Casar.), arbustos (*Bathysa australis* (A.St.-Hil.) K.Schum.(Quina-do-mato), *Sorocea hilarii* Gaudich. (soroça) (Figura 160), *Diospyros sericea* A.DC.) (caqui-peludo) (Figura 161) ainda em grande maioria, espécies arbóreas (*Cedrela fissilis* Vell. (Cedro), *Guarea guidonia* (L.) Sleumer (Marinheiro), *Trichilia pallida* Sw. (Baga-de-morcego), *Maclura tinctoria* (L.) D.Don ex Steud. (Moreira), *Myrsine coriacea* (Sw.) R.Br. *Maprounea guianensis* Aubl. (canjiquinha), *Tachigali subvelutina* (Benth.) Oliveira-Filho (carvoeiro), *Cecropia pachystachya* Trécul (embaúba-branca) (Figura 162), *Luehea grandiflora* (Açoita-cavalo) (Figura 163) Mart. & Zucc., *Inga edulis* Mart.(Ingá ferrugem), *Nectandra lanceolata* Nees (Canela-amarela), *Pleroma candolleianum* (Mart. ex DC.) Triana (Quaresmeira da serra), *Psidium rufum* Mart. ex DC.).

Figura 159 - *Forsteronia* sp.



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 160 - *Sorocea hilarii* Gaudich. (soroça)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 161 - *Diospyros sericea* A.DC. (caqui-peludo)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 162 - *Cecropia pachystachya* Trécul (embaúba-branca)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 163 - *Luehea grandiflora* Mart. & Zucc. (Açoita-cavalo)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Muitas espécies diagnosticadas nos dados primários são de ampla ocorrência, sendo comuns de serem observadas nos ambientes de mata, a saber: *Alchornea glandulosa* Poepp. & Endl. (Tapiá), *Andira fraxinifolia* Benth. (Angelim-doce), *Casearia decandra* Jacq. (pau-lagarto) (Figura 164), *Casearia sylvestris* Sw., *Cecropia pachystachya* Trécul (embaúba-branca), *Copaifera langsdorffii* Desf. (Pau d'óleo), *Cordia macrophylla* (K.Schum.) Kuntze (Marmelada de cachorro), *Croton floribundus* Spreng (Capixingui), *Cupania vernalis* Cambess. (Camboatá), *Dimorphandra mollis* Benth. (Faveiro), *Hymenaea courbaril* L. (Jatobá), *Luehea grandiflora* Mart. & Zucc. (Açoita-cavalo), *Machaerium opacum* Vogel (Jacarandá cascudo), *Maclura tinctoria* (L.) D. Don ex Steud. (Moreira), *Matayba elaeagnoides* Radlk. (Camboatá-branco), *Myrcia splendens* (Sw.) DC. (Guamirim de folha miúda), *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F. Macbr. (Pau-jacaré), *Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand (Breu-branco), *Schizolobium parahyba* (Vell.) Blake (Guapuruvu), *Vitex megapotamica* (Spreng.) Moldenke (Azeitona preta).

Figura 164 - *Casearia decandra* Jacq. (pau-lagarto)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

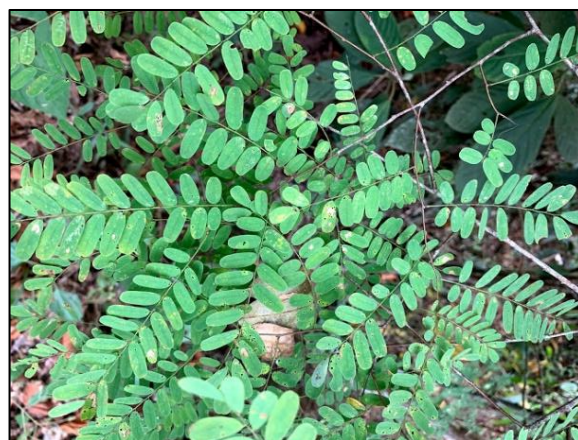
Os dados primários apontam a ocorrência de espécies florestais nativas que podem ter seus recursos madeireiros para usos nobres, como construção civil e/ou marcenaria, como ripas, caibros, mourões, esteios, ripas e mobiliários. São exemplos dessas espécies: *Andira fraxinifolia* Benth. (Angelim-doce), *Astronium graveolens* Jacq. (Guaritá) (Figura 165), *Cedrela fissilis* Vell. (cedro), *Copaifera langsdorffii* Desf. (Pau d'óleo), *Cupania vernalis* Cambess. (Camboatá), *Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth. (Jacarandá-da-Bahia) (Figura 166), *Eremanthus* spp., *Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos (Ipê amarelo do cerrado), *Hymenaea courbaril* L. (Jatobá), *Machaerium aculeatum* Raddi (Jacarandá-bico-de-pato), *Maclura tinctoria* (L.) D.Don ex Steud (Moreira), *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F.Macbr (Pau-jacaré), *Plathymeria reticulata* Benth. (Vinhático), *Protium heptaphyllum* (Aubl.) Marchand (Breu-branco), *Schinus terebinthifolia* Raddi (Aroeira-mansa).

Figura 165 - *Astronium graveolens* Jacq.
(Guaritá)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 166 - *Dalbergia nigra* (Vell.)
Allemão ex Benth. (Jacarandá-da-Bahia)



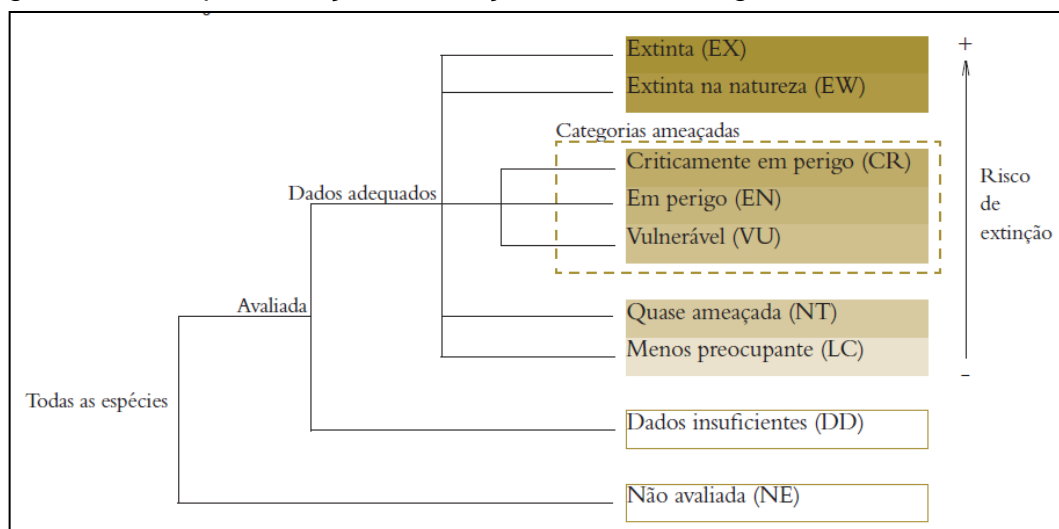
Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

8.2.4 Espécies protegidas e/ou ameaçadas de extinção

No que diz respeito à ocorrência de espécies vegetais que apresentam algum grau de ameaça de extinção ou possuem proteção definida por legislação, foi possível, mediante as espécies encontradas, realizar uma pesquisa refinada às diferentes normas legais e publicações que tratam do assunto.

Uma dessas fontes é o Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora), referência nacional em geração, coordenação e difusão de informação sobre biodiversidade e conservação da flora brasileira ameaçada de extinção. De acordo com esta instituição, algumas das espécies vegetais são classificadas em categorias de risco de extinção, conforme Figura 167.

Figura 167 - Representação da relação entre as categorias de risco de extinção



Fonte: Martinelli e Moraes (2013).

Dentre as categorias de espécies ameaçadas, tem-se que quatro espécies se encontram classificadas como “Em Perigo” (EN) e sete categorizadas como “Vulnerável” (VU). Na Tabela 10 a seguir, é possível observar que algumas dessas espécies foram diagnosticadas em dados primários e outras por fontes de dados secundários. Estas espécies encontram-se protegidas pela legislação da Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 443, de 17 de dezembro de 2014, em seu Art. 2º, o qual determina que “ficam protegidas de modo integral, incluindo a proibição de coleta, corte, transporte, armazenamento, manejo, beneficiamento e comercialização, dentre outras”.



Tabela 10 - Espécies ameaçadas de extinção diagnosticadas na APA

| Família | Nome científico (atualizado) | Nome Popular | INCT | Vale S.A. | Dados Primários | Status CNC Flora |
|----------------|--|---------------------------------------|------|-----------|-----------------|------------------|
| Amaryllidaceae | <i>Hippeastrum morelianum</i> Lem. | - | - | x | - | VU |
| Arecaceae | <i>Euterpe edulis</i> Mart. | Juçara, Palmito-juçara | - | x | x | VU |
| Bromeliaceae | <i>Vriesea minarum</i> L.B.Sm. | - | - | x | - | EN |
| Dicksoniaceae | <i>Dicksonia sellowiana</i> Hook. | - | - | x | - | EN |
| Fabaceae | <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr. | Garapa, Amarelão | - | x | - | VU |
| Fabaceae | <i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth. | Jacarandá-da-Bahia, Jacarandá-caviúna | x | x | x | VU |
| Fabaceae | <i>Melanoxylon brauna</i> Schott | Braúna | - | x | - | VU |
| Lauraceae | <i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer | Canela-sassafrás, Canela-cheirosa | - | x | x | EN |
| Lecythidaceae | <i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze | Jequitibá rosa | - | - | x | EN |
| Meliaceae | <i>Cedrela fissilis</i> Vell. | Cedro, Cedro-rosa | - | x | x | VU |
| Proteaceae | <i>Euplassa incana</i> (Klotzsch) I.M.Johnst. | - | x | - | - | VU |

Legenda: **Status CNC Flora:** Vu = Vulnerável, EN = Em Perigo

Fonte: CNCFlora (2019), INCT (2019), Vale S.A. (2019, estudos 207, 211, 218, 230, 240, 243, 260, 295)

Percebe-se que 11 espécies são consideradas ameaçadas de extinção, onde apenas 5 foram diagnosticadas no levantamento de dados primários, sendo elas: *Euterpe edulis* Mart. (Palmito-juçara), *Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth. (jacarandá da bahia) (Figura 166), *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer (Canela-sassafrás), *Cariniana legalis* (Mart.) Kuntze (Jequitibá rosa) (Figura 168) e *Cedrela fissilis* Vell. (Cedro). A seguir são apresentadas algumas informações destas espécies, sendo obtidas no CNCFlora (2019).

Figura 168 - *Cariniana legalis* (Mart.) Kuntze (Jequitibá rosa)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

O Palmito-juçara (*Euterpe edulis* Mart.) é uma palmeira amplamente distribuída, ocorrendo de forma contínua ao longo de toda a Mata Atlântica e também em parte do Cerrado (Figura 169). Vem sendo sistematicamente submetida a uma intensa exploração para a extração do palmito em praticamente toda a sua área de distribuição.

O Jacarandá-da-bahia (*Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth) é uma árvore endêmica da Floresta Atlântica do Brasil. Tem valor econômico extremamente alto, tendo sido considerada a melhor madeira do Brasil para construção civil e fabricação de móveis finos e instrumentos musicais, podendo atingir excepcionalmente até 35 m de altura.

Figura 169 - *Euterpe edulis* Mart. (Palmito-juçara)

Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

A Canela-sassafrás (*Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer) é uma árvore com altura potencial em 17 m, a canela-sassafrás vem sendo muito explorada para a extração do óleo e é apreciada também pela sua madeira de boa qualidade para uso em construção civil. Espécie endêmica do Brasil.

O Jequitibá-rosa (*Cariniana legalis* (Mart.) Kuntze (Jequitibá rosa), considerada a maior árvore da Mata Atlântica, é amplamente distribuída no leste do Brasil. Os indivíduos da espécie apresentam tronco tipicamente colunar e podem atingir mais de 30 m de altura e 4 m de diâmetro. Além da alta comercialização da madeira para utilização na construção civil e fabricação de móveis e outros utensílios, é dito que sua casca possui propriedade medicinais

O Cedro (*Cedrela fissilis* Vell.) é uma árvore caducifólia, com 10 a 25 m de altura, amplamente distribuída em todo o Brasil, sendo particularmente mais frequente nas

regiões sul e sudeste do país. A espécie historicamente vem sofrendo com a exploração madeireira.

Um total de 5 espécies (*Xylopia brasiliensis* Spreng. (Pindaíba), *Vriesea atropurpurea* Silveira, *Tachigali denudata* (Vogel) Oliveira-Filho, *Tachigali rugosa* (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly (Angá-ferro), *Nematanthus strigillosus* (Mart.) H.E.Moore) estão classificadas na categoria NT, ou seja, são consideradas quase ameaçadas. Entretanto estas foram apenas obtidas por meio de dados secundários da Vale S.A. (2019, estudos 207, 211, 218, 230, 240, 243, 260, 295).

Outras 46 espécies estão classificadas como “Menos Preocupante” (LC), a exemplo de *Astronium graveolens* Jacq (Guarítá), *Bathysa australis* (A.St.-Hil.) K.Schum (Quina-do-mato). *Hymenaea courbaril* L. (Jatobá), *Luehea candicans* Mart. & Zucc. (Açoita cavalo), *Myrcia guianensis* (Aubl.) DC. (Cambuí), *Plathymenia reticulata* Benth. (Vinhático), *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., dentre outras.

As demais espécies diagnosticadas, seja em fontes secundárias ou dados primários, são enquadradas na categoria NE (Não avaliada).

Destaca-se que 4 espécies (*Astronium fraxinifolium* Schott (Gonçalo-alves), *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos (Ipê-amarelo), *Handroanthus ochraceus* (Cham.) Mattos (Ipê amarelo do cerrado), *Melanoxylon brauna* Schott (Braúna) são protegidas por legislações específicas, sejam elas estaduais ou federais, conforme Tabela 11 a seguir.

Tabela 11 - Espécies protegidas por legislações específicas

| Espécie | Nome Comum | Legislação | Observação |
|---|-------------------------|--|--|
| <i>Astronium fraxinifolium</i> Schott | Gonçalo Alves | Decreto 91 da Lei Federal de 31/05/1991 e Portaria do IBAMA nº 83-N, de 26/09/1991 | Proibição de corte, beneficiamento, transporte, e comercialização da aroeira de Gonçalo Alves. |
| <i>Tabebuia</i> spp. Obs: gênero reclassificado como <i>Handronathus</i> | Espécies de Ipê amarelo | Lei Estadual nº 9743 de 15/11/1988 | Declara de interesse comum de preservação permanente e imune de corte o ipê amarelo. |



| Espécie | Nome Comum | Legislação | Observação |
|-------------------------------------|------------|--|--|
| <i>Melanoxylon brauna</i> Schott | Braúna | Decreto 91 da Lei Federal de 31/05/1991 e Portaria do IBAMA nº 83-N, de 26/09/1991 | Proibição de corte, beneficiamento, transporte, e comercialização da Braúna. |

Fonte: BRASIL (1991a, 1991b); MINAS GERAIS, 1988.

8.2.5 Considerações finais

Conforme observado neste diagnóstico de flora, a região de Itabira, onde se insere a APA Municipal Piracicaba, apresenta uma rica diversidade de plantas vasculares. Entretanto, estima-se que esse número pode ser muito maior, uma vez que a diversidade desse grupo é extremamente alta. Muitos esforços têm ocorrido para levantamento da flora no Estado de Minas Gerais, no entanto, algumas regiões e suas específicas fitofisionomias são mais estudadas que outras. Um levantamento de dados da composição florística de uma determinada região deve envolver coleta de material botânico em diferentes estações, no decorrer de muitos anos de trabalho, com a participação de diversos pesquisadores especializados em diferentes táxons e ainda formas de vida.

As plantas vasculares abarcam três grupos, sendo as Pteridófitas, Gimnospermas e Angiospermas e suas espécies correspondentes possuem diferentes formas de vida, como plantas herbáceas, arbóreas, arbustos, lianas e cipós. Desta maneira, nem todos esses hábitos foram investigados nos estudos das fontes de dados secundários e primários. Isso demonstra que muitas plantas podem ter ficado fora do diagnóstico uma vez que a maioria dos levantamentos de informações da flora é predominantemente de espécies arbóreas.

Os resultados aqui apresentados fornecem de maneira geral a composição florística regional já identificada por meio de coleta e/ou identificação de material botânico, a exemplo do Herbário Virtual da Flora e Fungos, fonte de dados de alta confiabilidade, uma vez que os espécimes encontram-se depositados em acervos

físicos, ou seja, exsicatas³ nos diferentes herbários do Brasil e ocasionalmente em herbários de outros países.

No que diz respeito às características da cobertura vegetal desta Unidade de Conservação, tem-se que a grande maioria da vegetação nativa foi substituída por ambientes de pastagem e ainda silvicultura de eucalipto, atividades estas que apresentam impacto negativo na biota regional, já que há uma perda significativa de *habitats* e conseqüentemente de biodiversidade. Embora haja essa situação, muitos são os fragmentos de mata da tipologia Floresta Estacional Semidecidual, típica do Bioma Mata Atlântica. Esta vegetação nativa ocorre muitas vezes em maciços contínuos e de expressivas condições de conservação, havendo trechos em estágios médio e avançado de regeneração.

Apesar de estarem legalmente protegidas, as vegetações da Mata Atlântica vêm diminuindo drasticamente através da exploração de madeira, abertura de pastagem e ações de silvicultura, expansão urbana, mineração, dentre outras. Esta condição é percebida na área da APA Municipal Piracicaba.

Ressalta-se que foram identificadas espécies arbóreas ameaçadas de extinção e protegidas por lei, o que merece atenção uma vez que seus recursos madeireiros são extremamente visados para diferentes formas de uso, como construção civil, móveis e outros. Caso essa situação continue ocorrendo, afetará ainda mais a conservação dessas espécies. Sugere-se que ações de educação ambiental abarquem atividades de sensibilização e conscientização da comunidade e empresas que possuem atividades na região, para que indivíduos dessas espécies não sejam suprimidos.

Conclui-se que a tipologia mais expressiva no interior dessa Unidade de Conservação merece extrema atenção, devendo haver esforços para sua conservação, como exemplo a formação de corredores ecológicos e ações de restauração florestal, além de incentivo à investigação científica mais detalhada a ser realizada por instituições de ensino regionais ou até mesmo estaduais e federais.

³ Amostra seca de planta ou fungo incluído na coleção científica de um herbário. (PEIXOTO; MAIA, 2013).

8.3 Caracterização da fauna

Os estudos que são apresentados a seguir tem como foco a região do Quadrilátero Ferrífero do estado de Minas Gerais, mais precisamente a cidade de Itabira e seus arredores. O município é historicamente uma das localidades mais afetadas negativamente pela mineração no Brasil, empreendimento que, entre outros problemas ambientais, acarreta em degradação e fragmentação do *habitat* (GUIMARÃES; MILANEZ, 2017).

Itabira está inserida, predominantemente, na Mata Atlântica, porém, situa-se em uma área de transição entre o bioma de mata e o Cerrado, ambos inseridos entre os 25 *hotspots* do mundo por sofrerem com a fragmentação e degradação ambiental frente a pressões antrópicas. Esse cenário confere a região de estudo extrema importância para a conservação e preservação da biodiversidade (KLINK; MACHADO, 2005; TEIXEIRA *et al.*, 2009; IBGE, 2012; HUDSON *et al.*, 2014).

207

A fragmentação e a degradação do *habitat*, além de acarretarem na perda da biodiversidade, também afetam negativamente os processos ecológicos e serviços ecossistêmicos de uma área. Esse impacto pode surgir quando a fragmentação e/ou a degradação alteram as condições bióticas (por exemplo, simplificando as redes de interações entre as espécies) e abióticas (como, a diminuição da densidade de árvores pode alterar o regime de luz e umidade) da região, o que prejudica potencialmente as funções do ecossistema, como por exemplo, a dinâmica de reciclagem de nutrientes do solo (BILLINGS; GAYDESS, 2008; HADDAD *et al.*, 2015) e a polinização (FAEGRI; VAN DER PIJL, 2013).

O exposto acima, juntamente com o fato dos biomas Mata Atlântica e Cerrado já sofrerem muito com a perda de *habitat* e extinção de espécies devido a outras atividades antrópicas, como por exemplo, a expansão da agropecuária, faz com que a região em questão seja rodeada de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade, como são apresentadas nos mapas para cada grupo faunístico ao longo dessa seção (MACHADO *et al.*, 2004; BIODIVERSITAS, 2005; KLINK; MACHADO, 2005; TEIXEIRA *et al.*, 2009).

8.3.1 Entomofauna

A perda da biodiversidade também pode ter relação direta com a transmissão de zoonoses, pois a estrutura e complexidade do *habitat* influenciam na composição das comunidades biológicas que desempenham papéis importantes nos ciclos de transmissão de algumas doenças. Assim, o desmatamento e/ou a fragmentação do *habitat* e, conseqüentemente, a perda da biodiversidade, podem levar a mudanças na dinâmica de contato humano com uma variedade de patógenos e vetores de doenças (VITTOR et al., 2006; PONGSIRI et al., 2009).

Dentro desse contexto, é de extrema importância a criação de novas Unidades de Conservação (UCs) na região para a conservação e preservação da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos que essa fornece ao ambiente. Nesse sentido, se destacam as Áreas de Proteção Ambiental (APAs), UCs de uso sustentável que visam conciliar a conservação da biodiversidade com o uso sustentável dos recursos. Dessa forma, é possível ordenar o processo de ocupação humana e garantir o bem-estar dessas populações, bem como a perenidade dos recursos ambientais e dos processos ecológicos fornecidos pela manutenção da biodiversidade (BRASIL, 2000, Lei do SNUC).

Assim, as abordagens práticas das questões que envolvem os estudos ecológicos dos fragmentos ambientais requerem a seleção de espécies, ou grupos de espécies, que possam, de forma rápida, barata e eficiente, representar a biodiversidade e os processos ecológicos que envolvem o ecossistema (FEINSINGER, 2001).

Dentro desse contexto, os insetos surgem como um excelente grupo para essa finalidade. Estão intimamente associados à cobertura vegetal, à qualidade da água e à heterogeneidade estrutural do *habitat* de uma área e suas comunidades, pois são sensíveis a praticamente qualquer intensidade de perturbação (NEW, 1995; BROWN, 1997ab; LEWINSOHN; NOVOTNY; BASSET et al., 2005; MORENO; CALLISTO, 2005).

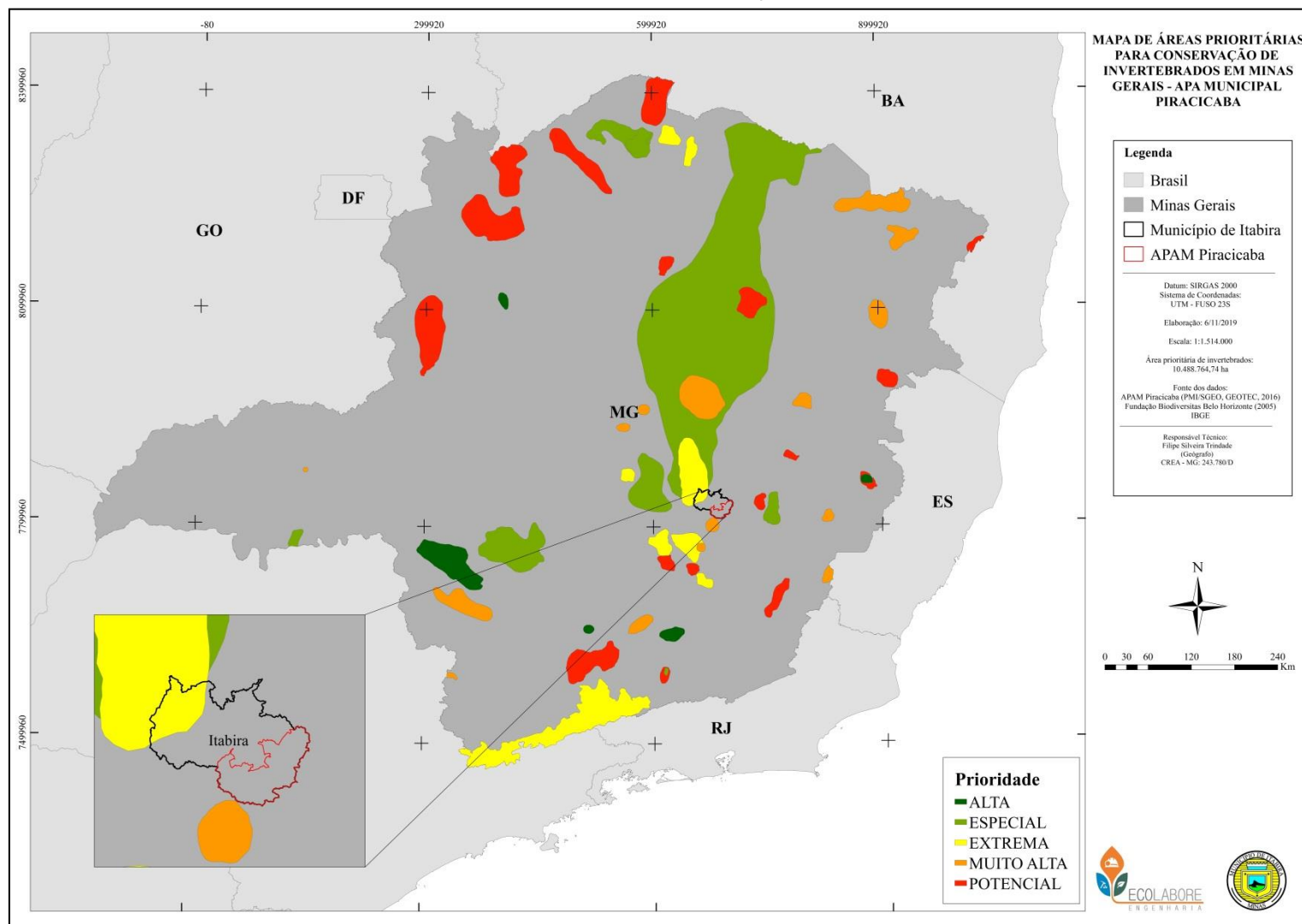
Insetos também são responsáveis por uma grande parcela de serviços ecossistêmicos extremamente importantes, como por exemplo, a polinização (FAEGRI; VAN DER PIJL, 2013) e a reciclagem de nutrientes (BUSE; RANIUS; ASSMANN, 2008; COBB et al., 2010; STOKLAND; SIITONEN; JONSSON, 2012).

Esse grupo pode atuar como “engenheiros de ecossistemas”, alterando fisicamente o ambiente, criando assim novos nichos e aumentando, conseqüentemente, a heterogeneidade do *habitat*, fator esse que aumenta a riqueza e torna a estrutura da comunidade local mais diversificada (LILL; MARQUIS, 2007; BUSE; RANIUS; ASSMANN, 2008; CALDERÓN-CORTÉS; QUESADA; ESCALERA-VÁZQUEZ et al., 2011).

Além disso, os insetos atendem muito bem aos sete critérios propostos por Pearson (1994) para serem bons indicadores da qualidade do *habitat*. Muitos grupos (1) possuem a taxonomia estável; (2) história natural bem conhecida; (3) são facilmente amostrados por diferentes técnicas entomológicas; (4) são amplamente distribuídos em todo o mundo, porém, possuem espécies especialistas de *habitat*; (5) são sensíveis às mudanças ambientais e apresentam rápidas respostas a essas mudanças; (6) seus padrões de diversidade refletem a diversidade de outros táxons; e (7) possuem espécies com potencial importância econômica. Assim, os insetos se tornaram excelentes indicadores da qualidade ambiental de uma região, e conseqüentemente, de outros grupos taxonômicos (NEW, 1995; BROWN, 1997ab).

Dessa forma o objetivo deste estudo nesse tópico foi fazer o levantamento dos dados secundários referente à diversidade entomológica da região de Itabira-MG, a fim de complementar os dados biológicos para o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Municipal Piracicaba. A referida UC não se encontra dentro de nenhum dos polígonos de área prioritária para a conservação de invertebrado, contudo, ao sul do polígono da APA há uma área de extrema importância para a conservação do grupo (Mapa 27).

Mapa 27 - Áreas prioritárias para a conservação de Invertebrados em MG



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL PIRACICABA -----

8.3.1.1 *Procedimento metodológico*

O presente estudo fez um levantamento de dados secundários da diversidade de insetos encontrados na região de Itabira/MG e seu entorno. Os dados foram obtidos por meio de artigos científicos, monografias, dissertações, teses, estudos técnicos realizados por empresas e listas elaboradas por órgãos governamentais e não-governamentais. Procurou-se usar dados de trabalhos realizados em locais que compartilham de semelhanças ambientais e que estavam próximos à cidade de Itabira. Para a avaliação do *status* de ameaça das espécies foram consultados: a Deliberação Normativa COPAM nº 147 (2010); o Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (2018); e a Lista de Espécies Ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* - IUCN, 2019).

8.3.1.2 *Resultados*

Por meio de pesquisa em fontes secundárias de dados, foram encontrados registros de nove ordens de insetos, distribuídas entre trinta famílias, totalizando 208 espécies, com destaque para as ordens Diptera, Hymenoptera e Lepidoptera. Dentre essas espécies, 37 pertencem à ordem Diptera e estão distribuídas entre três famílias (Tabela 12). Enquanto que, para a ordem Hymenoptera, foram registradas 88 espécies pertencentes a sete famílias (Tabela 13). Já para a ordem Lepidoptera, foram encontradas 48 espécies distribuídas entre cinco famílias (Tabela 14), e, para as demais seis ordens, foram registradas 35 espécies pertencentes a quinze famílias (Tabela 15). Ao todo, foram consultados dezessete trabalhos, desde estudos e relatórios técnicos de impactos ambientais e monitoramentos de fauna até artigos científicos, para a realização deste levantamento.

A ordem Diptera, (mosquitos e moscas) é um dos grupos de insetos mais diversos do planeta. São conhecidas aproximadamente 153 mil espécies distribuídas em 160 famílias em todo o mundo. No Brasil, estima-se que ocorram, aproximadamente, 60 mil espécies. Esses estão distribuídos em todos os continentes, inclusive na Antártica, mostrando grande plasticidade ecológica para colonizar com sucesso qualquer tipo de *habitat*. Ocupam diversos nichos alimentares, podendo ser

parasitas, hematófagos, predadores, além de se alimentarem de folhas, frutos, flores, néctar. Muitas espécies dessa ordem desempenham importante papel ecológico, especialmente como inimigos naturais de vários organismos, além de terem grande importância econômica, forense, médica e veterinária (COURTNEY; MERRITT, 2008; CARVALHO et al., 2012).

Dados sobre espécies de mosquitos e moscas (Diptera), principalmente vetores de doenças, são pouco comuns na literatura para a região de estudo. Entretanto, dada a recente expansão da mineração, loteamentos e do ecoturismo, o acompanhamento regular dessas áreas são extremamente importantes para facilitar a gestão preventiva de algumas doenças.

Tabela 12 - Lista de espécies da ordem Diptera registradas na região de Itabira

| DIPTERA | Categoria de Conservação | | |
|---|--------------------------|--------|-------|
| | MG | Brasil | Mundo |
| Calliphoridae | | | |
| <i>Cochliomyia</i> sp. | - | - | - |
| Culicidae | | | |
| <i>Aedeomyia squamipennis</i> (Lynch Arribálzaga, 1878) | - | - | - |
| <i>Aedes aegypti</i> (Linnaeus, 1762) | - | - | - |
| <i>Aedes albopictus</i> (Skuse, 1894) | - | - | - |
| <i>Aedes fulvithorax</i> (Lutz, 1904) | - | - | - |
| <i>Aedes scapularis</i> Rondani, 1848 | - | - | - |
| <i>Aedes</i> sp. | - | - | - |
| <i>Anopheles argyritarsis</i> Robineau-Desvoidy, 1827 | - | - | - |
| <i>Anopheles darlingi</i> Root, 1926 | - | - | - |
| <i>Anopheles mediopunctatus</i> Lutz, 1903. | - | - | - |
| <i>Anopheles nuneztovari</i> Gabaldón, 1940 | - | - | - |
| <i>Anopheles triannulatus</i> (Neiva & Pinto, 1922) | - | - | - |
| <i>Anopheles</i> sp. | - | - | - |
| <i>Chagasia</i> sp. | - | - | - |
| <i>Coquillettidia venezuelensis</i> (Theobald, 1912) | - | - | - |
| <i>Coquillettidia</i> sp. | - | - | - |
| <i>Culex coronator</i> Dyar & Knab, 1906 | - | - | - |
| <i>Culex declarator</i> Dyar & Knab, 1906 | - | - | - |
| <i>Culex</i> sp. | - | - | - |
| <i>Haemagogus leucocelaenus</i> Dyar & Shannon, 1924 | - | - | - |
| <i>Haemagogus</i> sp. | - | - | - |
| <i>Limatus</i> sp. | - | - | - |
| <i>Mansonia indubitans</i> Dyar & Shannon, 1925 | - | - | - |
| <i>Mansonia titillans</i> (Walker, 1848) | - | - | - |

| DIPTERA | Categoria de Conservação | | |
|--|--------------------------|--------|-------|
| | MG | Brasil | Mundo |
| <i>Mansonia</i> sp. | - | - | - |
| <i>Psorophora ferox</i> (Humboldt, 1819) | - | - | - |
| <i>Sabethes</i> sp. | - | - | - |
| <i>Trichoprosopon digitatum</i> (Rondani, 1848) | - | - | - |
| <i>Trichoprosopon</i> sp. | - | - | - |
| <i>Uranotaenia calosomata</i> Dyar & Knab, 1907 | - | - | - |
| <i>Uranotaenia hystera</i> Dyar & Knab, 1913 | - | - | - |
| <i>Uranotaenia</i> sp. | - | - | - |
| <i>Wyeomyia</i> sp. | - | - | - |
| Psychodidae | | | |
| <i>Evandromyia sallesi</i> (Galvão & Coutinho, 1939) | - | - | - |
| <i>Lutzomyia (Nyssomyia) whitmani</i> (Antunes & Coutinho, 1939) | - | - | - |
| <i>Lutzomyia (Psychodopygus) ayrozai</i> (Barretto & Coutinho, 1940) | - | - | - |
| <i>Lutzomyia (Psychodopygus) lloydi</i> (Antunes, 1937) | - | - | - |

Fonte: Adaptado de: Vale S/A 2009, 2010, 2011, 2012ab, 2013, 2014, 2015ab; EIA - Belmont LTDA 2013; RCA/PCA - Água Quente Mineração, Agropecuária e Ecoturismo 2013; LOC - Vale S/A 2018; RIMA - Vale S/A 2018.

A ordem Hymenoptera (Formigas, abelhas e vespas) constitui uma das quatro grandes ordens de insetos, juntamente com Coleoptera, Diptera e Lepidoptera. Estima-se que possa existir entre 300 mil a 3 milhões de espécies em todo o mundo, e 70 mil no Brasil. Sua diversidade, possivelmente, ultrapassa a de Diptera ficando abaixo só de Coleoptera e Lepidoptera (MELO et al., 2012). A ordem contém espécies muito valiosas para a dinâmica ecológica dos ecossistemas. As abelhas, por exemplo, ocupam lugar de destaque como os principais insetos polinizadores do planeta, muito devido a sua relação de dependência com as plantas (IMPERATRIZ-FONSECA; NUNES-SILVA, 2010). Entretanto, estima-se que suas populações sofrerão um declínio de aproximadamente 90% nos próximos anos devido ao uso de agrotóxicos, mudanças climáticas e a perda e degradação do *habitat*. Os impactos dessa perda de diversidade serão enormes para toda a sociedade, já que, aproximadamente, 70% da agricultura do mundo depende do serviço de polinização das abelhas. Isso causaria não só um colapso ambiental a nível mundial, como também colocaria a segurança alimentar da população humana em risco. A soma desses fatores fez com que o Instituto *Earthwatch* declarasse as abelhas como os animais mais importantes do planeta (ONCIO, 2019).

Tabela 13 - Lista de espécies da ordem Hymenoptera registradas na região de Itabira

| HYMENOPTERA | Categoria de Conservação | | |
|---|--------------------------|--------|-------|
| | MG | Brasil | Mundo |
| Formicidae | | | |
| <i>Atta</i> sp. | - | - | - |
| <i>Solenopsis saevissima</i> (Smith, 1855) | - | - | - |
| Apoidea | | | |
| Andrenidae | | | |
| <i>Acamptopoeum prinii</i> (Holmberg, 1884) | - | - | - |
| <i>Cephalurgus anomalus</i> Moure & Lucas de Oliveira, 1962 | - | - | - |
| <i>Oxaea flavescens</i> Klug, 1807 | - | - | - |
| <i>Rhopitulus eustictus</i> (Schlindwein & Moure, 1998) | - | - | - |
| <i>Rhopitulus reticulatus</i> (Schlindwein & Moure, 1998) | - | - | - |
| Apidae | | | |
| <i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758 | - | - | - |
| <i>Bombus (Thoracobombus) pauloensis</i> Friese, 1913 | - | - | - |
| <i>Centris (Hemisiella) tarsata</i> Smith, 1874 | - | - | - |
| <i>Centris (Heterocentris) terminata</i> Smith, 1874 | - | - | - |
| <i>Centris (Melacentris) atriventris</i> Mocsáry, 1896 | - | - | - |
| <i>Centris (Ptilotopus) decipiens</i> Moure & Seabra, 1960 | - | - | - |
| <i>Ceratina (Ceratinula) sp1.</i> | - | - | - |
| <i>Ceratina (Ceratinula) sp2.</i> | - | - | - |
| <i>Ceratina (Crewella) sp1.</i> | - | - | - |
| <i>Ceratina (Crewella) sp2.</i> | - | - | - |
| <i>Epicharis (Epicharana) flava</i> Friese, 1900 | - | - | - |
| <i>Euglossa (Euglossa) carolina</i> Nemésio, 2009 | - | - | - |
| <i>Euglossa (Euglossa) despecta</i> Moure, 1968 | - | - | - |
| <i>Euglossa (Euglossa) fimbriata</i> Moure, 1968 | - | - | - |
| <i>Euglossa (Euglossa) hemichlora</i> Cockerell, 1917 | - | - | - |
| <i>Euglossa (Euglossa) melanotricha</i> Moure, 1967 | - | - | - |
| <i>Euglossa (Euglossa) securigera</i> Dressler, 1982 | - | - | - |
| <i>Euglossa (Euglossa) truncata</i> Rebêlo & Moure, 1996 | - | - | - |
| <i>Eulaema (Apeulaema) marcii</i> Nemésio, 2009 | - | - | - |
| <i>Eulaema (Apeulaema) nigríta</i> Lepeletier, 1841 | - | - | - |
| <i>Exomalopsis (Exomalopsis) analis</i> Spinola, 1853 | - | - | - |
| <i>Exomalopsis (Exomalopsis) auropilosa</i> Spinola, 1853 | - | - | - |
| <i>Geotrigona subterranea</i> (Friese, 1901) | - | LC | - |
| <i>Lophopédia minor</i> Aguiar, 2009 | - | - | - |
| <i>Melipona (Eomelipona) bicolor</i> Lepeletier, 1836 | - | LC | - |
| <i>Melipona (Melipona) quadrifasciata</i> Lepeletier, 1836 | - | LC | - |
| <i>Melissoptila cnecomala</i> (Moure, 1944) | - | - | - |
| <i>Melitoma segmentaria</i> (Fabricius, 1804) | - | - | - |
| <i>Mesocheira bicolor</i> (Fabricius, 1804) | - | - | - |
| <i>Nannotrigona testaceicornis</i> (Lepeletier, 1836) | - | LC | - |
| <i>Paratrigona subnuda</i> Moure, 1947 | - | LC | - |



| HYMENOPTERA | Categoria de Conservação | | |
|---|--------------------------|--------|-------|
| | MG | Brasil | Mundo |
| <i>Partamona helleri</i> (Friese, 1900) | - | LC | - |
| <i>Plebeia droryana</i> (Friese, 1900) | - | LC | - |
| <i>Scaptotrigona xanthotricha</i> Moure, 1950 | - | LC | - |
| <i>Schwarziana quadripunctata</i> (Lepelletier, 1836) | - | LC | - |
| <i>Tapinotaspoides serraticornis</i> (Friese, 1899) | - | - | - |
| <i>Tetragona clavipes</i> (Fabricius, 1804) | - | - | - |
| <i>Tetragonisca angustula</i> (Latreille, 1811) | - | LC | - |
| <i>Tetrapedia</i> sp. | - | - | - |
| <i>Thygather (Thygather) analis</i> (Lepelletier, 1841) | - | - | - |
| <i>Trigona fuscipennis</i> Friese, 1900 | - | - | - |
| <i>Trigona guianae</i> Cockerell, 1910 | - | LC | - |
| <i>Trigona hyalinata</i> Silvestri, 1902 | - | LC | - |
| <i>Trigona spinipes</i> (Fabricius, 1793) | - | - | - |
| <i>Xylocopa (Neoxylocopa) frontalis</i> (Olivier, 1789) | - | - | - |
| <i>Xylocopa (Neoxylocopa)</i> sp. | - | - | - |
| Colletidae | | | |
| <i>Colletes rugicollis</i> Friese, 1900 | - | - | - |
| <i>Perditomorpha brunerii</i> (Ashmead, 1899) | - | - | - |
| <i>Perditomorpha</i> sp. | - | - | - |
| <i>Tetraglossula anthracina</i> (Michener, 1989) | - | - | - |
| Halictidae | | | |
| <i>Augochlora (Augochlora) esox</i> (Vachal, 1911) | - | - | - |
| <i>Augochlora (Oxystoglossella)</i> sp. | - | - | - |
| <i>Augochlora</i> sp1. | - | - | - |
| <i>Augochlora</i> sp2. | - | - | - |
| <i>Augochlora</i> sp3. | - | - | - |
| <i>Augochloropsis aurifluens</i> (Vachal, 1903) | - | - | - |
| <i>Augochloropsis cleopatra</i> (Schrottky, 1902) | - | - | - |
| <i>Augochloropsis patens</i> (Vachal, 1903) | - | - | - |
| <i>Augochloropsis</i> sp1. | - | - | - |
| <i>Augochloropsis</i> sp2. | - | - | - |
| <i>Augochloropsis</i> sp3. | - | - | - |
| <i>Augochloropsis</i> sp4. | - | - | - |
| <i>Augochloropsis</i> sp5. | - | - | - |
| <i>Augochloropsis</i> sp6. | - | - | - |
| <i>Augochloropsis</i> sp7. | - | - | - |
| <i>Dialictus</i> sp1. | - | - | - |
| <i>Dialictus</i> sp2. | - | - | - |
| <i>Neocorynura (Neocorynura) oiospermi</i> (Schrottky, 1909) | - | - | - |
| <i>Pseudagapostemon (Pseudagapostemon) pissisi</i> (Vachal, 1903) | - | - | - |
| <i>Pseudaugochlora graminea</i> (Fabricius, 1804) | - | - | - |
| Megachilidae | | | |
| <i>Anthodiocetes</i> sp. | - | - | - |

| HYMENOPTERA | Categoria de Conservação | | |
|---|--------------------------|--------|-------|
| | MG | Brasil | Mundo |
| <i>Epanthidium tigrinum</i> (Schrottky, 1905) | - | - | - |
| <i>Larocanthidium emarginatum</i> Urban, 1997 | - | - | - |
| <i>Megachile (Acentron)</i> sp. | - | - | - |
| <i>Megachile (Dactylomegachile)</i> sp1. | - | - | - |
| <i>Megachile (Dactylomegachile)</i> sp2. | - | - | - |
| <i>Megachile (Leptorachis)</i> sp. | - | - | - |
| <i>Megachile (Ptilosaroides)</i> sp. | - | - | - |
| Vespidae | | | |
| <i>Apoica</i> sp. | - | - | - |
| <i>Polybia</i> sp1. | - | - | - |
| <i>Polybia</i> sp2. | - | - | - |

Legenda: **Categoria de Conservação:** LC = Pouco Preocupante.

Fonte: Adaptado de: Estudo Técnico - Vale S/A 2010; EIA - Belmont LTDA 2013; RCA/PCA - Água Quente Mineração, Agropecuária e Ecoturismo 2013; LOC - Vale S/A 2018; IABS, 2018; RIMA - Vale S/A 2018.

Estima-se que existam, aproximadamente, 500 mil espécies de borboletas e mariposas (Lepidoptera) em todo o mundo, sendo que, entre 60 e 80 mil possam ocorrer no Brasil. Entre as famílias pertencentes à ordem, das 124 conhecidas, 71 são encontradas em nosso país (DUARTE et al. 2012). O grupo é conhecido como importante indicador da qualidade ambiental, pois possui uma grande diversidade e suas espécies podem ser facilmente visualizadas, capturadas e identificadas. Podem ser encontradas durante todo o ano e apresentam respostas rápidas às perturbações ambientais (ÖCKINGER et al., 2006). Na sua fase adulta, essas espécies atuam como importantes polinizadores de uma grande diversidade de plantas (TRIPLEHORN; JOHNSON, 2011). Assim, o grupo mostrou ser de grande valia para ser usado em pesquisas envolvendo as tomadas de decisões referentes à preservação e conservação de regiões que estão ameaçadas pela mineração e loteamentos (NERY; CARVALHO; PAPROCKI, 2014).

Tabela 14 - Lista de espécies da ordem Lepidoptera registradas na região de Itabira

| LEPIDOPTERA | Categoria de Conservação | | |
|---|--------------------------|--------|-------|
| | MG | Brasil | Mundo |
| Hesperiidae | | | |
| <i>Heliopetes alana</i> (Reakirt, 1868) | - | - | - |
| <i>Pythonides lancea</i> (Hewitson, 1868) | - | - | - |
| <i>Urbanus</i> sp. | - | - | - |
| <i>Xenophanes tryxus</i> (Cramer, 1780) | - | - | - |
| <i>Zariaspes mys</i> (Hübner, [1808]) | - | - | - |
| Lycaenidae | | | |
| <i>Adelotypa bolena</i> (A. Butler, 1867) | - | - | - |
| <i>Leucochimona</i> sp. | - | - | - |
| Nymphalidae | | | |
| <i>Actinote</i> sp. | - | - | - |
| <i>Adelpha</i> sp1. | - | - | - |
| <i>Adelpha</i> sp2. | - | - | - |
| <i>Aeria olena olena</i> Weimer, 1875 | - | - | - |
| <i>Anartia amathea roeselia</i> (Eschscholtz, 1821) | - | - | - |
| <i>Anartia jatrophae</i> (Linnaeus, 1763) | - | - | - |
| <i>Caligo illioneus</i> (Cramer, 1775) | - | - | - |
| <i>Diaethria clymena meridionalis</i> (Bates, 1864) | - | - | - |
| <i>Doxocopa laurentia laurentia</i> (Godart, [1824]) | - | - | - |
| <i>Dryas iulia</i> (Fabricius, 1775) | - | - | - |
| <i>Dynamine athemon</i> (Linnaeus, 1758) | - | - | - |
| <i>Hamadryas epinome</i> (C. Felder & R. Felder, 1867) | - | - | - |
| <i>Hamadryas februa</i> (Hübner, 1823) | - | - | - |
| <i>Heliconius erato phyllis</i> (Fabricius, 1775) | - | - | - |
| <i>Heliconius ethilla narcaea</i> (Godart, 1819) | - | - | - |
| <i>Heliconius sara apseudes</i> (Hübner, [1813]) | - | - | - |
| <i>Hermeuptychia hermes</i> Fabricius 1775 | - | - | - |
| <i>Hypna clytemnestra huebneri</i> Butler, 1866 | - | - | - |
| <i>Hypothyris ninonia daeta</i> (Boisduval, 1836) | - | - | - |
| <i>Junonia evarete</i> (Cramer, 1779) | - | - | - |
| <i>Lycorea halia cleobaea</i> (Godart, 1819) | - | - | - |
| <i>Mechanitis polymnia casabranca</i> Haensch, 1905 | - | - | - |
| <i>Mechanitis lysimnia</i> (Fabricius, 1793) | - | - | - |
| <i>Memphis moruus</i> (Fabricius, 1775) | - | - | - |
| <i>Morpho achilles</i> (Linnaeus, 1758) | - | - | - |
| <i>Morpho helenor achillaena</i> (Hübner, [1823]) | - | - | - |
| <i>Oleria aquata</i> (Weymer, 1875) | - | - | - |
| <i>Pareuptychia ocirrhoe interjecta</i> (d'Almeida, 1952) | - | - | - |
| <i>Siproeta stelenes meridionalis</i> (Fruhstorfer, 1909) | - | - | - |
| <i>Tegosa claudina</i> (Eschscholtz, 1821) | - | - | - |
| <i>Yphthimoides</i> sp. | - | - | - |
| Papilionidae | | | |
| <i>Heraclides</i> sp. | - | - | - |
| <i>Parides proneus</i> (Hübner, [1831]) | - | - | - |

| LEPIDOPTERA | Categoria de Conservação | | |
|--|--------------------------|--------|-------|
| | MG | Brasil | Mundo |
| Pieridae | | | |
| <i>Archonias brassolis tereas</i> (Godart, 1819) | - | LC | - |
| <i>Dismorphia thermesia</i> (Godart, 1819) | - | LC | - |
| <i>Eurema albula</i> (Cramer, [1776]) | - | - | - |
| <i>Eurema phiale paula</i> (Röber, 1909) | - | - | - |
| <i>Eurema</i> sp. | - | - | - |
| <i>Phoebis philea philea</i> (Joh, 1767) | - | - | - |
| <i>Phoebis sennae</i> (Linnaeus, 1758) | - | - | - |
| <i>Phoebis</i> sp. | - | - | - |

Legenda: **Categoria de Conservação:** LC = Pouco Preocupante

Fonte: Adaptado de Vale S/A 2009; Estudo Técnico - Vale S/A 2010; EIA - Belmont LTDA 2013; RCA/PCA - Água Quente Mineração, Agropecuária e Ecoturismo 2013; LOC - Vale S/A 2018; RIMA - Vale S/A 2018.

Apesar do entendimento que a região tenha uma grande diversidade de insetos, principalmente de espécies associadas à plantas (como por exemplo, besouros e percevejos), são escassos os trabalhos que mostram isso. Por isso, o registro de espécies para outras ordens de insetos foi ínfimo comparado com suas diversidades.

218

Tabela 15 - Lista de espécies de insetos (várias ordens) registradas na região de Itabira

| TÁXON | Categoria de Conservação | | |
|--|--------------------------|--------|-------|
| | MG | Brasil | Mundo |
| COLEOPTERA | | | |
| Coccinellidae | | | |
| <i>Epilachna</i> sp. | - | - | - |
| Elateridae | | | |
| <i>Pyrophorus</i> sp. | - | - | - |
| Passalidae | | | |
| <i>Passalus</i> sp. | - | - | - |
| Scarabaeidae | | | |
| <i>Ateuchus</i> sp. | - | - | - |
| <i>Canthidium</i> sp. | - | - | - |
| <i>Canthon</i> sp. | - | - | - |
| <i>Deltochilum rubripenne</i> (Gory, 1831) | - | - | LC |
| <i>Dichotomius bechynei</i> Martinez, 1973 | - | - | - |
| <i>Dichotomius laevicollis</i> (Felsche, 1901) | - | - | - |
| <i>Dichotomius</i> sp. | - | - | - |
| <i>Eurysternus cyanescens</i> (Balthasar, 1939) | - | - | - |
| <i>Eurysternus hirtellus</i> Dalman, 1824 | - | - | - |
| <i>Sylvicanthon foveiventris</i> (Schmidt, 1920) | - | - | - |
| <i>Uroxys</i> sp. | - | - | - |



| TÁXON | Categoria de Conservação | | |
|---|--------------------------|--------|-------|
| | MG | Brasil | Mundo |
| HEMIPTERA | | | |
| Coccidae | | | |
| <i>Coccus alpinus</i> De Lotto 1960 | - | - | - |
| Coreidae | | | |
| <i>Diactor</i> sp. | - | - | - |
| Pentatomidae | | | |
| <i>Nezara viridula</i> (Linnaeus, 1758) | - | - | - |
| <i>Solubea</i> sp. | - | - | - |
| Scutelleridae | | | |
| <i>Pachycoris torridus</i> (Scopoli, 1772) | - | - | - |
| Cicacidae | | | |
| <i>Fidicina pullata</i> (Berg, 1879) | - | - | - |
| ISOPTERA | | | |
| Termitidae | | | |
| <i>Cornitermes</i> sp. | - | - | - |
| MEGALOPTERA | | | |
| Corydalidae | | | |
| <i>Corydalis</i> sp. | - | - | - |
| <i>Chloronia</i> sp. | - | - | - |
| ORTHOPTERA | | | |
| Gryllidae | | | |
| <i>Eneoptera surinamensis</i> (De Geer, 1773) | - | - | - |
| <i>Gryllus assimilis</i> (Fabricius, 1775) | - | - | - |
| TRICHOPTERA | | | |
| Leptoceridae | | | |
| <i>Nectopsyche gemma</i> (Mueller), 1880 | - | - | - |
| <i>Nectopsyche separata</i> (Banks) 1920 | - | - | - |
| <i>Nectopsyche</i> sp1. | - | - | - |
| <i>Nectopsyche</i> sp2. | - | - | - |
| <i>Nectopsyche</i> sp3. | - | - | - |
| Hydropsychidae | | | |
| <i>Synoestropsis</i> sp. | - | - | - |
| <i>Smicridea</i> sp1. | - | - | - |
| <i>Smicridea</i> sp2. | - | - | - |
| <i>Macronema agnathum</i> Müller, 1921 | - | - | - |
| Odontoceridae | | | |
| <i>Marilia</i> sp. | - | - | - |

Legenda: **Categoria de Conservação:** LC = Pouco Preocupante.

Fonte: Adaptado de Vale S/A 2009, 2010, 2011, 2012ab; Estudo Técnico - Vale S/A 2010; Vale S/A 2012a; EIA - Belmont LTDA 2013; RCA/PCA - Água Quente Mineração, Agropecuária e Ecoturismo 2013; Fornazier *et al.* 2017; Valois *et al.* 2017; LOC - Vale S/A 2018; RIMA - Vale S/A 2018.

8.3.1.2.1 Espécies ameaçadas, de interesse conservacionista e médico

Entre as espécies pertencentes à ordem Diptera registradas para a região (Tabela 4), vale destacar a *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762), transmissor da dengue, febre amarela, zika e chikungunya; e a *Aedes albopictus* (Skuse, 1894) que também é um provável transmissor de todas essas doenças (CHOUIN-CARNEIRO et al., 2016). Foram encontrados registros de espécies pertencentes aos gêneros *Haemagogus* e *Sabethes*, mosquitos que também podem transmitir a febre amarela. Outras espécies que podem transmitir arboviroses são as *Aedes scapularis* Rondani, 1848, *Coquillettidia venezuelensis* (Theobald, 1912), *Psorophora ferox* (Humboldt, 1819) e *Trichoprosopon digitatum* (Rondani, 1848). Espécies pertencentes aos gêneros *Culex*, potenciais transmissores da filariose (elefantíase) e *Anopheles*, que podem ser vetores da malária (ANDERSON; ANDERSON; MAY, 1992) também foram registradas (vale destacar a espécie *Anopheles darlingi* Root, 1926, principal vetor da doença no Brasil) (CONSOLI; OLIVEIRA, 1994).

Ao longo dos anos foram relatados casos de leishmaniose, tanto canina quanto humana, na região do Quadrilátero Ferrífero, e como esperado foi encontrado registros de potenciais espécies que podem atuar como vetores da doença, sendo elas *Evandromyia sallesi* (Galvão & Coutinho, 1939), *Lutzomyia* (*Nyssomyia*) *whitmani* (Antunes & Coutinho, 1939), *Lutzomyia* (*Psychodopygus*) *ayrozai* (Barretto & Coutinho, 1940) e *Lutzomyia* (*Psychodopygus*) *lloydi* (Antunes, 1937) (TONELLI et al., 2017).

A região de estudo possui uma grande diversidade de abelhas (Hymenoptera) (Tabela 13), entre elas muitas espécies indígenas como, por exemplo, a *Melipona* (*Eomelipona*) *bicolor* Lepeletier, 1836; a *Melipona* (*Melipona*) *quadrifasciata* Lepeletier, 1836; a *Nannotrigona testaceicornis* (Lepeletier, 1836); *Tetragonisca angustula* (Latreille, 1811); e a *Scaptotrigona xanthotricha* Moure, 1950. Essas espécies tiveram seus *status* de conservação avaliados como Pouco Preocupante (LC) no Brasil (LIVRO VERMELHO DA FAUNA BRASILEIRA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO, 2018). Entretanto, a presença da espécie invasora *Apis mellifera* Linnaeus, 1758, que pode afetar negativamente as populações das espécies nativas (MORITZ et al. 2005), juntamente com a degradação e a perda do *habitat*, que limita



os recursos alimentares e os substratos para a nidificação, podem causar extinção local dessas espécies.

A preservação de abelhas nativas é de extrema importância para a região. Sem elas podemos ter um efeito cascata sobre a comunidade vegetal, já que as plantas nativas perderiam seus polinizadores e conseqüentemente teriam uma diminuição drástica no sucesso reprodutivo, podendo assim, abrir caminho para plantas invasoras (CARMO; FRANCESCHINELLI; SILVEIRA, 2004).

É importante ressaltar que algumas dessas espécies apresentam um grande potencial econômico para meliponicultura (Criação de abelhas indígenas sem ferrão) na região. Por exemplo, *M. bicolor* (guaraipu) a *M. quadrifasciata* (mandaçaia); e a *T. angustula* (jataí) produzem mel com um grande valor agregado, além de poderem ser usadas na polinização agrícola (VENTURIERI, 2004).

Entre os registros de Lepidoptera para a região (Tabela 14), vale destacar as espécies *Archonias brassolis tereas* (Godart, 1819) e *Dismorphia thermesia* (Godart, 1819) que tiveram seus *status* de conservação avaliados como Pouco Preocupante (LC) a nível nacional (LIVRO VERMELHO DA FAUNA BRASILEIRA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO, 2018). Também foram encontradas as espécies *Eurema albula* (Cramer, 1775), que possui hábito cosmopolita e é bem adaptada a áreas perturbadas (ISEHARD; ROMANOWSKI; MENDONÇA, 2007; BOGIANI; ARANDA; MACHADO, 2012), e a *Morpho helenor achillaena* (Hübner, [1823]), que pode desaparecer rapidamente quando ocorrem graves distúrbios em uma região (SANTANA, 2005).

Do ponto de vista econômico, é importante destacar também a presença da *Coccus alpinus* De Lotto, 1960 (Tabela 15), que faz parte de um grupo de espécies que podem reduzir a produção de café, causando danos a raízes, galhos, folhas, flores e frutos do café arábica na Região Neotropical (FORNAZIER et al. 2017).

8.3.1.3 Considerações finais

A APA Municipal Piracicaba é de grande importância para direcionar o desenvolvimento sustentável da região e amenizar todo o impacto ambiental negativo que a região sofreu ao longo dos anos. Nesse sentido, futuros projetos que venham a ser desenvolvidos na APA Municipal Piracicaba também podem auxiliar na vigilância ambiental, vigilância epidemiológica e no controle vetorial, diminuindo assim a probabilidade de transmissões de doenças para humanos. Além disso, a região ganha novas opções econômicas, como por exemplo, a utilização de abelhas indígenas para a polinização agrícola e produção de mel e seus derivados, que podem complementar a renda dos moradores locais.

8.3.2 Ictiofauna

O Brasil é considerado um país com alta diversidade de ictiofauna de água doce, sendo esta diversidade intimamente relacionada ao tamanho de suas bacias hidrográficas. Abrigando cerca de 3.000 espécies de peixes de água doce, o país ocupa a 1ª posição em relação ao restante do mundo (MCALLISTER; HAMILTON; HARVEY et al., 1997). Além do grande número, uma parcela considerável dessas espécies é endêmica, ou seja, só ocorre no Brasil.

222

O estado de Minas Gerais (MG), pela sua posição geográfica, possui um sistema hidrográfico que abrange a maior parte das bacias brasileiras, exceto a Amazônica, abrigando uma ictiofauna nativa estimada em 354 espécies, o que representa quase 12% do total encontrado no Brasil ($n=3.000$)⁴ (MCALLISTER et al., 1997). Já em relação à região Neotropical⁵ (aproximadamente 4.500 espécies de peixes de água doce), esse percentual seria de 7,9% (354 espécies) (REIS et al., 2003).

A Bacia do Rio Doce possui área total de aproximadamente 82.000 km², dos quais 86% encontra-se no estado de MG. No estado mineiro, seus principais afluentes pela margem direita são os rios Chopotó, Casca, Matipó, Cuieté e Manhuaçu,

⁴ 'n' representa a quantidade total de espécies que estão sendo citadas.

⁵ A região Neotropical possui grande biodiversidade, abrangendo desde a América do Sul, passando pela América Central, até a parte sul da América do Norte.

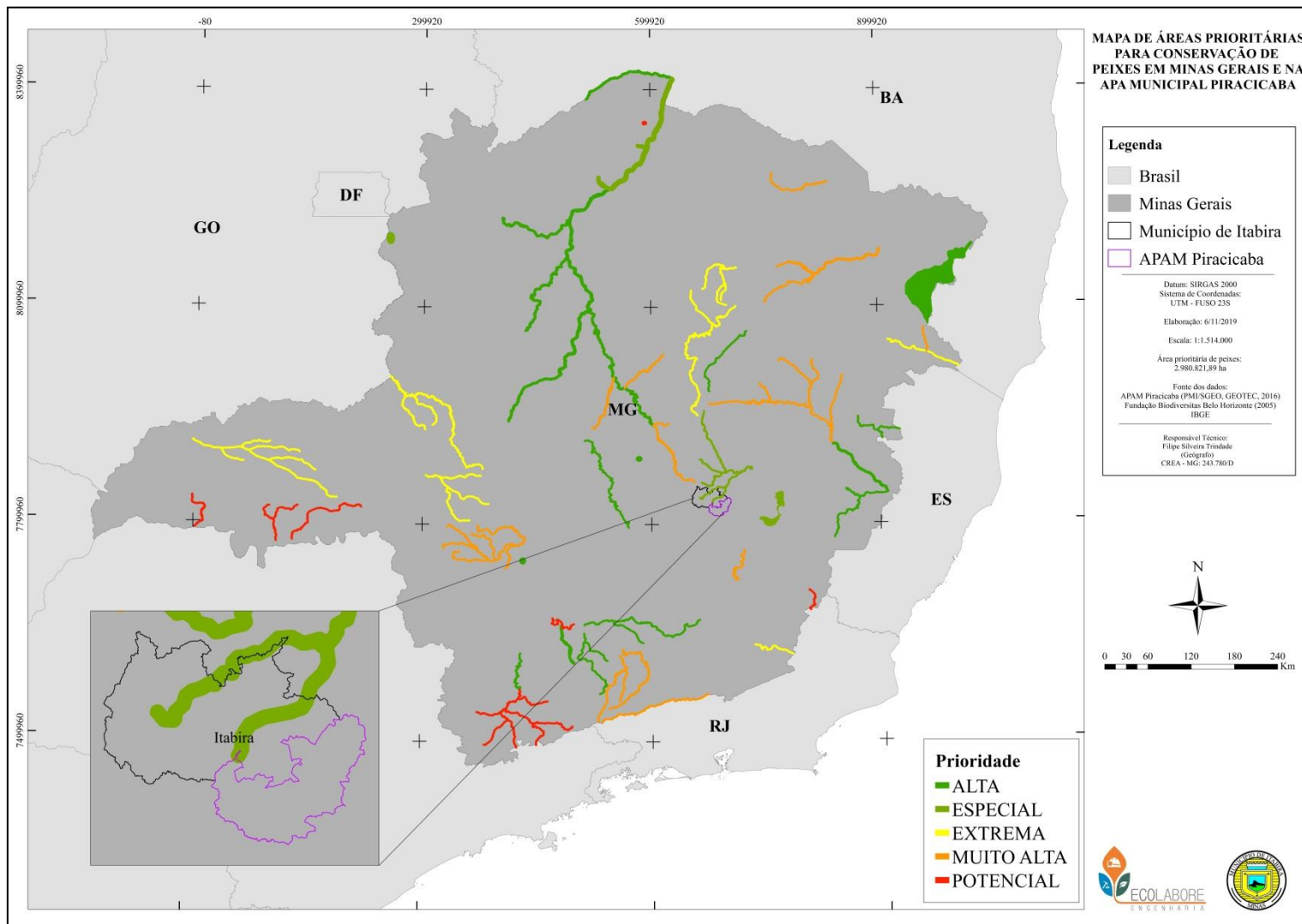


enquanto pela margem esquerda são os rios Piracicaba, Santo Antônio, Corrente Grande e Suaçuí Grande (CETEC, 1983). Para o Rio Doce, a maioria dos estudos com peixes disponíveis na literatura se concentrou no seu curso médio, principalmente no sistema de lagos existentes dentro do Parque Estadual do Rio Doce e entorno (SUNAGA; VERANI, 1991; VIEIRA, 1994; GODINHO, 1996; VONO; BARBOSA, 2001; LATINI; PETRERE JUNIOR, 2004; ESPÍNDOLA et al., 2005), se estendendo ao seu maior afluente nessa região, o Rio Piracicaba (BARBOSA et al., 1997; VIEIRA; POMPEU; BAUMGRATZ et al., 2000), região de influência do proposto Plano de Manejo.

Devido a uma série de estudos ambientais conduzidos para construção de usinas hidrelétricas na drenagem do Rio Doce, pode-se admitir que existe um conhecimento relativamente amplo sobre a composição das espécies ictiofauna da bacia. As informações geradas nesses estudos, aliadas àquelas da literatura, foram primordiais para uma estimativa inicial do número de espécies de peixes nativos que existe na porção da Bacia do Rio Doce em Minas Gerais, e fundamentaram a seleção de áreas prioritárias para conservação da ictiofauna (DRUMMOND et al., 2005).

Como importante contribuinte da Bacia do Rio Doce, a Área de Proteção Ambiental Municipal Piracicaba situa-se na faixa leste do município de Itabira, correspondente à bacia hidrográfica do Rio do Peixe e afluentes do Rio Santa Bárbara. A UC ocupa uma importante região localizada no médio-alto Rio Doce, com influência direta sobre o Rio Piracicaba, ocupando uma pequena parcela de área prioritária para a conservação no estado de Minas Gerais (Mapa 28).

Mapa 28 - Áreas prioritárias para a conservação de Peixes em MG



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL PIRACICABA -----



8.3.2.1 *Procedimento metodológico*

Foram obtidos dados da literatura e de outros estudos realizados para a Bacia do Rio Doce/MG, principalmente na região médio-alto Rio Doce, compondo as áreas de influência da APA Municipal Piracicaba, com o intuito de listar todas as prováveis espécies de peixes da região.

Como critérios taxonômicos para a identificação das espécies na área de influência da UC, foram utilizados os registros publicados por Vieira (2009) e Vieira et al. (2015), além da consulta das nomenclaturas atuais das espécies, segundo as informações disponibilizadas por Froese e Pauly (2019).

8.3.2.2 *Resultados*

Com a busca bibliográfica foram encontrados diversos trabalhos que tratam da ictiofauna da região, a saber: Vieira (2006; 2009), Vieira et al. (2015), Marques et al. (2013) e Froese e Pauly (2019).

Com isso, foi estimada a ocorrência de 91 espécies de peixes, compondo a ictiofauna das áreas de influência da APA Municipal Piracicaba, compreendendo a região do médio-alto Rio Doce (Tabela 16). Dentre as 91 espécies de peixes listadas, 52 são consideradas nativas, 13 são consideradas endêmicas (somente ocorrem na Bacia do Rio Doce) e 26 são espécies consideradas exóticas à Bacia do Rio Doce (Tabela 16). A ocorrência de 13 espécies endêmicas da Bacia do Rio Doce na região de influência da UC pode estar relacionada ao predomínio de boas características ambientais da região, que necessitam de fiscalização e conservação, corroborando com a alta riqueza de espécies registradas para o bioma Mata Atlântica.

Tabela 16 - Classificação taxonômica da Ictiofauna para a região de influência da APA (dados secundários)

| Táxon | Nome Popular | Exótica | Endêmica |
|--|-----------------------|---------|----------|
| CHARACIFORMES | | | |
| Anostomidae | | | |
| <i>Leporinus conirostris</i> Steindachner 1875 | Piau-branco | - | - |
| <i>Leporinus copelandii</i> Steindachner 1875 | Piau-vermelho | - | - |
| <i>Leporinus macrocephalus</i> Garavello & Britski 1988 | Piaçu | X | - |
| <i>Leporinus mormyrops</i> Steindachner 1875 | Timboré | - | - |
| <i>Leporinus thayeri</i> Borodin 1929 | Piau | - | - |
| Characidae | | | |
| <i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus 1758) | Lambari-rabo-amarelo | - | - |
| <i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier 1819) | Lambari-rabo-vermelho | - | - |
| <i>Astyanax scabripinnis</i> (Jenyns 1842) | Lambari-prata | - | - |
| <i>Astyanax</i> spp. | Piaba | - | - |
| <i>Astyanax taeniatus</i> (Jenyns 1842) | Piaba | - | - |
| <i>Brycon devillei</i> (Castelnau 1855) | Piabanha | - | X |
| <i>Brycon opalinus</i> (Cuvier 1819) | Pirapitinga | - | - |
| <i>Characidae</i> spp. | - | - | - |
| <i>Deuterodon pedri</i> Eigenmann 1908 | Lambari | - | X |
| <i>Hasemania</i> sp. | Piaba | - | - |
| <i>Henochilus wheatlandii</i> Garman, 1890 | Andirá | - | X |
| <i>Hyphessobrycon eques</i> (Steindachner, 1882) | Mato-grosso | X | - |
| <i>Knodus</i> sp. | Piabinha | - | - |
| <i>Metynnis maculatus</i> (Kner, 1858) | Pacuzinho | X | - |
| <i>Moenkhausia doceanus</i> (Steindachner 1877) | Lambari-chatinha | - | - |
| <i>Oligosarcus argenteus</i> Guenter 1864 | Lambari-bocarra | - | - |
| <i>Oligosarcus solitarius</i> Menezes, 1987 | Dentudo | - | X |
| <i>Piractus mesopotamicus</i> (Holmberg 1887) | Pacu | X | - |
| <i>Pygocentrus nattereri</i> Kner 1858 | Piranha | X | - |
| <i>Salminus brasiliensis</i> (Cuvier 1816) | Dourado | X | - |
| <i>Serrapinnus</i> cf. <i>heterodon</i> (Eigenmann 1915) | Lambari | - | - |
| Crenuchidae | | | |
| <i>Characidium</i> cf. <i>timbuiensis</i> Travassos 1946 | Charutinho | - | - |
| Curimatidae | | | |
| <i>Cyphocharax gilbert</i> (Quoy & Gaimard 1824) | Saguiru | - | - |
| Erythrinidae | | | |
| <i>Hoplias intermedius</i> Ribeiro 1908 | Trairão | - | - |
| <i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch 1794) | Traíra | - | - |
| Prochilodontidae | | | |
| <i>Prochilodus costatus</i> (Cuvier & Valenciennes 1849) | Curimatã | X | - |
| <i>Prochilodus vimboides</i> Kner 1859 | Curimba | - | - |
| CYPRINIFORMES | | | |
| Cyprinidae | | | |



| Táxon | Nome Popular | Exótica | Endêmica |
|--|---------------------|---------|----------|
| <i>Aristichthys nobilis</i> (Richardson, 1845) | Carpa-cabeça-grande | X | - |
| <i>Ctenopharyngodon idella</i> (Valenciennes, 1844) | Carpa | X | - |
| <i>Cyprinus carpio</i> Linnaeus, 1758 | Carpa | X | - |
| <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> (Valenciennes, 1844) | Carpa-rosa | X | - |
| CYPRINODONTIFORMES | | | |
| Poeciliidae | | | |
| <i>Phalloceros elachistos</i> Lucinda, 2008 | Guppy | - | X |
| <i>Poecilia reticulata</i> Peters 1859 | Barrigudinho | X | - |
| <i>Poecilia vivipara</i> Bloch & Schneider 1801 | Barrigudinho | - | - |
| <i>Xiphophorus hellerii</i> Heckel, 1848 | Espadinha | X | - |
| Rivulidae | | | |
| <i>Simpsonichthys izecksohni</i> (DaCruz, 1983) | - | - | X |
| GYMNOTIFORMES | | | |
| Gymnotidae | | | |
| <i>Gymnotus carapo</i> Linnaeus 1758 | Sarapó | - | - |
| Sternopygidae | | | |
| <i>Sternopygus cf. macrurus</i> (Bloch & Schneider 1801) | Sarapó | - | - |
| PERCIFORMES | | | |
| Centrarchidae | | | |
| <i>Lepomis gibbosus</i> (Linnaeus, 1758) | Peixe-sol | X | - |
| <i>Micropterus salmoides</i> (Lacepède, 1802) | Boca-preta | X | - |
| Cichlidae | | | |
| <i>Astraloheros facetus</i> (Jenyns, 1842) | Ciclídeo-camaleão | - | - |
| <i>Astronotus ocellatus</i> (Agassiz, 1831) | Oscar | X | - |
| <i>Australoheros ipatinguensis</i> Ottoni & Costa, 2008 | Acará-de-ipatinga | - | X |
| <i>Cichla kelberi</i> Kullander & Ferreira, 2006 | Tucunaré | X | - |
| <i>Crenicichla lacustris</i> (Castelnau, 1855) | Jacundá | - | - |
| <i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard 1824) | Acará | - | - |
| <i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus 1758) | Tilápia | X | - |
| <i>Tilapia rendalli</i> (Boulenger 1897) | Tilápia-zebra | X | - |
| Gobiidae | | | |
| <i>Awaous tajasica</i> (Lichtenstein, 1822) | Peixe-areia | - | - |
| Sciaenidae | | | |
| <i>Pachyurus adspersus</i> (Steindachner 1878) | Corvina | - | - |
| SILURIFORMES | | | |
| Ariidae | | | |
| <i>Genidens genidens</i> (Cuvier, 1829) | Guri | - | - |
| <i>Potamarius grandoculis</i> (Steindachner, 1877) | Bagre | - | X |
| Auchenipteridae | | | |
| <i>Glanidium melanopterum</i> Miranda Ribeiro, 1918 | - | - | - |
| <i>Pseudauchenipterus affinis</i> (Steindachner 1877) | Ferrolho | - | - |
| <i>Trachelyopterus striatulus</i> (Steindachner 1876) | Cumbaca | - | - |
| Callichthyidae | | | |

| Táxon | Nome Popular | Exótica | Endêmica |
|---|------------------------|---------|----------|
| <i>Callichthys callichthys</i> (Linnaeus 1758) | Tambuata | - | - |
| <i>Corydoras aeneus</i> (Gill, 1858) | Coridoras-bronze | - | - |
| <i>Hoplosternum littorale</i> (Hancock 1828) | Tamboata | X | - |
| Clariidae | | | |
| <i>Clarias gariepinus</i> (Burchell 1822) | Bagre-africano | X | - |
| Heptapteridae | | | |
| <i>Imparfinis</i> sp. | Cascudinho | | - |
| <i>Pimelodella</i> sp. | Bagrinho | - | - |
| <i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard 1824) | Bagre | - | - |
| Ictaluridae | | | |
| <i>Ictalurus punctatus</i> (Rafinesque, 1818) | Bagre-canal | X | - |
| Loricariidae | | | |
| <i>Delturus carinotus</i> (LaMonte 1933) | Cascudo | - | X |
| <i>Harttia</i> spp. | Cascudo | - | - |
| <i>Hypostominae</i> spp. | Cascudo | - | - |
| <i>Hypostomus affinis</i> (Steindachner 1875) | Cascudo | - | - |
| <i>Hypostomus luetkeni</i> (Steindachner 1877) | Cascudo | - | - |
| <i>Loricariichthys castaneus</i> (Castelnau 1855) | Cascudo-rabo-de-flecha | - | - |
| <i>Neoplecostomus</i> spp. | Cascudo | - | - |
| <i>Pareiorhaphis nasuta</i> Vieira & Reis, 2007 | Cascudo-chato | | X |
| <i>Pareiorhaphis</i> spp. | Cascudo-espinho | - | - |
| <i>Parotocinclus doceanus</i> (Miranda Ribeiro, 1918) | Cascudo-do-doce | - | X |
| <i>Parotocinclus planicauda</i> Garavello & Britski, 2003 | Cascudinho | - | X |
| <i>Pogonopoma wertheimeri</i> (Steindachner 1867) | Cascudo-preto | X | - |
| <i>Rineloricaria</i> sp. | Cascudo-flecha | - | - |
| Pimelodidae | | | |
| <i>Lophiosilurus alexandri</i> (Steindachner 1876) | Pacamã | X | - |
| <i>Pimelodus maculatus</i> Lacepède 1803 | Mandi-amarelo | X | - |
| <i>Pseudoplatystoma</i> sp. (híbrido) | Cachara | X | - |
| <i>Steindachneridion doceanum</i> (Eigenmann & Eigenmann 1889) | Surubim-do-doce | - | X |
| Pseudopimelodidae | | | |
| <i>Microglanis</i> sp. | Bagre | - | - |
| Trichomycteridae | | | |
| <i>Trichomycterus</i> cf. <i>alternatus</i> (Eigenmann 1917) | Cambeva | - | - |
| <i>Trichomycterus</i> cf. <i>brasiliensis</i> Lütken 1874 | Cambeva | - | - |
| <i>Trichomycterus</i> cf. <i>immaculatus</i> (Eigenmann & Eigenmann 1889) | Cambeva | - | - |
| <i>Trichomycterus</i> spp. | Cambeva | - | - |
| SYMBRANCHIFORMES | | | |
| Symbranchidae | | | |
| <i>Symbranchus marmoratus</i> Bloch, 1795 | Peixe-cobra | - | - |

Fonte: Vieira (2006; 2009); Vieira et al. (2015); Marques et al. (2013); Froese e Pauly (2019).

Praticamente todos os grandes grupos da ictiofauna neotropical estão representados na região de influência da UC. Siluriformes foi a ordem mais presente no estudo (35 espécies), seguido da Characiformes (32 espécies), Perciformes (12 espécies), Cyprinodontiformes (5 espécies), Cypriniformes (4 espécies), Gymnotiformes (2 espécies) e Symbranchiformes (1 espécie), respectivamente. As famílias com maiores riquezas no levantamento foram a Characidae (21 espécies), pertencente à ordem dos Characiformes, e Loricariidae (13 espécies), pertencente à ordem dos Siluriformes (Tabela 16).

Segundo a classificação de Vazzoler (1997) que leva em conta o comprimento total médio dos peixes amostrados, uma grande parcela das espécies que compõem a ictiofauna na área de influência da UC é de pequeno a médio porte (até 40 cm), e ocorre principalmente em trechos lóticos⁶. Podemos ressaltar que aproximadamente 70% do total de espécies de peixes de água doce descritas para a América do Sul, pertencem a espécies de pequeno-médio porte. Portanto, o levantamento de espécies listadas no presente estudo, está condizente com os padrões apresentados para a região neotropical.

As espécies estritamente reofílicas, que necessitam de ambiente lótico para reproduzir, ocorrem em maior abundância nos trechos com fundo rochosos, nos quais podem ser observados tanto na calha de rios de maior porte, como em porções mais elevadas dos demais afluentes. Dentre as principais espécies que apresentam essa característica, estão todos os representantes da família Trichomycteridae (cambevas), praticamente todas as espécies de cascudos, exceto *Hypostomus affinis* e *Loricariichthys castaneus*, e alguns representantes da família Anostomidae (timburés - *Leporinus mormyrops* e *L. tahyeri*) (VIEIRA, 2009). Outras espécies habitantes de ambientes mais lênticos⁷, assim como os gêneros *Astyanax* (piabas), *Hoplias* (traíras), *Pimelodus* (mandis), entre outras (VIEIRA et al. 2015), se deslocam menos nos ambientes aquáticos e tendem a necessitar de uma menor área de sobrevivência, desde que apresente boas características ambientais.

⁶ Um ambiente lótico corresponde a águas que se encontram em movimento ou que apresentam correnteza, como rios, riachos e córregos.

⁷ Um ambiente lêntico caracteriza-se por águas paradas ou de baixo fluxo, como lagos, lagoas e reservatórios.

Pesquisas socioeconômicas regionais registraram que espécies possivelmente pertencentes aos gêneros: *Astyanax* (piabas), *Hypostomus* (cascudos) *Hoplias* (traíras), *Leporinus* (piaus), *Pimelodus* (mandis) e integrantes da família Cichlidae, *Cichla* (tucunarés), *Oreochromis* (tilápias) e *Geophagus* (acarás), têm ativa participação na pesca e alimentação local. A pesca de espécies nativas, porém não endêmicas, de ampla distribuição geográfica no país, é de grande interesse ambiental, uma vez que a captura dessas espécies evita a caça de espécies endêmicas, de distribuição restrita, contribuindo na conservação e riqueza das espécies mais ameaçadas, além de ajudar no controle de espécies exóticas.

A presença de espécies de pequeno porte, de gêneros tais como, *Neoplecostomus*, *Pareiorhaphis* e *Trichomycterus*, pode ser associada à boa qualidade ambiental em cursos d'água fluentes, pois apresentam o hábito de ficarem alojadas no substrato rochoso, embaixo das pedras. Mediante perturbações antrópicas, principalmente remoção da vegetação ciliar e assoreamento, ocorre a perda desse micro-*habitat*, alterando as populações das espécies citadas, devendo assim, serem monitoradas por periódicas avaliações, visando manter a qualidade ambiental (VIEIRA et al., 2015).

Algumas espécies de gêneros tais como, *Brycon*, *Henochilus*, *Prochilodus* e *Piractus*, devido ao hábito alimentar, têm sido relacionadas a processos de dispersão de sementes, de plantas e frutos, principalmente em áreas próximas a florestas e lagoas marginais, podendo assim contribuir ativamente na manutenção da flora regional (HORN, 1997; GOULDING, 1980; BANACK et al., 2002; DREWE et al., 2004, VIEIRA et al., 2015).

Espécies migratórias e nativas de maior porte como o surubim-do-doce (*Steindachneridion doceanum*), a curimba (*Prochilodus vimboides*), o piau-vermelho (*Leporinus copelandii*) e a piabanha (*Brycon devillei*), têm hábito reprodutivo migratório (ARAÚJO et al., 2014), necessitando de trechos lóticos para completar seu ciclo de vida. A ocorrência dessas espécies em áreas de influência da UC demonstra que, embora existam evidentes perturbações antrópicas ao longo da Bacia do Rio Doce, ainda é possível a ocorrência de espécies reofílicas com alto grau de especialização reprodutiva e que requerem condições ambientais

adequadas para manterem suas populações, necessitando de áreas de preservação como a proposta UC. As características estruturais das comunidades bióticas devem se ajustar às mudanças nas características ao longo do gradiente lótico, que são produzidas, principalmente, pelo aumento do porte e da diversidade de micro-*habitats* no sentido nascente-foz dos rios (VANNOTE et al., 1980, VIEIRA, 2009).

O presente estudo registrou a presença de 26 espécies de peixes consideradas exóticas à Bacia do Rio Doce (Tabela 16). Espécies exóticas e predadoras tais como, o tucunaré, *Cichla kelberi*, a tilápia, *Oreochromis niloticus*, a piranha, *Pygocentrus nattereri*, o dourado, *Salminus brasiliensis*, e a cachara, *Pseudoplatystoma* sp., apresentam hábito alimentar onívoro⁸ e alto risco à ictiofauna nativa e endêmica local. A presença de espécies exóticas é fator determinante para início de desequilíbrio ecológico nas comunidades, podendo influenciar a reprodução, crescimento e desenvolvimento de espécies nativas, além de aumentar a competição entre os indivíduos, predação, hibridização e doenças, podendo ocasionar a redução, e até mesmo extinção de determinadas espécies (BARBIERI, 1998; ALVES et al., 2007).

Devido ao potencial de ameaça que espécies exóticas podem trazer para a fauna local, é de suma importância o monitoramento e controle das populações de não nativos na área de influência da UC.

8.3.2.2.1 Espécies ameaçadas e de interesse para conservação

O *Status* de Conservação das espécies de peixes listadas no presente estudo, foi definido perante as classificações Estaduais (DN COPAM nº 147/2010), Federais (DRUMMOND et al., 2008; MMA, 2014) e Internacionais (IUCN, 2019). No presente estudo, dentre as 91 espécies estimadas, 8 apresentam registro de considerável *status* de ameaça perante a classificação estadual (Tabela 17), incluindo uma espécie endêmica e possivelmente já extinta, o bagre, *Potamarius grandoculis*, além das espécies surubim-do-doce, *Steindachneridion doceanum*, a piabanha, *Brycon devillei*, o dentado, *Oligosarcus solitarius* e o *Simpsonichthys izecksohni* (nome

⁸ Os animais onívoros se alimentam de fontes tanto de origem vegetal quanto animal.

popular desconhecido), também em considerável grau de ameaça e consideradas endêmicas da Bacia do Rio Doce. A espécie *Steindachneridion doceanum*, surubim-do-doce, é considerada a maior espécie de peixe endêmica da Bacia do Rio Doce, com relatos de peixes pesando até 17 kg, de forma similar a registros para a piabanha, as quais já estiveram muito presentes na pesca regional, principalmente devido ao alto valor nutricional da carne dos peixes, sendo considerada uma excelente fonte de vitaminas, proteínas e minerais. Nenhuma espécie listada no presente estudo está registrada na Lista Vermelha de Peixes da IUCN, no âmbito internacional.

Tabela 17 - Grau de ameaça das espécies de ictiofauna da APA (dados secundários)

| Espécies ameaçadas | Status de ameaça da espécie | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|---------|---------------|
| | Estadual | Federal | Internacional |
| <i>Leporinus thayeri</i> | CR | SGA | SGA |
| <i>Brycon devillei</i> | CR | EN | SGA |
| <i>Brycon opalinus</i> | CR | VU | SGA |
| <i>Oligosarcus solitarius</i> | EN | SGA | SGA |
| <i>Prochilodus vimbooides</i> | EN | SGA | SGA |
| <i>Simpsonichthys izecksohni</i> | EN | SGA | SGA |
| <i>Potamarius grandoculis</i> | EN | CR(PEX) | SGA |
| <i>Steindachneridion doceanum</i> | CR | CR | SGA |

Legenda: **Status de Ameaça:** SGA = Sem Grau de Ameaça; VU: Vulnerável; EN: Em Perigo; CR: Criticamente em Perigo; CR(PEX): Criticamente em Perigo, Possivelmente Extinta.

Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Um dos principais impactos sobre a ictiofauna está relacionado à remoção ou descaracterização das matas ciliares. Essa degradação ambiental ocasiona a instabilidade das margens e facilita o carreamento de material alóctone para dentro dos cursos d'água, o assoreamento, a perda de *habitats*, a elevada incidência de luz e a perda de fontes alimentares. Dentre as 91 espécies estimadas, 33 apresentam participação na pesca comercial, incluindo as espécies listadas como ameaçadas, fato que contribui com a redução dos estoques pesqueiros em ambientes que necessitam de preservação.

As espécies de peixes ameaçadas, listadas na Tabela 17, conforme as legislações ambientais vigentes, classificadas como Vulnerável (VU), Em Perigo (EM), Criticamente em Perigo (CR), e Criticamente em perigo possivelmente extinta,



(CR(PEX)), perante as legislações do Estado brasileiro, devem ficar protegidas de modo integral, incluindo a proibição de captura, transporte, armazenamento, manejo, beneficiamento e comercialização dessas espécies.

8.3.2.3 Considerações finais

As informações obtidas no levantamento de dados secundários sobre a ictiofauna, na área de influência da APA Municipal Piracicaba (incluindo o registro de espécies ameaçadas de extinção e a possibilidade de existência de espécies ainda não identificadas taxonomicamente) demonstram a importância do estabelecimento da Unidade de Conservação proposta.

Devido à alta perturbação antrópica, recomenda-se a proteção de ecossistemas ribeirinhos, importantes para a manutenção do regime hidrológico, e o favorecimento de condições para a reprodução e desenvolvimento da ictiofauna. Ressalta-se também a importância de impedir ações de drenagem, aterro, desmatamento, obstrução de canais e outros atos que descaracterizem os ecossistemas originais. Seria de grande interesse ambiental o monitoramento semestral da ictiofauna na área de influência da APA, compreendendo ao menos duas coletas anuais (seca/chuva), visando estabelecer e monitorar as populações de peixes da região. Deve-se resguardar esse patrimônio natural, de alto valor ambiental, estimulando a melhoria da qualidade natural, no interior e nas áreas ao entorno da UC.

8.3.3 Herpetofauna

A união dos animais conhecidos popularmente como anfíbios, juntamente com os répteis, forma o grupo denominado como herpetofauna. Os répteis compreendem um grupo bastante diverso, com animais com biologia e morfologia bastante distintos, passando pelas tartarugas com seus cascos, os lagartos com todos seus membros e cauda, até as serpentes, que durante o processo evolutivo se tornaram ápodes⁹. O grupo dos anfíbios se divide em três outros, o primeiro e com menor número de espécies, compreende as Gymnophiona, ou popularmente conhecidas

⁹ Apodas são animais que não apresentam membros locomotores.

como cecílias ou cobras-cegas; em seguida, com poucos representantes do Brasil, o clado¹⁰ Caudata, mais comum em países de região temperada, é conhecido popularmente como salamandras e tritões; por fim, o grupo mais diversificado entre os anfíbios, Anura (sapos, rãs, jias e pererecas).

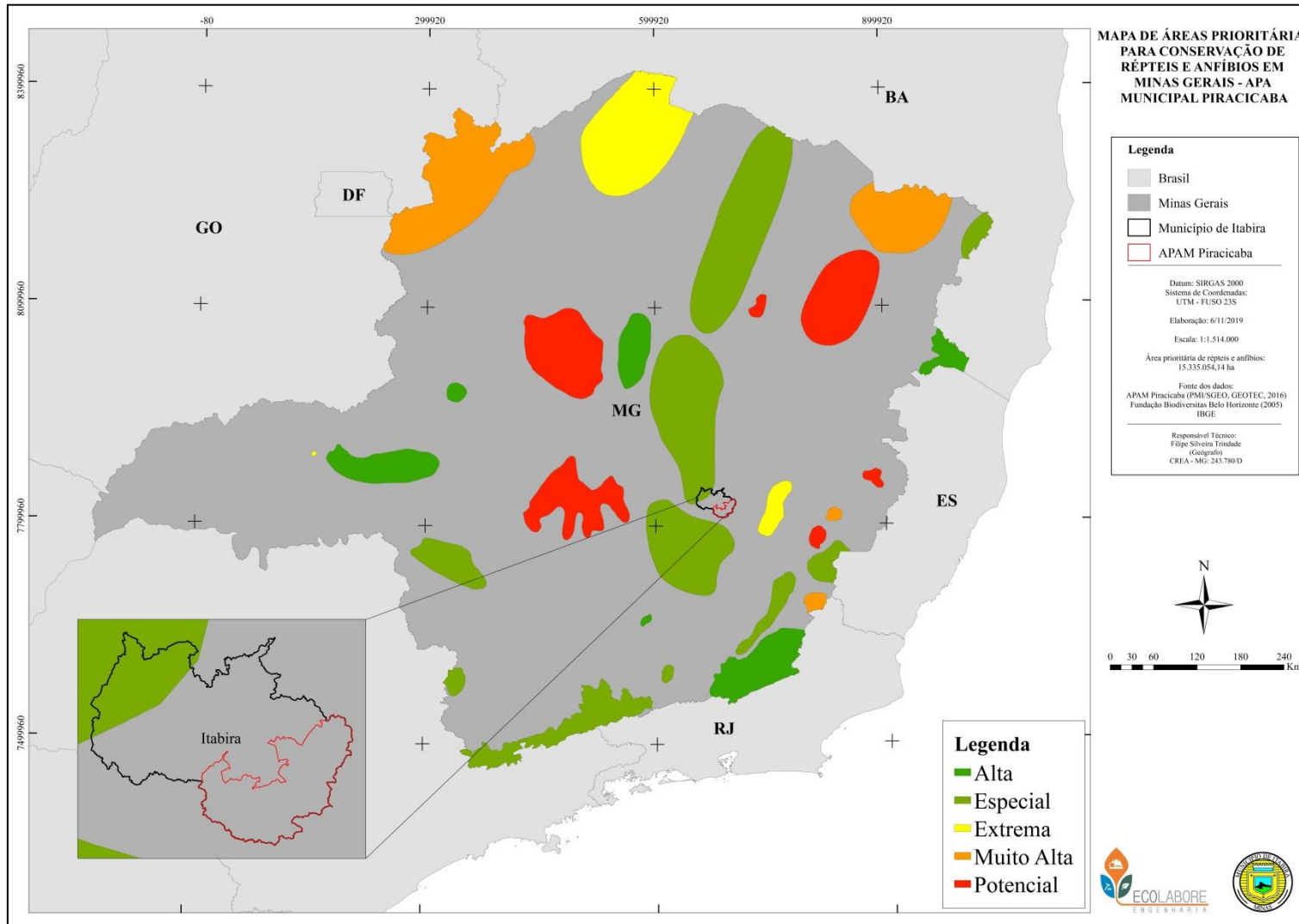
No mundo são conhecidos em torno de 10.793 espécies de répteis (UETZ; HOSEK, 2018) e esse número tem uma tendência a aumentar. No Brasil, a riqueza do grupo é de 842 espécies segundo a última avaliação (COSTA; BÉRNILS, 2018). A relação de espécies de répteis endêmicas no território nacional é em torno de 47% de toda a riqueza conhecida para o grupo, número esse expressivo (COSTA; BÉRNILS, 2018). A riqueza para o grupo dos anfíbios conhecida no mundo não fica muito atrás, sendo descrita em torno de 8.091 espécies (FROST, 2019). Para o Brasil, um dos países que abriga uma das maiores diversidades de anfíbios, foram descritas 1.136 espécies segunda recente avaliação (SEGALLA et al., 2019).

A região onde está inserida a APA compreende o domínio do bioma da Mata Atlântica, ambiente bastante heterogêneo, sendo um importante abrigo de espécies de répteis e anfíbios, propiciando a ocorrência de diversas espécies endêmicas (RODRIGUES, 2005; HADDAD et al., 2013). É importante destacar que a Mata Atlântica é considerada um dos *hotspots* brasileiros e, devido a sua alta diversidade biológica, elevada taxa de endemismo e a frequente e severa taxa de degradação do seu ambiente, o bioma é considerado uma das áreas prioritárias para conservação mundial (MYERS et al., 2000).

Apesar da APA não estar inserida dentro de nenhum dos polígonos das áreas prioritárias para a conservação da herpetofauna no estado de Minas Gerais, a sua localização merece destaque (Mapa 29). A UC está com sua porção norte e sul limitada por duas áreas de especial importância, o Espinhaço Central e Sul. Ao leste da APA Municipal Piracicaba, é possível encontrar uma área de extrema importância de conservação para o grupo, sendo esse denominado como Parque Estadual do Rio Doce (DRUMMOND et al, 2005).

¹⁰ Clado compreende o agrupamento de seres vivos que possuem um ancestral único e exclusivo.

Mapa 29 - Áreas prioritárias para a conservação da Herpetofauna em MG e na APA



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

8.3.3.1 Procedimento metodológico

Para se conhecer a fauna de anfíbios e répteis da APA Municipal Piracicaba, foram empregadas metodologias distintas. A primeira se baseou na busca em relatórios técnicos e literatura científica, compreendendo a pesquisa por dados secundários. A realização da coleta de dados primários foi conduzida por visitas a campo para registro de espécimes, sobretudo na porção norte/nordeste da UC.

Como relatórios técnicos, a principal fonte de dados foram os inventários, monitoramentos e resgates de fauna, desenvolvidos por empresas localizadas em Itabira, sendo a maioria dentro ou fazendo limite imediato com o polígono da APA Municipal Piracicaba. A busca por literatura científica foi orientada pelo nome do município em plataformas de pesquisas como *Google Scholar* para trabalhos acadêmicos e no *SpeciesLink* (2019), sendo esse último um site que agrupa informações de coleções científicas de todo Brasil. Neste, iniciou-se a busca pelo nome do município e, em seguida por táxons em diferentes níveis, como por exemplo “Anura” e “Squamata”, as Classes e Ordens de interesse. Em seguida, foram confirmadas as espécies de possível ocorrência para a localidade e removidas as espécies que, por ventura, tenham sido determinadas de maneira equivocada.

236

Na coleta de dados primários a busca por espécimes da herpetofauna empregou duas metodologias, sendo a busca ativa e o registro ocasional. A busca ativa se baseia na vistoria de diferentes micro-ambientes possíveis de se encontrar indivíduos da herpetofauna, tais como serapilheiras, cupinzeiros, buracos em árvores e no solo, dentro de bromélias, embaixo de galhos e pedras e próximos a ambientes aquáticos (BERNARDE, 2012).

Os anfíbios são os animais que têm o maior sucesso de registro com o emprego dessa metodologia, isso devido ao fato das buscas serem realizadas em áreas próximas a locais de sua reprodução, que além de se concentrarem em ambientes próximos à água, também realizam chamados para a atração de parceiras (HEYER et al., 1994; MENIN; WALDEZ; LIMA et al., 2008). Tais buscas ocorrem majoritariamente no período noturno, horário em que a grande maioria dos anuros



estão mais ativos, sendo realizadas com a utilização de lanternas para auxiliar os encontros dos indivíduos.

Para os répteis, a busca limitada por tempo não se mostra tão efetiva, contudo é possível fazer o registro de indivíduos durante os horários mais quentes do dia se deslocando em atividades de forrageamento¹¹. O registro ocasional se diferencia quanto ao método, principalmente por não possuir uma unidade de amostragem e, dessa forma, não é possível fazer comparações com outros estudos. Nos registros ocasionais são anotados os espécimes avistados pelo pesquisador durante o seu deslocamento, sem que necessariamente esteja procurando pelos animais (SAWAYA; MARQUES; MARTINS et al., 2008). Esse método é bastante útil para aumentar a riqueza conhecida para a área, sobretudo com espécies de difícil registro em campo, como serpentes e lagartos.

As atividades de campo foram conduzidas nos dias 11 e 12 de setembro, 29 de outubro e 02 de novembro, com esforço de amostragem de 32 horas (4 dias x 2 pessoas x 4 horas de buscas). Durante as visitas foram marcados 13 pontos de busca ativa e três de registro ocasional (Tabela 18). As datas foram espaçadas aguardando o período das chuvas, época onde há maior atividade do grupo.

Como base taxonômica, foi utilizada a lista das espécies de anfíbios brasileiros elaborada por Segalla et al. (2019) e, para os répteis, utilizou-se o trabalho de Costa e Bérnils (2018). A utilização dessas bibliografias evita que haja equívocos taxonômicos com eventuais mudanças que possam ocorrer no futuro.

Para critérios de ameaça de extinção das espécies, foram seguidas as orientações da Normativa nº 147 da COPAM (2010) para o estado de Minas Gerais; a nível nacional foi utilizada a Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014); e a nível mundial o site da *The International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* consultando a *Red List of Threatened Species* (2019).

¹¹ O termo forrageamento consiste na busca dos animais por alimentos ao redor do seu próprio *habitat*.

Tabela 18 - Pontos de amostragem de busca ativa de herpetofauna na APA

| Ponto | Lat | Long | Altitude | Método | Descrição |
|-------|---------------|---------------|----------|--------|--|
| HP1 | 19°37'31.12"S | 43° 5'22.95"O | 700 | BA | Córrego em área aberta |
| HP2 | 19°37'27.27"S | 43° 5'20.66"O | 730 | BA | Cachoeira com pedras |
| HP3 | 19°37'30.18"S | 43° 5'17.26"O | 720 | BA | Córrego com mata ciliar |
| HP4 | 19°35'50.96"S | 43° 6'4.35"O | 935 | BA | Açude em zona rural |
| HP5 | 19°34'30.51"S | 43° 5'3.94"O | 970 | BA | Pequeno curso d'água em meio a mata |
| HP6 | 19°37'6.45"S | 43° 5'12.98"O | 795 | BA | Lagoa com vegetação arbustiva nas margens |
| HP7 | 19°36'16.78"S | 43° 4'54.60"O | 845 | BA | Lagoa com vegetação arbustiva nas margens |
| HP8 | 19°34'52.04"S | 43° 5'21.93"O | 920 | BA | Afloramento de rocha perto de córrego |
| HP9 | 19°36'27.11"S | 43° 6'46.86"O | 770 | BA | Brejo com gramíneas |
| HP10 | 19°37'48.78"S | 43° 5'40.96"O | 660 | BA | Brejo com riacho margeando |
| HP11 | 19°35'4.51"S | 43° 4'34.47"O | 966 | BA | Poça com vegetação arbustiva e arbórea nas margens |
| HP12 | 19°35'6.02"S | 43° 4'20.75"O | 972 | BA | Lagoa com vegetação arbustiva nas margens |
| HP13 | 19°36'46.91"S | 43° 7'51.07"O | 913 | BA | Campo com área de brejo com gramíneas |
| OC1 | 19°39'36.12"S | 43° 8'7.48"O | 640 | RO | Estrada |
| OC2 | 19°35'01.11"S | 43° 5'15.13"O | 920 | RO | Estrada |
| OC3 | 19°38'35.34"S | 43° 9'53.51"O | 657 | RO | Ponte em estrada de acesso à APA |

Legenda: Método: BA = Busca ativa; RO = Registro Ocasional.

Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).



8.3.3.2 Resultados

8.3.3.2.1 Dados secundários

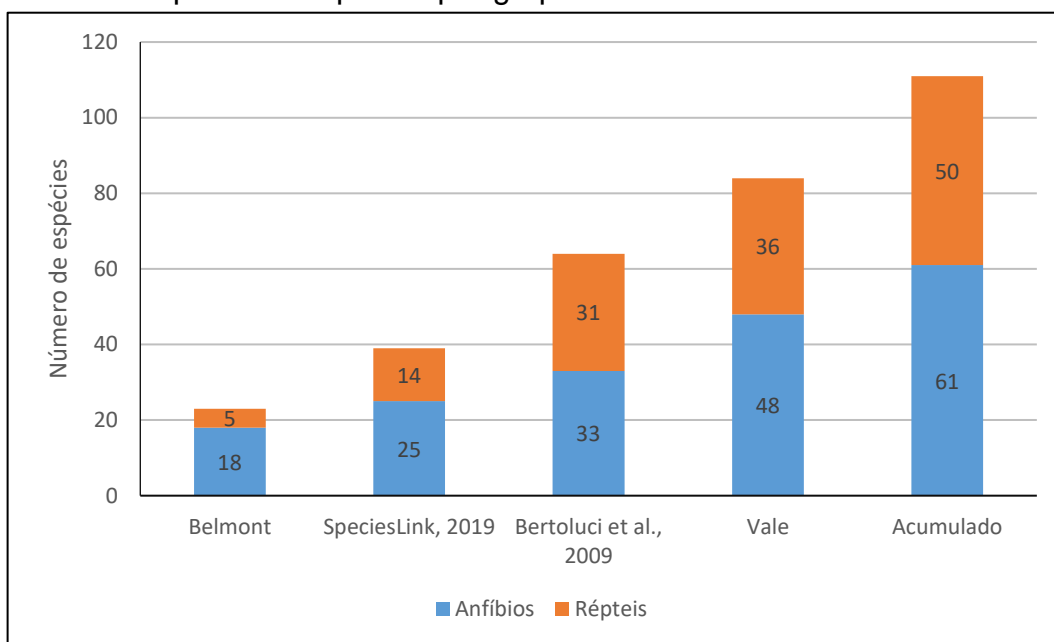
Na busca de informações para compor o inventário da herpetofauna com possível ocorrência na APA Municipal Piracicaba, foram utilizados estudos técnicos das mineradoras Belmont Esmeraldas (2018) e Vale S/A (2005, ESTUDO 67, 2006ab, 2008, 2010, 2014ab, 2015ab). Além destes, foram também utilizados os estudos de Bertoluci et al. (2009), Mott et al. (2016) e Peixoto et al. (2013).

Os trabalhos cedidos pela Vale S/A tiveram a maior riqueza, tanto para anfíbios (n=36) ou répteis (n=48). O longo período que a empresa tem atividades no município de Itabira justifica esse resultado. Dois trabalhos apresentam uma espécie para incrementar a lista, ambos tratam do aumento na distribuição de espécies e fazem menção ao município de Itabira (MOTT et al., 2016; PEIXOTO et al., 2013).

239

O Gráfico 1 mostra a riqueza encontrada de cada grupo nas diferentes fontes utilizadas na elaboração da lista de espécies com possível ocorrência na APA Municipal Piracicaba. Recorrer a fontes distintas mostra que, mesmo com o emprego de um grande esforço amostral, como no caso das atividades da empresa Vale S/A no município de Itabira, é difícil se registrar todas as espécies de um grupo da fauna, isso fica claro com as 13 espécies de anfíbios e 14 de répteis registradas nos outros estudos fora da área da Vale S/A (Gráfico 1).

Gráfico 1 - Riqueza de espécies por grupo em cada uma das fontes consultadas



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Com possibilidade de ocorrência na APA Municipal Piracicaba, foram encontradas 111 espécies da herpetofauna, dessas, 61 são anfíbios (Tabela 19) e as 50 restantes são répteis (Tabela 20).

a) Anfíbios

Tabela 19 - Espécies de anfíbios com possibilidade de ocorrência na APA (dados secundários)

| Táxon | Nome popular | Ocorrência | Categoria de conservação | | | Fonte |
|---|--------------|------------|--------------------------|----|-------|---------|
| | | | MG | BR | Mundo | |
| GYMNOPHIONA | | | | | | |
| Siphonopidae | | | | | | |
| <i>Siphonops annulatus</i> (Mikan, 1820) | Cecília | AP | - | - | LC | 1, 4 |
| <i>Siphonops paulensis</i> Boettger, 1892 | Cecília | AP | - | - | LC | 2 |
| ANURA | | | | | | |
| Brachycephalidae | | | | | | |
| <i>Ischnocnema izecksohni</i> (Caramaschi & Kisteumacher, 1989) | Rãzinha | RE | - | - | DD | 1, 4, 5 |
| <i>Ischnocnema juipoca</i> (Sazima & Cardoso, 1978) | Rãzinha | MA e CE | - | - | LC | 4, 5 |
| <i>Ischnocnema parva</i> (Girard, 1853) | Rãzinha | MA | - | - | LC | 4, 5 |
| <i>Ischnocnema</i> sp. (aff. <i>juipoca</i>) | Rãzinha | - | - | - | - | 1 |

| Táxon | Nome popular | Ocorrência | Categoria de conservação | | | Fonte |
|---|---------------------|------------|--------------------------|----|-------|------------|
| | | | MG | BR | Mundo | |
| <i>Ischnocnema surda</i> Canedo, Pimenta, Leite & Caramaschi, 2010 | Razinha | MA | - | - | - | 5 |
| Bufonidae | | | | | | |
| <i>Rhinella crucifer</i> (Wied, 1821) | Sapo-cururu | MA | - | - | LC | 1, 4, 5, 6 |
| <i>Rhinella rubescens</i> (A. Lutz, 1925) | Sapo-cururu | CE | - | - | LC | 4, 5 |
| Craugastoridae | | | | | | |
| <i>Haddadus binotatus</i> (Spix, 1824) | Rã-da-mata | MA | - | - | LC | 1, 4, 5, 6 |
| Cycloramphidae | | | | | | |
| <i>Thoropa miliaris</i> (Spix, 1824) | Rã-do-costão | MA | - | - | LC | 1, 4, 5 |
| Eleutherodactylidae | | | | | | |
| <i>Adelophryne meridionalis</i> Santana, Fonseca, Neves & Carvalho 2012 | Rãzinha-pulga | RE | - | DD | - | 5 |
| Hylidae | | | | | | |
| <i>Aplastodiscus arildae</i> (Cruz & Peixoto, 1987) | Perereca-flautinha | MA | - | - | - | 5 |
| <i>Aplastodiscus cavicola</i> (Cruz & Peixoto, 1985) | Perereca-flautinha | MA | - | - | NT | 1, 4, 5 |
| <i>Boana albomarginata</i> (Spix, 1824) | Perereca-verde | AP | - | - | LC | 5 |
| <i>Boana albopunctata</i> (Spix, 1824) | Perereca-cabrinha | AP | - | - | LC | 1, 4, 5, 6 |
| <i>Boana crepitans</i> (Wied, 1824) | Perereca | AP | - | - | LC | 4, 5, 6 |
| <i>Boana faber</i> (Wied, 1821) | Sapo-martelo | AP | - | - | LC | 1, 4, 5, 6 |
| <i>Boana lundii</i> (Burmeister, 1856) | Perereca | MA e CE | - | - | LC | 5 |
| <i>Boana pardalis</i> (Spix, 1824) | Perereca | MA | - | - | LC | 5, 6 |
| <i>Boana polytaenia</i> (Cope, 1870) | Perereca-de-pijama | MA e CE | - | - | LC | 1, 4, 6 |
| <i>Bokermannohyla circumdata</i> (Cope, 1871) | Perereca | MA e CE | - | - | LC | 4, 5 |
| <i>Bokermannohyla gr. circumdata</i> | Perereca | - | - | - | LC | 1, 5, 6 |
| <i>Bokermannohyla nanuzae</i> (Bokermann & Sazima, 1973) | Perereca | MA e CE | - | - | - | 5 |
| <i>Dendropsophus decipiens</i> (A. Lutz, 1925) | Pererequinha | MA | - | - | LC | 1, 5 |
| <i>Dendropsophus elegans</i> (Wied, 1824) | Perereca-de-moldura | MA | - | - | LC | 1, 4, 5, 6 |
| <i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872) | Pererequinha | AP | - | - | LC | 1, 4, 5, 6 |
| <i>Dendropsophus rubicundulus</i> (Reinhardt & Lütken, 1862) | Pererequinha | AP | - | - | LC | 1, 5 |
| <i>Ololygon carnevallii</i> Caramaschi & | Perereca | RE | - | - | LC | 5 |

| Táxon | Nome popular | Ocorrência | Categoria de conservação | | | Fonte |
|---|----------------------|------------|--------------------------|----|-------|------------|
| | | | MG | BR | Mundo | |
| Kisteumacher, 1989 | | | | | | |
| <i>Ololygon luizotavioi</i> Caramaschi & Kisteumacher, 1989 | Perereca | RE | - | - | LC | 1, 4, 5, 6 |
| <i>Ololygon tripui</i> (Lourenço, Nascimento & Pires, 2010) | Perereca | RE | - | - | LC | 5, 6 |
| <i>Phyllomedusa burmeisteri</i> Boulenger, 1882 | Perereca-de-folhagem | MA e CE | - | - | LC | 1, 4, 5 |
| <i>Scinax curicica</i> Pugliese, Pombal & Sazima, 2004 | Perereca | ESP | - | - | DD | 1, 5 |
| <i>Scinax eurydice</i> (Bokermann, 1968) | Perereca | MA e CE | - | - | LC | 1, 4, 5 |
| <i>Scinax fuscomarginatus</i> (A. Lutz, 1925) | Perereca | AP | - | - | LC | 1, 5, 6 |
| <i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925) | Perereca-de-banheiro | AP | - | - | LC | 1, 4, 5, 6 |
| <i>Scinax perereca</i> Pombal, Haddad & Kasahara, 1995 | Perereca | AP | - | - | LC | 4, 5 |
| <i>Scinax ruber</i> (Laurenti, 1768) | Perereca | AP | - | - | LC | 5 |
| <i>Scinax</i> sp.1 (cf. <i>alter</i>) | Perereca | - | - | - | - | 1 |
| <i>Scinax</i> sp.2 (aff. <i>perereca</i>) | Perereca | - | - | - | - | 1 |
| <i>Scinax</i> sp.3 (gr. <i>perpusillus</i>) | Perereca | - | - | - | - | 1 |
| <i>Scinax x-signatus</i> (Spix, 1824) | Perereca | AP | - | - | LC | 4 |
| Hylodidae | | | | | | |
| <i>Hylodes otavioi</i> Sazima & Bokermann, 1983 | Rã | RE | - | DD | DD | 5 |
| <i>Hylodes</i> sp. | Rã | - | - | - | - | 1 |
| <i>Hylodes uai</i> Nascimento, Pombal & Haddad, 2001 | Rã | RE | - | - | DD | 5 |
| Leptodactylidae | | | | | | |
| <i>Adenomera marmorata</i> Steindachner, 1867 | Rã | MA | - | - | LC | 1 |
| <i>Leptodactylus furnarius</i> Sazima & Bokermann, 1978 | Rã | MA e CE | - | - | LC | 5 |
| <i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799) | Rã | MA e CE | - | - | LC | 5 |
| <i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (Spix, 1824) | Rã-pimenta | AP | - | - | LC | 1, 4, 5, 6 |
| <i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815) | Rã-manteiga | AP | - | - | LC | 1, 5, 6 |
| <i>Leptodactylus mystaceus</i> (Spix, 1824) | Rã | AP | - | - | LC | 5 |
| <i>Leptodactylus mystacinus</i> (Burmeister, 1861) | Rã | AP | - | - | LC | 5 |
| <i>Physalaemus crombiei</i> Heyer & Wolf, 1989 | Rã | MA | - | - | LC | 5 |
| <i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826 | Rã-cachorra | AP | - | - | LC | 1, 4, 5, 6 |

| Táxon | Nome popular | Ocorrência | Categoria de conservação | | | Fonte |
|--|-----------------|------------|--------------------------|----|-------|---------|
| | | | MG | BR | Mundo | |
| <i>Physalaemus</i> sp. (aff. <i>obtectus</i>) | Rã | - | - | - | - | 1 |
| Mycrohylidae | | | | | | |
| <i>Chiasmocleis</i> sp. | Sapo-guarda | - | - | - | - | 1 |
| <i>Elachistocleis cesarii</i> (Miranda Ribeiro, 1920) | Sapo-guarda | AP | - | - | - | - |
| <i>Myersiella microps</i> (Duméril & Bibron, 1841) | Rã-assobiadeira | MA | - | - | LC | 3, 5 |
| Odontophrynidae | | | | | | |
| <i>Odontophrynus cultripes</i> Reinhardt & Lütken, 1861 | Sapo-roncador | AP | - | - | LC | 1, 5, 6 |
| <i>Proceratophrys boiei</i> (Wied-Neuwied, 1824) | Sapo | MA e CE | - | - | LC | 1, 4, 5 |
| Ranidae | | | | | | |
| <i>Lithobates catesbeianus</i> (Shaw, 1802) - Espécie invasora | Rã-touro | AP | - | - | LC | 5 |

Legenda: **Ocorrência:** AP = Ampla Ocorrência; RE = Ocorrência Restrita; MA = Mata Atlântica; CE = Cerrado; ESP = Espinhaço. **Categoria de Conservação:** LC = Pouco Preocupante; DD = Deficiente de Dados; NT = Quase Ameaçada.

Fonte: 1 - Bertoluci et al., 2009; 2 - Mott et al., 2016; 3 - Peixoto et al., 2013; 4 - SpeciesLink, 2019; 5 - Vale; 6 - Belmont

Entre as 61 espécies de anfíbios com potencial de ocorrência na área da APA Municipal Piracicaba, duas são Gymnophiona e 59 Anura. As duas espécies de Gymnophiona são da família Siphonopidae e, os demais anuros, estão distribuídos em 22 gêneros dentro de 11 famílias. A família mais representativa é Hylidae, com 30 espécies, distribuída em sete gêneros, seguida por Leptodactylidae com 10 espécies em três gêneros.

Entre as espécies de anfíbios, oito não foram determinadas até o nível específico. Dessas, apenas duas não apresentaram estado a confirmar, afinidade ou grupo, sendo elas *Chiasmocleis* sp. e *Hylides* sp.. Nas proximidades do município, há registro de duas espécies de *Hylodes*, sendo elas *H. uai* e *H. otavioi*, ambas deficientes de dados pelos critérios da IUCN (NASCIMENTO; BERTOLUCI, 2004; NASCIMENTO; PIMENTA, 2010). Bertoluci et al. não determinaram a espécie citada em seu trabalho e, avaliando as possibilidades, o mais provável é que se trate de uma dessas duas, sobretudo pelo fato de ambas terem sido registradas em trabalhos realizados pela Vale S/A. Por fim, a respeito do *Chiasmocleis*, são

conhecidas para a Mata Atlântica 11 espécies do gênero, sendo registradas para o estado de Minas Gerais apenas duas espécies, *C. mantiqueira* e *C. schubarti* (HADDAD et al., 2013). A perereca (*Bokermannohyla* gr. *circumdata*) possivelmente seja a mesma mencionada pelo *SpeciesLink* e nos trabalhos desenvolvidos pela Vale S/A (*B. circumdata*) com registro para o município de Itabira. Contudo, esse grupo apresenta grandes entraves taxonômicos e, o mais provável, é que seja uma nova espécie, de toda forma, é necessário que haja uma revisão taxonômica do grupo para que possamos saber mais sobre seu estado de ameaça. A Figura 170 registra essa espécie encontrada durante o trabalho de campo feito pela equipe técnica.

Figura 170 - Perereca (*Bokermannohyla* gr. *circumdata*)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Foram encontradas 21 espécies de anfíbios que possuem ampla distribuição geográfica, 13 de áreas da Mata Atlântica, uma do Cerrado e dez com ocorrência nos dois biomas. As oito espécies não determinadas não podem ser caracterizadas a sua área de ocorrência. Sete espécies apresentam distribuição restrita e uma é endêmica da Serra do Espinhaço, entre elas é importante destacar: *S. curicica* como endêmica da porção mineira do Espinhaço (LEITE; JUNCÁ; ETEROVICK et al,

2008) e com distribuição restrita as rãs *I. izecksohni*, *A. meridionalis*, *H. uai* e *H. otavioi*.

Das espécies listadas muitas apresentam a capacidade de se manterem e reproduzirem em ambientes com algum grau de perturbação, destacando a possível ocorrência de: *R. crucifer*, *B. albopunctata*, *B. crepitans*, *B. faber*, *B. lundii*, *B. polytaenia*, *D. decipiens*, *D. elegans*, *D. minutus*, *D. rubicundulus*, *S. fuscomarginatus*, *S. fuscovarius*, *S. perereca*, *L. labyrinthicus*, *L. fuscus*, *L. latrans*, *P. cuvieri* e *O. cultripes*. Além dessas, o registro mencionado pelos trabalhos da Vale S/A da espécie *L. catesbeianus*, conhecida popularmente como rã-touro, se mostra uma ameaça às espécies nativas, uma vez que a rã-touro é invasora, ocupando nichos e competindo por recursos com as demais espécies. A Figura 171 a Figura 174 registram algumas dessas espécies encontradas durante o trabalho em campo.

Figura 171 - Perereca (*B. crepitans*)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 172 - Pererequinha (*D. elegans*)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 173 - Pererequinha (*D. rubicundulus*)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 174 - Rã-pimenta (*L. labyrinthicus*)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Nenhuma das espécies de anfíbios listada com possibilidade de ocorrer na área da APA Municipal Piracicaba está na lista de espécies ameaçadas. Contudo, cinco espécies foram inseridas na categoria deficiente de dados (DD) e uma na categoria quase ameaçada (NT), seja em nível nacional (MMA, 2014) ou mundial (IUCN, 2019). É necessário destacar que essa categoria deficiente de dados é para espécies que, mesmo sendo bem estudada, tendo sua biologia bem conhecida, as informações sobre sua distribuição geográfica e/ou estado (tamanho) das suas populações são escassas (IUCN, 2019). Já a categoria quase ameaçada, não quer dizer que a espécie se encontra em algum grau de ameaça de extinção, mas devido à falta de informações é possível que futuramente entre para algum critério de ameaça caso não seja tomada algumas ações para sua conservação (IUCN, 2019).

b) Répteis

Tabela 20 - Espécies de répteis com possibilidade de ocorrência na APA (dados secundários)

| Táxon | Nome popular | Ocorrência | Categoria de conservação | | | Fonte |
|--|------------------------|------------|--------------------------|----|-------|-------|
| | | | MG | BR | Mundo | |
| CROCODYLIA | | | | | | |
| Alligatoridae | | | | | | |
| <i>Caiman latirostris</i> (Daudin, 1802) | Jacaré-de-papo-amarelo | AP | - | - | LC | 1, 3 |
| TESTUDINES | | | | | | |
| Chelidae | | | | | | |
| <i>Hydromedusa maximiliani</i> (Mikan, 1825) | Cágado-da-serra | RE | VU | DD | VU | 3 |
| <i>Phrynops geoffroanus</i> (Schweigger, 1812) | Cágado | AP | - | - | - | 1, 3 |
| AMPHISBAENIA | | | | | | |
| Amphisbaenidae | | | | | | |
| <i>Amphisbaena alba</i> Linnaeus, 1758 | Cobra-cega | AP | - | - | LC | 1, 3 |
| <i>Leposternon microcephalum</i> Wagler in Spix, 1824 | Cobra-de-duas-cabeças | AP | - | - | - | 3 |
| SQUAMATA | | | | | | |
| Anguidae | | | | | | |
| <i>Ophiodes</i> sp. | Cobra-de-vidro | - | - | - | - | 1 |
| <i>Ophiodes striatus</i> (Spix, 1825) | Cobra-de-vidro | AP | - | - | - | 3 |
| Dactyloidae | | | | | | |
| <i>Norops fuscoauratus</i> (D'Orbigny, 1827 in Duméril & Bibron, 1827) | Lagarto | AP | - | - | - | 2 |

| Táxon | Nome popular | Ocorrência | Categoria de conservação | | | Fonte |
|---|-------------------|------------|--------------------------|----|-------|------------|
| | | | MG | BR | Mundo | |
| Gekkonidae | | | | | | |
| <i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnès, 1818) | Lagartixa | AP | - | - | - | 1, 2, 3 |
| Gymnophthalmidae | | | | | | |
| <i>Ecpleopus gaudichaudii</i> Duméril & Bibron, 1829 | Lagarto | MA e CE | - | - | LC | 2, 3 |
| Leiosauridae | | | | | | |
| <i>Enyalius bilineatus</i> Duméril & Bibron, 1837 | Papa-vento | MA | - | - | - | 3 |
| <i>Enyalius</i> sp. (cf. <i>bilineatus</i>) | Lagarto | - | - | - | - | 1 |
| <i>Urostrophus vautieri</i> Duméril & Bibron, 1827 | | MA e CE | - | - | LC | 2, 3 |
| Mabuyidae | | | | | | |
| <i>Notomabuya frenata</i> (Cope, 1862) | Calango | AP | - | - | - | 4 |
| Teiidae | | | | | | |
| <i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758) | Calango-verde | AP | - | - | LC | 1, 2, 3, 4 |
| <i>Ameivula</i> sp. | Calango | - | - | - | - | 2 |
| <i>Salvator merianae</i> Duméril & Bibron, 1829 | Teiú | AP | - | - | LC | 1, 2, 3, 4 |
| Tropiduridae | | | | | | |
| <i>Tropidurus</i> gr. <i>torquatus</i> | Calango | - | - | - | - | 1, 3, 4 |
| SERPENTES | | | | | | |
| Colubridae | | | | | | |
| <i>Chironius</i> cf. <i>quadricarinatus</i> | Cobra-cipó-marrom | - | - | - | - | 1 |
| <i>Chironius exoletus</i> (Linnaeus, 1758) | Cobra-cipó | AP | - | - | - | 3 |
| <i>Simophis rhinostoma</i> (Schlegel, 1827) | Falsa-coral | AP | - | - | - | 1 |
| <i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758) | Caninana | AP | - | - | - | 1, 3 |
| Dipsadidae | | | | | | |
| <i>Atractus zebrinus</i> (Jan, 1862) | Cobra-da-terra | MA | - | - | - | 2, 3 |
| <i>Clelia clelia</i> (Daudin, 1802) | Mussurana | AP | - | - | - | 1 |
| <i>Elapomorphus quinquelineatus</i> (Raddi, 1820) | Cobra | MA e CE | - | - | LC | 1, 3 |
| <i>Erythrolamprus aesculapii</i> (Linnaeus, 1766) | Falsa-coral | AP | - | - | - | 1, 3 |
| <i>Erythrolamprus almadensis</i> (Wagler in Spix, 1824) | Cobra | AP | - | - | - | 1 |
| <i>Erythrolamprus miliaris merremii</i> (Wied, 1821) | Cobra | AP | - | - | LC | 3 |
| <i>Erythrolamprus poecilogyrus</i> (Wied, 1824) | Cobra | AP | - | - | - | 1 |
| <i>Erythrolamprus</i> sp. | | - | - | - | - | 1 |
| <i>Imantodes cenchoa</i> (Linnaeus, 1758) | Cobra-cipó | AP | - | - | LC | 1 |

| Táxon | Nome popular | Ocorrência | Categoria de conservação | | | Fonte |
|---|--------------|------------|--------------------------|----|-------|------------|
| | | | MG | BR | Mundo | |
| <i>Leptodeira annulata</i> (Linnaeus, 1758) | Cobra | AP | - | - | LC | 1, 3 |
| <i>Oxyrhopus clathratus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854 | Falsa-coral | MA | - | - | - | 1, 3 |
| <i>Oxyrhopus guibei</i> Hoge & Romano, 1978 | Falsa-coral | AP | - | - | LC | 3 |
| <i>Oxyrhopus trigeminus</i> Duméril, Bibron & Duméril, 1854 | Falsa-coral | AP | - | - | - | 1, 2 |
| <i>Philodryas olfersii</i> (Liechtenstein, 1822) | Cobra-cipó | AP | - | - | - | 1, 2, 3 |
| <i>Philodryas patagoniensis</i> (Girard, 1858) | Corredeira | AP | - | - | LC | 3 |
| <i>Sibynomorphus mikanii</i> (Schlegel, 1827) | Dormideira | AP | - | - | LC | 2, 3 |
| <i>Sibynomorphus neuwiedi</i> (Ihering, 1911) | Dormideira | MA e CE | - | - | LC | 2, 3 |
| <i>Thamnodynastes hypoconia</i> (Cope, 1860) | Cobra | AP | - | - | - | 3 |
| <i>Thamnodynastes nattereri</i> (Mikan, 1828) | Jararaquinha | AP | - | - | - | 1, 2, 3 |
| <i>Tropidodryas serra</i> (Schlegel, 1827) | Cobra | MA | - | - | - | 1 |
| <i>Tropidodryas striaticeps</i> (Cope, 1870) | Cobra | MA e CE | - | - | LC | 1, 3 |
| <i>Xenodon merremii</i> (Wagler in Spix, 1824) | Cobra | AP | - | - | - | 1, 3 |
| <i>Uromacerina ricardinii</i> (Peracca, 1897) * | Cobra | MA | - | - | - | 3 |
| Elapidae | | | | | | |
| <i>Micrurus corallinus</i> (Merrem, 1820) | Cobra-coral | AP | - | - | - | 3 |
| <i>Micrurus frontalis</i> (Duméril, Bibron & Duméril, 1854) | Cobra-coral | AP | - | - | - | 1, 3 |
| Viperidae | | | | | | |
| <i>Bothrops jararaca</i> (Wied, 1824) | Jararaca | AP | - | - | LC | 1, 2, 3, 4 |
| <i>Bothrops neuwiedi</i> Wagler, 1824 | Jararaca | AP | - | - | - | 1, 3 |
| <i>Crotalus durissus</i> Linnaeus, 1758 | Cascavel | AP | - | - | LC | 1, 3 |

Legenda: **Ocorrência:** AP = Ampla Ocorrência; MA = Mata Atlântica; CE = Cerrado. **Categoria de Conservação:** LC = Pouco Preocupante; VU = Vulnerável. * *Incertae sedis*.
 Fonte: 1 = Bertoluci et al., 2009; 2 = SpeciesLink, 2019; 3 = Vale; 4 = Belmont.

Os répteis contabilizaram a possível ocorrência de 50 espécies na APA Municipal Piracicaba. Entre essas, um Crocodylia, dois Testudines, duas Amphisbaenia, 13 Squamata e 32 Serpentes. Entre essas é importante destacar a grande diversidade da família Dipsadidae, com 23 (uma *incertae sedis*) espécies de serpentes.



Três espécies não foram determinadas até o nível específicos, sendo elas: *Ophiodes* sp., *Ameivula* sp. e *Erythrolamprus* sp.. A primeira espécie se trata de um lagarto ápode, sendo que apenas duas espécies têm distribuição conhecidas para o estado de Minas Gerais, *O. striatus* e *O. fragilis* (Costa & Bérnils, 2018). Cinco espécies de *Ameivula* são conhecidas por terem registros no estado de MG. É possível que a espécie mencionada nos trabalhos da Vale S/A se trate de *A. ocellifera* ou mesmo *A. cipoensis*, essa última tem sua localidade tipo no Parque Nacional da Serra do Cipó (ARIAS et al. 2014), que faz limite norte do município de Itabira, e que teve recentemente sua distribuição aumenta devido a novos registros (MOURA; CRUZ, 2017). Outras quatro espécies do gênero *Erythrolamprus* foram mencionadas na lista e, dessa forma, a espécie não determinada pode se tratar de uma das espécies citadas ou outro táxon distinto, uma vez que se trata de um gênero diverso.

A respeito da distribuição das espécies de répteis, foi observado que 31 apresentam ampla distribuição, cinco são da Mata Atlântica, outras cinco ocorrem tanto na Mata Atlântica e no Cerrado, uma espécie apresenta distribuição restrita.

Das 32 espécies de serpentes registradas, apenas cinco têm potencial para provocar acidentes ofídicos graves, sendo essas distribuídas em duas famílias, Elapidae e Viperidae. As verdadeiras cobras-corais (Elapidae) são representadas por duas espécies, *M. frontalis* e *M. corallinus*, sendo essas, representantes das dezenas de espécies de coral-verdadeira que podem provocar os acidentes elapídico (BERNARDE, 2012). A família Viperidae é representada por dois gêneros, a *Bothrops*, que compreende as jararacas, que podem causar os acidentes botrópicos e *Crotalus*, que podem causar os acidentes crotálicos (BERNARDE, 2012). As ações das toxinas presentes no veneno dessas espécies são distintas, por isso, a importância de se conhecer qual foi o animal responsável pela mordida em um caso de acidente com serpentes. A possibilidade de ocorrência dessas espécies na área da APA Municipal Piracicaba, sobretudo em localidades de zona rural, sugere as populações sejam de alguma maneira informada para, dessa forma, evitar acidentes com esses animais e, caso aconteça, saberem como se comportar e procurar atendimento adequado, evitando curandeiros e benzedeiros que por ventura existam na região.

Figura 175 - Jararaca (*Bothrops jararaca*)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Uma única espécie de réptil foi encontrada nas listagens de espécies ameaçadas de conservação. O cágado-da-serra (*H. maximiliani*) está vulnerável (VU) nas listas da COPAM (2010) e na IUCN (2019).

250

8.3.3.2.2 Dados primários

Como resultados das atividades de campo, foram registradas 28 espécies da herpetofauna na área da APA Municipal Piracicaba (Tabela 21). Entre essas espécies, 6 são representantes dos répteis e 22 dos anfíbios. Dos anfíbios encontrados, todos são representantes do grupo Anura, sendo registradas sete famílias distribuídas em 13 gêneros. Hylidae foi a família com a maior riqueza, registrando 13 espécies em seis gêneros. Parte das espécies registradas é apresentada entre as Figura 176 e Figura 187.

Tabela 21 - Espécies da herpetofauna registradas nas atividades de campo na APA

| Táxon | Nome popular |
|--|---------------------|
| TESTUDINES | |
| Chelidae | |
| <i>Hydromedusa maximiliani</i> (Mikan, 1825) | Cágado-da-serra |
| SQUAMATA | |
| Teiidae | |
| <i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758) | Calango-verde |
| <i>Tropidurus gr. torquatus</i> | Calango |
| Tropiduridae | |
| <i>Salvator merianae</i> Duméril & Bibron, 1829 | Teiú |
| SERPENTE | |
| Colubridae | |
| <i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758) | Caninana |
| Viperidae | |
| <i>Bothrops jararaca</i> (Wied, 1824) | Jararaca |
| ANURA | |
| Brachycephalidae | |
| <i>Ischnocnema</i> sp. | Rãzinha |
| Bufo | |
| <i>Rhinella crucifer</i> (Wied, 1821) | Sapo-cururu |
| Craugastoridae | |
| <i>Haddadus binotatus</i> (Spix, 1824) | Rã-da-mata |
| Cycloramphidae | |
| <i>Thoropa miliaris</i> (Spix, 1824) | Rã |
| Hylidae | |
| <i>Boana albopunctata</i> (Spix, 1824) | Sapo-cabra |
| <i>Boana crepitans</i> (Wied, 1824) | Perereca |
| <i>Boana faber</i> (Wied, 1821) | Sapo-martelo |
| <i>Boana pardalis</i> (Spix, 1824) | Perereca |
| <i>Boana polytaenia</i> (Cope, 1870) | Perereca-de-pijama |
| <i>Bokermannohyla gr. circumdata</i> | Perereca |
| <i>Dendropsophus elegans</i> (Wied, 1824) | Perereca-de-moldura |
| <i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872) | Pererequinha |
| <i>Dendropsophus rubicundulus</i> (Reinhardt & Lütken, 1862) | Pererequinha |
| <i>Ololygon luizotavioi</i> Caramaschi & Kisteumacher, 1989 | Perereca |
| <i>Phyllomedusa burmeisteri</i> Boulenger, 1882 | Perereca-das-folhas |
| <i>Scinax aff. perereca</i> | Perereca |
| <i>Scinax</i> sp. | Perereca |
| Leptodactylidae | |
| <i>Leptodactylus furnarius</i> Sazima & Bokermann, 1978 | Rã |
| <i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799) | Rã-de-bigode |
| <i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (Spix, 1824) | Rã-pimenta |
| <i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826 | Rã-cachorra |
| Mycrohylidae | |
| <i>Elachistocleis cesarii</i> (Miranda Ribeiro, 1920) | Sapo-guarda |

Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

O número de espécies encontradas nos dados primários corresponde a 25,22% das espécies da herpetofauna encontradas no levantamento de dados secundários para a região da APA Municipal Piracicaba, de modo que nenhuma espécie registrada nas atividades de campo é inédita para a região. Para os grupos de répteis e anfíbios, essa porcentagem foi de 12% e 36% respectivamente.

Foram amostrados 13 pontos com busca ativa, sendo todos esses dentro da APA Municipal Piracicaba. Desses pontos, é importante destacar que dois pontos foram marcados dentro da área da Reserva Biológica Municipal Mata do Bispo e outros três pontos dentro da área do Parque Natural Municipal Ribeirão São José, Unidades de Conservação de Proteção Integral inseridas no território da APA. Além desses, três outros pontos de registros ocasionais foram marcados e distribuídos na área da APA Municipal Piracicaba.

As UCs citadas anteriormente são importantes refúgios da vida silvestre no município de Itabira, uma vez que a utilização da sua área é mais restritiva, possibilitando assim a existência de uma fauna e flora ecologicamente mais exigentes. Tem-se como exemplo o cágado-da-serra (*Hydromedusa maximiliani*), que foi registrado exclusivamente dentro da área da Reserva Biológica Municipal da Mata do Bispo e do Parque Natural Municipal do Ribeirão São José.

Figura 176 - Sapo-cururu (*Rhinella crucifer*)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 177 - Perereca (*Scinax* sp.)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 178 - Perereca (*Ololygon luizotavioi*)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 179 - Perereca-cabra (*Boana albopunctata*)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 180 - Perereca (*B. pardalis*)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 181 - Perereca-de-pijama (*B. polytenia*)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 182 - Perereca-de-folhagem (*Phyllomedusa burmeisteri*)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 183 - Rã-da-mata (*Haddadus binotatus*)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 184 - Rã (*Leptodactylus fuscus*)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 185 - Rãzinha (*Ischnocnema* sp.)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 186 - Calango-verde (*Ameiva ameiva*), jovem



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 187 - Caninana (*Spilotes pullatus*)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

8.3.3.2.3 Espécies ameaçadas e de interesse para conservação

Foram encontradas sete espécies mencionadas na lista nacional ou internacional. Seis dessas espécies não estão em nível de ameaça a sua conservação, estando assim nas categorias deficiente de dados ou quase ameaçada. A única espécie que está inserida em uma categoria real de risco de extinção é o cágado-da-serra (*H. maximilian*) (Figura 188), na categoria vulnerável. Abaixo é explanado o estado de conservação de cada uma dessas espécies.

Figura 188 - Cágado-da-serra (*Hydromedusa maximiliani*)

Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

A rãzinha (*Ischnocnema izecksohni*) foi descrita com exemplares coletados no Parque das Mangabeiras, no município de Belo Horizonte. Essa espécie vive em florestas de galerias na região do Quadrilátero Ferrífero, no estado de Minas Gerais, com sua distribuição restrita à porção central e sudeste do estado (TAUCCE et al., 2012). Essa se encontra na categoria de deficiente de dados (DD) devido à falta de conhecimento sobre sua distribuição e tamanho de suas populações. Suas principais ameaças são o uso dos recursos naturais, expansão de áreas habitáveis e impactos causado por ações turísticas (NASCIMENTO; PIMENTA, 2010).

A rãzinha-pulga (*Adelophryne meridionalis*) é uma espécie descrita recentemente para o município de Juiz de Fora/MG (SANTANA et al., 2012). Na literatura há registro confirmado apenas para a localidade tipo, sendo conhecida uma outra espécie não determinada na Serra do Cipó, Parque do Rio Doce e Mariana, que pode se tratar de *A. meridionalis* ou de uma outra espécie distinta (SANTANA et al., 2012; HADDAD et al., 2016a). Devido ao fato da espécie ter confirmação apenas para a localidade tipo e essa região estar em um processo de expansão urbana, além da crescente perda de áreas da Mata Atlântica, a espécies foi avaliada como deficiente de dados a nível nacional (HADDAD et al., 2016a).

A perereca-flautinha (*Aplastodiscus cavicola*) é encontrada em áreas montanas da Mata Atlântica nos estados de Minas Gerais e Espírito Santo (CRUZ; PEIXOTO, 1985 *apud* PEZZUTI et al. 2010). Suas principais ameaças é a perda de *habitat* por crescimento de áreas urbanas, agricultura, florestas plantadas (monocultura de *Eucalyptus* spp.), superexploração dos recursos naturais, modificações em seu *habitat* natural e queimadas (CRUZ et al., 2004). Por esses motivos ela está enquadrada como quase ameaçada.

A perereca (*Scinax curicica*) é uma espécie endêmica da Serra do Espinhaço, com registros desde a sua porção sul até quase na divisa com o estado da Bahia (LEITE et al., 2008). É uma espécie encontrada em áreas de altitude com influência da Mata Atlântica quanto em áreas de campos rupestre dentro do domínio Cerrado. Não há informações sobre ameaças à sua conservação (STUART, 2006), contudo, sua classificação em deficiente de dados (DD) é devido ao pouco conhecimento sobre sua ocorrência e as populações dentro da área de distribuição.

A rã (*Hylodes otavioi*) é uma espécie endêmica do Brasil, ocorre em área de transição dos biomas Cerrado e Mata Atlântica, sendo ativa em córregos permanentes que possuem vegetação primária ou secundária nas matas ciliares (HADDAD et al., 2013; HADDAD et al., 2016b). Essa possui distribuição geográfica muito restrita, sendo conhecida nas porções sul e meridional da Serra do Espinhaço (HADDAD et al., 2016b). As principais ameaças a suas populações são as invasões e perturbações causadas pelo homem, tais como queimadas e a retirada da vegetação (NASCIMENTO; BERTOLUCI, 2004), e por isso está inserida na categoria deficiente de dados a nível nacional (HADDAD et al, 2016b) e internacional (NASCIMENTO; BERTOLUCI, 2004).

Hylodes uai, uma outra espécie de rã, também foi encontrada em área dentro do município de Itabira. Devido a impactos como a perda de *habitat*, o desenvolvimento de áreas urbanas e para recreação e mudanças nos ecossistemas naturais, essa espécie foi enquadrada na categoria deficiente de dados pela IUNC (NASCIMENTO; PIMENTA, 2010).



Por fim, o cágado-da-serra (*Hydromedusa maximiliani*) é a única espécie que de fato se encontra em um grau real de ameaça, sendo listada como vulnerável nas listas do estado de Minas Gerais (COPAM, 2010), na internacional (IUCN, 2019) e como deficiente de dados a nível nacional (VOGT et al., 2015). A espécie ocorre nas regiões montanhosas da costa leste e sudeste do país, incluindo os estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais e sul da Bahia, sendo restrita aos ambientes de riachos com corredeiras, de fundo rochoso e arenoso, com águas claras, frequentemente formando pequenas cachoeiras (SOUZA, 2005). Por terem esse ambiente de vida tão específico, muitas de suas populações não se comunicam, ficando restrita sempre ao mesmo curso d'água, limitando assim o fluxo gênico entre essas populações (SOUZA et al., 2002), o que a longo prazo pode trazer problemas devido à baixa plasticidade genética. As ameaças mais preocupantes à espécie ocorrem em função da perda de *habitat* provocada por desmatamento e assoreamento dos rios e impactos na qualidade da água, seja por efluentes domésticos ou industrial.

8.3.3.3 Considerações finais

A diversidade da herpetofauna na área da APA Municipal Piracicaba pode ser ainda maior do que a registrada nas atividades de campo, basta avaliar a riqueza levantada para toda a região do município de Itabira e seu entorno. Sobretudo, a riqueza dos répteis, nas atividades realizadas na área se mostrou bastante subestimada.

É certo que com um maior esforço para amostrar a área, o número de espécies irá aumentar. Deve ser destacado que as campanhas ocorreram no período de transição entre a estação seca e chuvosa e, devido a esse fato, pode haver espécies que já terminaram seu período de atividade ou ainda não iniciaram. Isso ocorre por causa da forte influência que o grupo tem da temperatura e pluviosidade. Dessa forma, é extremamente recomendável que haja campanhas futuras, durante as estações de chuva e no inverno, com períodos maiores de atividade de campo e instalações de armadilhas, realizando assim uma amostragem mais satisfatória.

A manutenção da herpetofauna é importante para um equilíbrio ecológico dos ecossistemas existentes na APA Municipal Piracicaba. Os anuros são importantes controles biológicos de insetos, seja durante a sua fase de girino, se alimentando das larvas dos insetos aquáticos, ou durante a fase adulta, em que os anuros se alimentam dos insetos já desenvolvidos, diminuindo assim as populações de insetos como dípteras, que são transmissores de doenças endêmicas, como a febre amarela, dengue, chikungunya e zica. Além disso, são importantes elos na cadeia alimentar, transferindo matéria e energia para os níveis tróficos superiores, proporcionando assim a ocorrência de outras formas de vida com maior requerimento energético. Para os répteis, destacando as serpentes, não se pode deixar de mencionar a sua importância no controle de pequenos roedores, principalmente aqueles sinantrópicos¹².

Das espécies que apresentam algum grau de ameaça a sua conservação, o cágado-da-serra (*H. maximiliani*) foi registrado em dois pontos distintos dentro da APA Municipal Piracicaba. Contudo, sabendo do requerimento ambiental que essa espécie possui, a manutenção de áreas intocáveis para a sua permanência e reprodução é indispensável.

Por fim, a realização de programas que busquem restaurar áreas que sofreram impactos dentro da APA Municipal Piracicaba, como a revitalização dos campos, o plantio de mudas e a recuperação de nascentes, são orientações para que não só a herpetofauna, mas toda a biota consiga se reestabelecer e, dessa forma, realizar todos seus serviços ecossistêmicos necessários para um ambiente sadio.

8.3.4 Ornitofauna

As aves constituem um grupo bastante estudado entre os vertebrados, sendo classificadas como bons indicadores ambientais por possuírem extrema importância no controle biológico e na verificação das condições ecológicas de determinados ambientes. A importância desse grupo está na manutenção do equilíbrio ecológico,

¹² Indivíduos sinantrópicos são animais que possuem a capacidade de viver em ambientes próximos de habitações humanas.



já que atuam como dispersoras de sementes, agentes polinizadores, reguladoras de populações de suas presas e ainda como bioindicadores de conservação e por sua suscetibilidade a alterações em seu *habitat* (PENSE; CARVALHO, 2005).

Ademais, estão presentes em todos os biomas ocupando diferentes nichos ecológicos e fitofisionomias, o que contribui para que esse grupo seja amplamente utilizado em monitoramentos de impactos ambientais (UEZU; METZGER; VIELLIARD, 2005). Pela sua natural facilidade de locomoção e grande diversidade, formam um grupo que merece especial atenção.

O Brasil apresenta uma das maiores riquezas de espécies de aves do mundo, ficando atrás apenas da Colômbia (MINNS et al. 2010). Foram registradas ao todo 1.919 espécies de aves, entre espécies residentes e visitantes, distribuídas ao longo dos domínios morfoclimáticos existentes no país, sendo 272 destas endêmicas (PIANCENTINI et al., 2015).

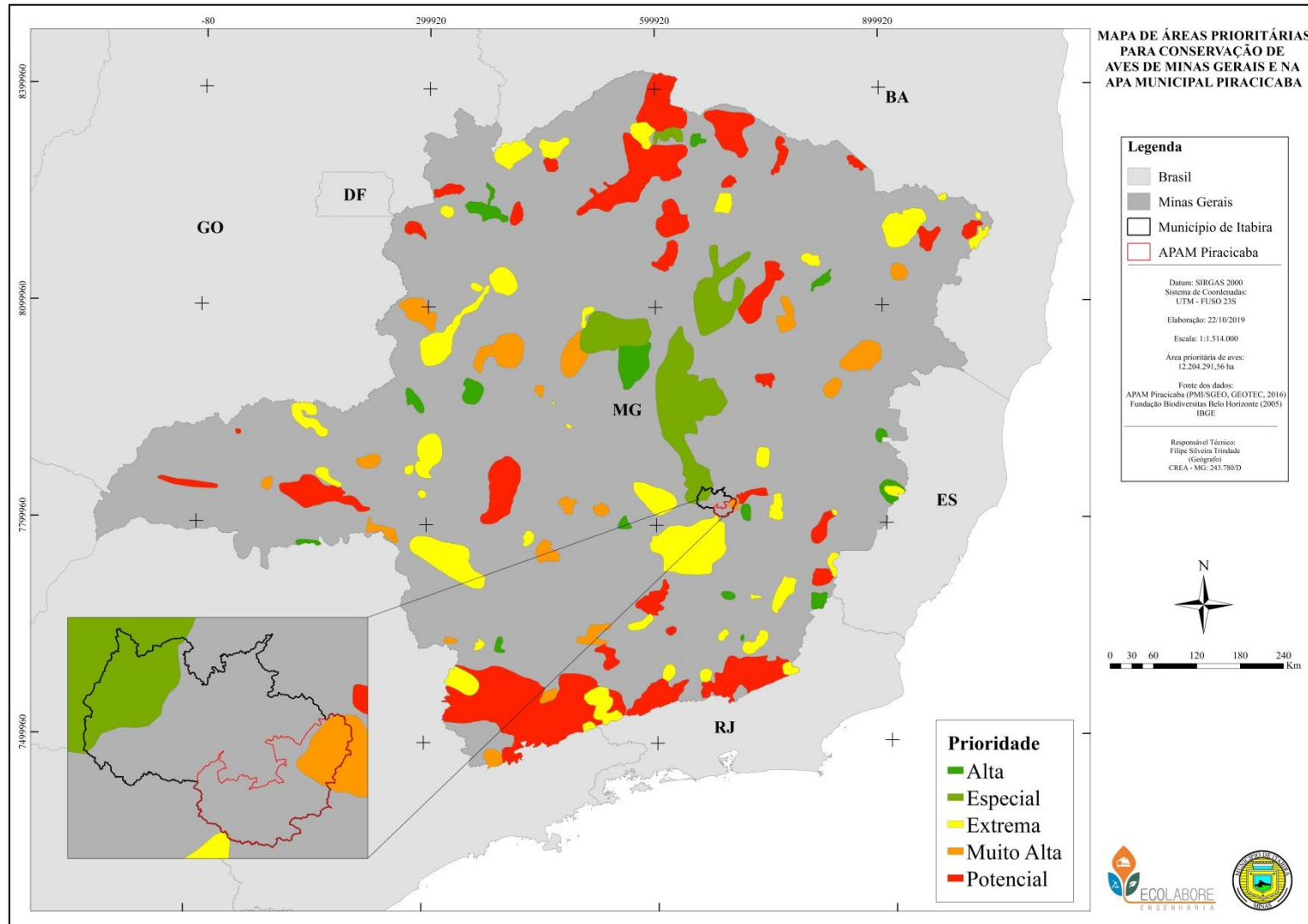
Minas Gerais se localiza em uma região geográfica que engloba parte dos biomas Cerrado, Mata Atlântica e Caatinga, o que faz com que o estado abrigue uma fauna de aves bastante rica e diversificada. De acordo com Sick (1997), quase metade das espécies de aves brasileiras (n=785) estão registradas para esse estado. Dessas, 54 espécies são endêmicas da Mata Atlântica, 20 são endêmicas do Cerrado e 12 são endêmicas da Caatinga. Há ainda 9 espécies típicas de montanhas do sudeste.

Itabira é um município localizado no Quadrilátero Ferrífero, a leste da capital mineira, e sua vegetação original e atualmente predominante no território é a Mata Atlântica, porém, Itabira situa-se em uma faixa de transição entre o domínio vegetal atlântico e o cerrado, sendo que este encontra-se mais comumente nas encostas da Serra do Espinhaço, na porção oeste itabirana.

A Mata Atlântica contém 75,6% das espécies ameaçadas e endêmicas do Brasil, fazendo do bioma o mais crítico para a conservação de aves no país. De acordo com a classificação da *BirdLife International* (2003), o Brasil tem 63 espécies ameaçadas com distribuição restrita à 24 Áreas de Endemismo de Aves (EBAs – *Endemic Bird Areas*) e áreas secundárias. Muitas EBAs estão na Mata Atlântica, o

bioma com a maior concentração de espécies endêmicas e ameaçadas, e alta prioridade de conservação (COLLAR et al., 1997). No estado de Minas Gerais, segundo o Zoneamento Ecológico Econômico do estado, a APA Municipal Piracicaba se encontra em uma área Muito Alta de prioridade de conservação da Avifauna (Mapa 30).

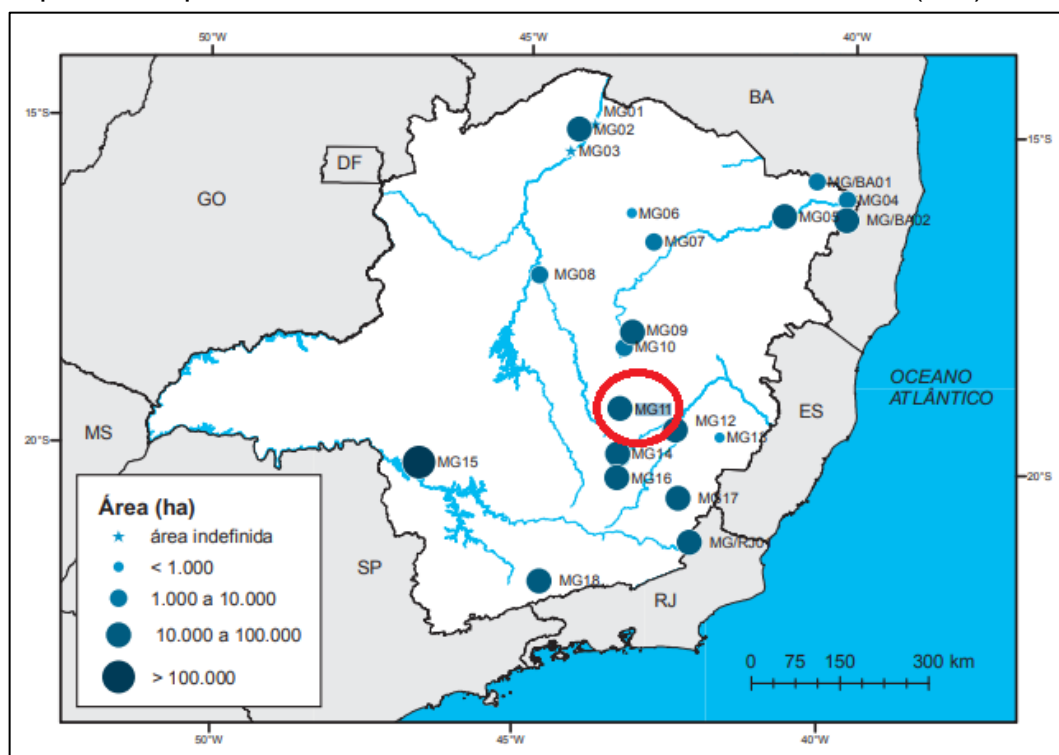
Mapa 30 - Áreas prioritárias para a conservação da Avifauna em MG e na APA



Itabira encontra-se próxima à área prioritária para conservação de aves da Mata Atlântica MG11 – Serra do Cipó (Mapa 31). Essa área, juntamente com a Serra do Caraça, concentra o maior número de espécies representativas da EBA073 (Serras e Chapadas do Brasil Central) entre todas as IBAs identificadas.

A IBA Serra do Cipó também abriga o segundo maior conjunto de espécies endêmicas do Cerrado entre as IBAs na região da Mata Atlântica, ficando atrás apenas da Serra da Canastra (MG15) (Mapa 31).

Mapa 31 - Importante área de aves e Biodiversidade da *BirdLife* (IBA) em MG



Obs.: Destaque para a IBA MG 11 – Serra do Cipó, mais próxima a área de amostragem
 Fonte: *BirdLife International* (2003).

8.3.4.1 Procedimento metodológico

Com o objetivo de caracterizar as comunidades de aves na região, foram utilizados a compilação de listas de estudos realizados próximo à APA Municipal Piracicaba, dentro do município de Itabira são eles o Plano de Manejo do Parque Natural Municipal do Intelecto (PNMI) (SILVA et al. 2009), o segundo é um inventário ornitológico da Unidade de Conservação Parque Estadual Mata do Limoeiro (PEML) (SILVA; ANDRADE, 2019), localizado entre os municípios de Itabira e Ipoema, o



terceiro é um levantamento faunístico realizado na Estação de Peti (FARIA et al., 2006), e quarto estudo consultado é do banco de dados da mineradora Vale inserida no município de Itabira.

Para a verificação e complementação da lista de espécies da Avifauna da região, foi conduzido um inventário de aves nas imediações da Área de Proteção Ambiental Municipal Piracicaba.

Para a avaliação da composição da comunidade de Aves presente no local, foi utilizada a metodologia de Ponto de Escuta (ou pontos de observação e escuta), que consiste em pontos fixos no centro de um círculo imaginário com ou sem raio definido, no qual todos os indivíduos visualizados e/ou ouvidos são identificados e contabilizados (adaptado de BIBBY et al., 1998; RALPH et al., 1993). Os pontos foram estabelecidos aleatoriamente de forma que a distância mínima entre eles fosse de 200 metros, permitindo assim uma independência dos dados coletados.

263

O período de amostragem em cada ponto foi de 10 minutos, sendo sempre realizadas nas horas em que há maior atividade das aves, ou seja, logo após o amanhecer, entre 5 às 11 horas da manhã e ao final da tarde entre 15 e 18 horas, e também amostragens noturnas a fim de registrar espécies que possuem maior atividade durante esse período. Esta metodologia permite a obtenção de dados robustos em curtos espaços de tempo, incluindo um levantamento acurado da riqueza de espécies, bem como dados de composição e abundância relativa, que podem ser relacionados com variáveis ambientais (O'DEA et al., 2004).

A coleta de dados referente ao inventário foi realizada entre os dias 31 de outubro e dia 4 de novembro de 2019 (estação chuvosa) que compreende o período que grande parte das aves habitantes da região neotropical acasalam e por isso sua detecção fica facilitada (cantam com maior frequência e muitas vezes apresentam plumagem nupcial).

Os pontos de escuta que foram coletados os dados estão caracterizados na Tabela 22 e da Figura 189 a Figura 194.

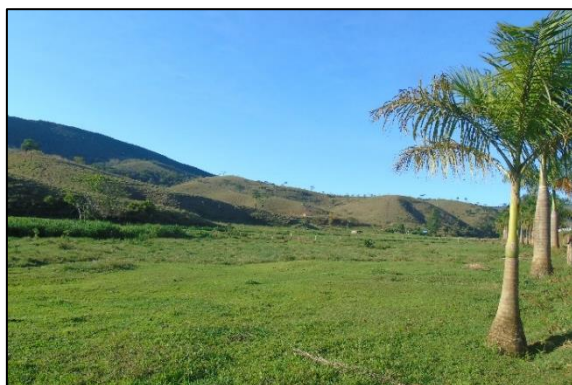
Tabela 22 - Pontos de escuta e avistamento de Aves na APA (dados primários)

| Ponto | Coordenada geográfica | | Descrição do ambiente |
|----------|-----------------------|-----------|---|
| | Sul | Oeste | |
| Ponto 1 | 19°34'51" | 43°05'22" | Floresta Estacional Semidescidual próximo ao curso d'água |
| Ponto 2 | 19°34'51" | 43°05'21" | Floresta Estacional Semidescidual próximo ao curso d'água |
| Ponto 3 | 19°34'51" | 43°05'21" | Floresta Estacional Semidescidual próximo ao curso d'água |
| Ponto 4 | 19°34'37" | 43°05'21" | Floresta Estacional Semidescidual próximo ao curso d'água |
| Ponto 5 | 19°34'34" | 43°05'25" | Floresta Estacional Semidescidual próximo ao curso d'água |
| Ponto 6 | 19°34'30" | 43°05'20" | Floresta Estacional Semidescidual próximo ao curso d'água |
| Ponto 7 | 19°34'24" | 43°05'16" | Floresta Estacional Semidescidual próximo ao curso d'água |
| Ponto 8 | 19°34'18" | 43°05'17" | Floresta Estacional Semidescidual próximo ao curso d'água |
| Ponto 9 | 19°34'10" | 43°05'16" | Floresta Estacional Semidescidual próximo ao curso d'água |
| Ponto 10 | 19°34'04" | 43°05'15" | Floresta Estacional Semidescidual próximo ao curso d'água |
| Ponto 11 | 19°35'27" | 43°06'29" | Mata Ciliar antropizada |
| Ponto 12 | 19°37'22" | 43°05'21" | Mata Ciliar antropizada |
| Ponto 13 | 19°37'37" | 43°05'21" | Floresta Estacional Semidescidual |
| Ponto 14 | 19°37'40" | 43°05'33" | Floresta Estacional Semidescidual |
| Ponto 15 | 19°35'07" | 43°04'23" | Floresta Estacional Semidescidual |
| Ponto 16 | 19°35'08" | 43°04'17" | Pastagem |
| Ponto 17 | 19°35'12" | 43°04'11" | Pastagem |
| Ponto 18 | 19°35'14" | 43°04'04" | Pastagem |
| Ponto 19 | 19°35'18" | 43°04'02" | Pastagem |
| Ponto 20 | 19°34'52" | 43°05'21" | Floresta Estacional Semidescidual próximo ao curso d'água |
| Ponto 21 | 19°34'46" | 43°05'19" | Floresta Estacional Semidescidual próximo ao curso d'água |
| Ponto 22 | 19°34'40" | 43°05'17" | Floresta Estacional Semidescidual próximo ao curso d'água |
| Ponto 23 | 19°34'34" | 43°05'15" | Floresta Estacional Semidescidual próximo ao curso d'água |
| Ponto 24 | 19°34'28" | 43°05'10" | Floresta Estacional Semidescidual próximo ao curso d'água |
| Ponto 25 | 19°34'28" | 43°05'00" | Floresta Estacional Semidescidual próximo ao curso d'água |
| Ponto 26 | 19°34'59" | 43°05'21" | Mata Ciliar e Eucaliptal |
| Ponto 27 | 19°35'05" | 43°05'24" | Mata Ciliar e Eucaliptal |
| Ponto 28 | 19°35'12" | 43°05'26" | Mata Ciliar e Eucaliptal |
| Ponto 29 | 19°35'19" | 43°05'25" | Mata Ciliar e Eucaliptal |
| Ponto 30 | 19°37'31" | 43°05'25" | Floresta Estacional Semidescidual |
| Ponto 31 | 19°37'30" | 43°05'18" | Mata Ciliar antropizada |
| Ponto 32 | 19°37'30" | 43°05'13" | Mata Ciliar antropizada |
| Ponto 33 | 19°37'42" | 43°05'29" | Mata Ciliar antropizada |
| Ponto 34 | 19°37'44" | 43°05'24" | Mata Ciliar antropizada |
| Ponto 35 | 19°37'29" | 43°05'09" | Borda de Mata e Eucaliptal |
| Ponto 36 | 19°36'46" | 43°05'22" | Pastagem |
| Ponto 37 | 19°36'46" | 43°07'51" | Pastagem |
| Ponto 38 | 19°36'16" | 43°07'29" | Pastagem e brejo |
| Ponto 39 | 19°37'50" | 43°05'92" | Pastagem e brejo |

| Ponto | Coordenada geográfica | | Descrição do ambiente |
|----------|-----------------------|-----------|-----------------------|
| | Sul | Oeste | |
| Ponto 40 | 19°36'49" | 43°04'56" | Pastagem |
| Ponto 41 | 19°36'52" | 43°04'48" | Pastagem |
| Ponto 42 | 19°36'55" | 43°04'43" | Mata Ciliar |
| Ponto 43 | 19°36'58" | 43°04'38" | Mata Ciliar |
| Ponto 44 | 19°35'21" | 43°06'28" | Mata Ciliar |
| Ponto 45 | 19°35'12" | 43°06'26" | Mata Ciliar |
| Ponto 46 | 19°35'04" | 43°06'24" | Mata Ciliar |
| Ponto 47 | 19°34'53" | 43°06'23" | Mata Ciliar |
| Ponto 48 | 19°37'53" | 43°07'58" | Pastagem |
| Ponto 49 | 19°39'02" | 43°08'07" | Pastagem |
| Ponto 50 | 19°39'42" | 43°08'05" | Pastagem |
| Ponto 51 | 19°39'59" | 43°08'02" | Pastagem |
| Ponto 52 | 19°39'46" | 43°08'06" | Pastagem |
| Ponto 53 | 19°35'54" | 43°07'40" | Pastagem |

Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 189 - Pastagem (ponto 17)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 190 - Área antropizada (ponto 36)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 191 - Pastagem com curso d'água (ponto 37)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 192 - Floresta Estaci. Semid. próximo ao curso d'água (ponto 7)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 193 - Pastagem (ponto 52)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 194 - Floresta Estaci. Semid. próximo ao curso d'água (ponto 42)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

8.3.4.2 Resultados

Avaliando a riqueza de espécies da região somando os dados primários e secundários foram registrados um total de 411 espécies distribuídas de 65 famílias (Tabela 23).



Tabela 23 - Espécies de Aves registradas por dados primários e secundários na APA

| Táxon | Nome popular | Ocorrência | | | | | Status de Conservação | | | Endemismo |
|----------------------------------|------------------------|------------|------|------|------|----------------|-----------------------|----|-------|-----------|
| | | PEML | PNMI | PETI | VALE | APA PIRACICABA | MG | BR | Mundo | |
| Tinamidae | | | | | | | | | | |
| <i>Tinamus solitarius</i> | Macuco | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Crypturellus obsoletus</i> | Inhambuguaçu | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Crypturellus parvirostris</i> | Inhambu-chororó | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Crypturellus tataupa</i> | Inhambu-chintã | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| Anatidae | | | | | | | | | | |
| <i>Dendrocygna viduata</i> | Irerê | - | X | X | - | X | - | - | - | - |
| <i>Dendrocygna autumnalis</i> | Asa-branca | - | - | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Cairina moschata</i> | Pato-do-mato | X | - | X | - | X | - | - | - | - |
| <i>Amazonetta brasiliensis</i> | Pé-vermelho | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Netta erythrophthalma</i> | Paturi-preta | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Nomonyx dominicus</i> | Marreca-caucau | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Cracidae | | | | | | | | | | |
| <i>Penelope superciliaris</i> | Jacupemba | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Penelope obscura</i> | Jacuaçu | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Crax blumenbachii</i> | Mutum-de-bico-vermelho | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| Podicipedidae | | | | | | | | | | |
| <i>Tachybaptus dominicus</i> | Mergulhão-pequeno | X | - | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Podilymbus podiceps</i> | Mergulhão-caçador | X | - | X | - | - | - | - | - | - |
| Scolopacidae | | | | | | | | | | |
| <i>Gallinago paraguaiae</i> | Narceja | - | X | - | - | X | - | - | - | - |
| Phalacrocoracidae | | | | | | | | | | |
| <i>Nannopterum brasilianus</i> | Biguá | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| Anhingidae | | | | | | | | | | |
| <i>Anhinga anhinga</i> | Biguatinga | - | - | X | - | - | - | - | - | - |

| Táxon | Nome popular | Ocorrência | | | | | Status de Conservação | | | Endemismo |
|-----------------------------------|---------------------------|------------|------|------|------|----------------|-----------------------|----|-------|-----------|
| | | PEML | PNMI | PETI | VALE | APA PIRACICABA | MG | BR | Mundo | |
| Ardeidae | | | | | | | | | | |
| <i>Nycticorax nycticorax</i> | Savacu | - | - | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Butorides striata</i> | Socozinho | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Bubulcus ibis</i> | Garça-vaqueira | - | - | X | - | X | - | - | - | - |
| <i>Ardea cocoi</i> | Garça-moura | - | - | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Ardea alba</i> | Garça-branca-grande | - | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Syrigma sibilatrix</i> | Maria-faceira | X | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Pilherodius pileatus</i> | Garça-real | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Egretta thula</i> | Garça-branca-pequena | - | X | X | X | - | - | - | - | - |
| Threskiornithidae | | | | | | | | | | |
| <i>Mesembrinibis cayennensis</i> | Coró-coró | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Cathartidae | | | | | | | | | | |
| <i>Cathartes aura</i> | Urubu-de-cabeça-vermelha | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Cathartes burrovianus</i> | Urubu-de-cabeça-amarela | X | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Coragyps atratus</i> | Urubu-de-cabeça-preta | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Sarcoramphus papa</i> | Urubu-rei | X | - | X | - | X | - | QA | - | - |
| Pandionidae | | | | | | | | | | |
| <i>Pandion haliaetus</i> | Águia-pescadora | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| Accipitridae | | | | | | | | | | |
| <i>Leptodon cayanensis</i> | Gavião-de-cabeça-cinza | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Urubitinga coronata</i> | Águia-cinzenta | - | - | - | X | - | EN | EN | EN | - |
| <i>Accipiter bicolor</i> | Gavião-bombachinha-grande | X | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Accipiter striatus</i> | Tauató-miúdo | - | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Elanus leucurus</i> | Gavião-peneira | - | X | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Geranospiza caerulescens</i> | Gavião-pernilongo | X | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Heterospizias meridionalis</i> | Gavião-caboclo | X | - | - | X | - | - | - | - | - |



| Táxon | Nome popular | Ocorrência | | | | | Status de Conservação | | | Endemismo |
|---------------------------------|-----------------------|------------|------|------|------|----------------|-----------------------|----|-------|-----------|
| | | PEML | PNMI | PETI | VALE | APA PIRACICABA | MG | BR | Mundo | |
| <i>Rupornis magnirostris</i> | Gavião-carijó | X | X | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Urubitinga coronata</i> | Águia-cinzenta | X | - | - | - | - | EN | EN | EN | - |
| <i>Geranoaetus melanoleucus</i> | Águia-serrana | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Buteo brachyurus</i> | Gavião-de-cauda-curta | X | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Spizaetus tyrannus</i> | Gavião-pega-macaco | X | - | - | X | - | EN | - | - | - |
| <i>Geranoaetus albicaudatus</i> | Gavião-de-rabo-branco | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| Falconidae | | | | | | | | | | |
| <i>Caracara plancus</i> | Caracará | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Herpetotheres cachinnans</i> | Acauã | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Milvago chimachima</i> | Carrapateiro | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Micrastur semitorquatus</i> | Falcão-relógio | X | - | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Falco sparverius</i> | Quiriquiri | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Falco ruficularis</i> | Cauré | X | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Falco femoralis</i> | Falcão-de-coleira | X | - | - | X | - | - | - | - | - |
| Rallidae | | | | | | | | | | |
| <i>Aramides saracura</i> | Saracura-do-mato | X | X | X | X | X | - | - | - | MA |
| <i>Aramides cajaneus</i> | Saracura-três-potes | - | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Amaurolimnas concolor</i> | Saracura-lisa | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Mustelirallus albicollis</i> | Sanã-carijó | X | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Laterallus leucopyrrhus</i> | Sanã-vermelha | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Laterallus melanophaius</i> | Sanã-parda | - | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Pardirallus nigricans</i> | Saracura-sanã | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Gallinula chloropus</i> | Frango-d'água-comum | - | X | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Gallinula galeata</i> | Galinhã-d'água | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Porphyrio martinica</i> | Frango-d'água-azul | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| Cariamidae | | | | | | | | | | |

| Táxon | Nome popular | Ocorrência | | | | | Status de Conservação | | | Endemismo |
|--------------------------------|----------------------------------|------------|------|------|------|----------------|-----------------------|----|-------|-----------|
| | | PEML | PNMI | PETI | VALE | APA PIRACICABA | MG | BR | Mundo | |
| <i>Cariama cristata</i> | Seriema | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| Jacanidae | | | | | | | | | | |
| <i>Jacana jacana</i> | Jaçanã | - | X | X | X | - | - | - | - | - |
| Recurvirostridae | | | | | | | | | | |
| <i>Himantopus melanurus</i> | Pernilongo-de-costas-brancas | - | - | X | X | - | - | - | - | - |
| Charadriidae | | | | | | | | | | |
| <i>Vanellus cayanus</i> | Batuíra-de-esporão | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Vanellus chilensis</i> | Quero-quero | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| Scolopacidae | | | | | | | | | | |
| <i>Gallinago undulata</i> | Narcejão | X | - | - | - | - | - | DD | - | - |
| <i>Tringa melanoleuca</i> | Maçarico-grande-de-perna-amarela | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Tringa flavipes</i> | Maçarico-de-perna-amarela | - | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Actitis macularius</i> | Maçarico-pintado | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| Sternidae | | | | | | | | | | |
| <i>Sterna hirundo</i> | Trinta-réis-boreal | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Sternula superciliaris</i> | Trinta-réis-anão | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| Columbidae | | | | | | | | | | |
| <i>Columba livia</i> | Pombo-doméstico | - | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Columbina talpacoti</i> | Rolinha-roxa | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Columbina squammata</i> | Fogo-apagou | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Columbina picui</i> | Rolinha-picui | X | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Claravis pretiosa</i> | Pararu-azul | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Patagioenas picazuro</i> | Pombão | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Patagioenas cayennensis</i> | Pomba-galega | X | X | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Patagioenas plumbea</i> | Pomba-amargosa | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Leptotila verreauxi</i> | Juriti-pupu | X | X | X | X | X | - | - | - | - |



| Táxon | Nome popular | Ocorrência | | | | | Status de Conservação | | | Endemismo |
|----------------------------------|-------------------------------|------------|------|------|------|----------------|-----------------------|----|-------|-----------|
| | | PEML | PNMI | PETI | VALE | APA PIRACICABA | MG | BR | Mundo | |
| <i>Leptotila rufaxilla</i> | Juriti-gemeadeira | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Geotrygon montana</i> | Pariri | X | - | X | - | - | - | - | - | - |
| Psittacidae | | | | | | | | | | |
| <i>Primolius maracana</i> | Maracanã | X | X | - | X | X | - | QA | QA | - |
| <i>Psittacara leucophthalmus</i> | Periquitão-maracanã | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Eupsittula aurea</i> | Periquito-rei | X | X | - | X | X | - | - | - | - |
| <i>Forpus xanthopterygius</i> | Tuim | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Brotogeris chiriri</i> | Periquito-de-encontro-amarelo | X | - | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Pionus maximiliani</i> | Maitaca-verde | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Amazona vinacea</i> | Papagaio-de-peito-roxo | X | - | - | X | - | VU | VU | EN | MA |
| Cuculidae | | | | | | | | | | |
| <i>Piaya cayana</i> | Alma-de-gato | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Crotophaga ani</i> | Anu-preto | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Guira guira</i> | Anu-branco | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Crotophaga major</i> | Anu-coroca | - | X | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Tapera naevia</i> | Saci | X | X | - | X | X | - | - | - | - |
| <i>Coccyzus americanus</i> | Papa-lagarta-de-asa-vermelha | - | X | - | - | - | - | - | - | - |
| Tytonidae | | | | | | | | | | |
| <i>Tyto furcata</i> | Coruja-da-igreja | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| Strigidae | | | | | | | | | | |
| <i>Megascops choliba</i> | Corujinha-do-mato | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Pulsatrix perspicillata</i> | Murucututu | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Pulsatrix koeniswaldiana</i> | Murucututu-de-barriga-amarela | - | X | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Strix virgata</i> | Coruja-do-mato | X | - | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Glaucidium brasilianum</i> | Caburé | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Athene cunicularia</i> | Coruja-buraqueira | X | X | X | X | - | - | - | - | - |

| Táxon | Nome popular | Ocorrência | | | | | Status de Conservação | | | Endemismo |
|-----------------------------------|------------------------------|------------|------|------|------|----------------|-----------------------|----|-------|-----------|
| | | PEML | PNMI | PETI | VALE | APA PIRACICABA | MG | BR | Mundo | |
| <i>Aegolius harrisii</i> | Caburé-acanelado | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Asio stygius</i> | Mocho-diabo | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Asio clamator</i> | Coruja-orelhuda | - | X | - | - | - | - | - | - | - |
| Nyctibiidae | | | | | | | | | | |
| <i>Nyctibius griseus</i> | Mãe-da-lua | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| Caprimulgidae | | | | | | | | | | |
| <i>Lurocalis semitorquatus</i> | Tuju | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Nyctidromus albicollis</i> | Bacurau | X | X | X | - | X | - | - | - | - |
| <i>Nyctiphrynus ocellatus</i> | Bacurau-ocelado | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Antrostomus rufus</i> | João-corta-pau | X | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Hydropsalis longirostris</i> | Bacurau-da-telha | X | - | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Hydropsalis torquata</i> | Bacurau-tesoura | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| Apodidae | | | | | | | | | | |
| <i>Streptoprocne zonaris</i> | Taperuçu-de-coleira-branca | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Streptoprocne biscutata</i> | Taperuçu-de-coleira-falha | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Cypseloides fumigatus</i> | Taperuçu-preto | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Chaetura cinereiventris</i> | Andorinhão-de-sobre-cinzento | - | X | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Chaetura meridionalis</i> | Andorinhão-do-temporal | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| Trochilidae | | | | | | | | | | |
| <i>Glaucis hirsutus</i> | Balança-rabo-de-bico-torto | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Colibri serrirostris</i> | Beija-flor-de-orelha-violeta | - | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Phaethornis squalidus</i> | Rabo-branco-pequeno | - | - | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Phaethornis ruber</i> | Rabo-branco-rubro | X | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Phaethornis pretrei</i> | Rabo-branco-acanelado | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Anthracothorax nigricollis</i> | Beija-flor-de-veste-preta | - | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Eupetomena macroura</i> | Beija-flor-tesoura | X | X | X | X | - | - | - | - | - |



| Táxon | Nome popular | Ocorrência | | | | | Status de Conservação | | | Endemismo |
|-----------------------------------|------------------------------|------------|------|------|------|----------------|-----------------------|----|-------|-----------|
| | | PEML | PNMI | PETI | VALE | APA PIRACICABA | MG | BR | Mundo | |
| <i>Aphantochroa cirrochloris</i> | Beija-flor-cinza | X | - | X | - | - | - | - | - | QEMA |
| <i>Florisuga fusca</i> | Beija-flor-preto | X | - | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Chlorostilbon aureoventris</i> | Besourinho-de-bico-vermelho | - | X | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Chlorostilbon lucidus</i> | Besourinho-de-bico-vermelho | X | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Thalurania furcata</i> | Beija-flor-tesoura-verde | X | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Thalurania glaucopis</i> | Beija-flor-de-fronte-violeta | X | X | X | X | X | - | - | - | MA |
| <i>Hylocharis cyanus</i> | Beija-flor-roxo | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Amazilia versicolor</i> | Beija-flor-de-banda-branca | X | X | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Amazilia lactea</i> | Beija-flor-de-peito-azul | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Helimaster squamosus</i> | Bico-reto-de-banda-branca | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Lophornis magnificus</i> | Topetinho-vermelho | - | X | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Calliphlox amethystina</i> | Estrelinha-ametista | X | X | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Campylopterus largipennis</i> | Asa-de-sabre-cinza | - | X | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Leucochloris albicollis</i> | Beija-flor-de-papo-branco | - | X | - | - | - | - | - | - | - |
| Trogonidae | | | | | | | | | | |
| <i>Trogon curucui</i> | Surucuá-de-barriga-vermelha | - | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Trogon surrucura</i> | Surucuá-variado | X | X | X | - | X | - | - | - | - |
| Alcedinidae | | | | | | | | | | |
| <i>Ceryle torquatus</i> | Martim-pescador-grande | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Chloroceryle amazona</i> | Martim-pescador-verde | X | - | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Chloroceryle americana</i> | Martim-pescador-pequeno | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| Momotidae | | | | | | | | | | |
| <i>Baryphthengus ruficapillus</i> | Juruva-verde | X | - | X | X | - | - | - | - | QEMA |
| Galbulidae | | | | | | | | | | |
| <i>Galbula ruficauda</i> | Ariramba-de-cauda-ruiva | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Jacamaralcyon tridactyla</i> | Cuitelão | - | - | - | X | - | VU | - | - | - |

| Táxon | Nome popular | Ocorrência | | | | | Status de Conservação | | | Endemismo |
|--------------------------------|---------------------------------|------------|------|------|------|----------------|-----------------------|----|-------|-----------|
| | | PEML | PNMI | PETI | VALE | APA PIRACICABA | MG | BR | Mundo | |
| Bucconidae | | | | | | | | | | |
| <i>Nystalus chacuru</i> | João-bobo | X | X | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Malacoptila striata</i> | Barbudo-rajado | X | X | X | X | - | - | - | QA | MA |
| <i>Nonnula rubecula</i> | Macuru | X | - | X | X | - | - | - | - | - |
| Ramphastidae | | | | | | | | | | |
| <i>Ramphastos toco</i> | Tucanuçu | X | X | - | X | X | - | - | - | - |
| <i>Pteroglossus aracari</i> | Araçari-de-bico-branco | X | X | - | X | - | - | - | - | - |
| Picidae | | | | | | | | | | |
| <i>Picumnus cirratus</i> | Pica-pau-anão-barrado | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Picumnus exilis</i> | Picapauzinho-de-pintas-amarelas | - | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Melanerpes candidus</i> | Pica-pau-branco | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Veniliornis maculifrons</i> | Picapauzinho-de-testa-pintada | X | X | - | X | - | - | - | - | MA |
| <i>Veniliornis passerinus</i> | Picapauzinho-anão | X | | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Veniliornis mixtus</i> | Pica-pau-chorão | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Veniliornis spilogaster</i> | Picapauzinho-verde-carijó | - | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Piculus aurulentus</i> | Pica-pau-dourado | - | - | - | X | - | QA | - | - | - |
| <i>Piculus chrysochloros</i> | Pica-pau-dourado-escuro | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Colaptes melanochloros</i> | Pica-pau-verde-barrado | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Colaptes campestris</i> | Pica-pau-do-campo | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Celeus flavescens</i> | Pica-pau-de-cabeça-amarela | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Dryocopus lineatus</i> | Pica-pau-de-banda-branca | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Campephilus robustus</i> | Pica-pau-rei | X | | | X | - | - | - | - | MA |
| Thamnophilidae | | | | | | | | | | |
| <i>Mackenziaena leachii</i> | Borralhara-assobiadora | X | X | X | X | - | - | - | - | MA |
| <i>Mackenziaena severa</i> | Borralhara | X | X | X | X | - | - | - | - | MA |
| <i>Taraba major</i> | Chorá-boi | X | - | X | X | - | - | - | - | - |



| Táxon | Nome popular | Ocorrência | | | | | Status de Conservação | | | Endemismo |
|-------------------------------------|------------------------------|------------|------|------|------|----------------|-----------------------|----|-------|-----------|
| | | PEML | PNMI | PETI | VALE | APA PIRACICABA | MG | BR | Mundo | |
| <i>Thamnophilus caerulescens</i> | Choca-da-mata | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Thamnophilus torquatus</i> | Choca-de-asa-vermelha | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Thamnophilus punctatus</i> | Choca-bate-cabo | - | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Thamnophilus ruficapillus</i> | Choca-de-chapéu-vermelho | - | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Dysithamnus mentalis</i> | Choquinha-lisa | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Herpsilochmus atricapillus</i> | Chorozinho-de-chapéu-preto | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Herpsilochmus rufimarginatus</i> | Chorozinho-de-asa-vermelha | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Formicivora serrana</i> | Formigueiro-da-serra | X | X | X | X | - | - | - | - | MA |
| <i>Formicivora melanogaster</i> | Formigueiro-de-barriga-preta | - | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Formicivora rufa</i> | Papa-formiga-vermelho | - | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Drymophila ferruginea</i> | Trovoada | X | X | - | X | - | - | - | - | MA |
| <i>Drymophila ochropyga</i> | Choquinha-de-dorso-vermelho | X | X | X | X | - | QA | - | QA | MA |
| <i>Drymophila malura</i> | Choquinha-carijó | - | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Pyriglena leucoptera</i> | Papa-taoca-do-sul | X | X | X | X | X | - | - | - | MA |
| <i>Myrmeciza loricata</i> | Formigueiro-assobiador | - | X | X | X | - | - | - | - | - |
| Conopophagidae | | | | | | | | | | |
| <i>Conopophaga lineata</i> | Chupa-dente | X | X | X | X | X | - | - | - | QEMA |
| Rhinocryptidae | | | | | | | | | | |
| <i>Eleoscytalopus indigoticus</i> | Macuquinho | X | X | X | X | - | QA | - | QA | MA |
| <i>Scytalopus iraiensis</i> | Macuquinho-da-várzea | X | - | - | X | - | - | EN | EN | MA |
| Scleruridae | | | | | | | | | | |
| <i>Sclerurus scansor</i> | Vira-folha | - | - | - | - | - | - | - | - | QEMA |
| Dendrocolaptidae | | | | | | | | | | |
| <i>Campylorhamphus falcularius</i> | Arapaçu-de-bico-torto | X | X | - | X | - | - | - | - | MA |
| <i>Xiphocolaptes albicollis</i> | Arapaçu-de-garganta-branca | X | - | - | X | - | - | - | - | QEMA |
| <i>Sittasomus griseicapillus</i> | Arapaçu-verde | X | X | X | X | X | - | - | - | - |

| Táxon | Nome popular | Ocorrência | | | | | Status de Conservação | | | Endemismo |
|--------------------------------------|----------------------------|------------|------|------|------|----------------|-----------------------|----|-------|-----------|
| | | PEML | PNMI | PETI | VALE | APA PIRACICABA | MG | BR | Mundo | |
| <i>Dendrocolaptes platyrostris</i> | Arapaçu-grande | X | - | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Xiphorhynchus fuscus</i> | Arapaçu-rajado | X | X | X | X | - | - | - | - | QEMA |
| <i>Lepidocolaptes angustirostris</i> | Arapaçu-de-cerrado | X | X | - | X | X | - | - | - | - |
| <i>Lepidocolaptes albolineatus</i> | Arapaçu-de-listras-brancas | - | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Lepidocolaptes squamatus</i> | Arapaçu-escamado | X | X | X | X | - | - | - | - | MA |
| <i>Dendrocincla fuliginosa</i> | Arapaçu-pardo | - | X | - | - | - | - | - | - | - |
| Formicariidae | | | | | | | | | | |
| <i>Chamaeza campanisoma</i> | Tovaca-cantadora | - | X | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Chamaeza meruloides</i> | Tocava-de-cauda-vermelha | - | X | - | - | - | - | - | - | - |
| Furnariidae | | | | | | | | | | |
| <i>Furnarius figulus</i> | Casaca-de-couro-da-lama | X | - | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Furnarius rufus</i> | João-de-barro | - | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Furnarius leucopus</i> | Casaca-de-couro-amarelo | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Clibanornis rectirostris</i> | Cisqueiro-do-rio | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Anabazenops fuscus</i> | Trepador-coleira | X | X | - | X | - | - | - | - | MA |
| <i>Anumbius annumbi</i> | Cochicho | X | X | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Synallaxis ruficapilla</i> | Pichororé | X | X | X | X | X | - | - | - | MA |
| <i>Synallaxis cinerascens</i> | Pi-puí | X | X | X | X | - | - | - | - | QEMA |
| <i>Synallaxis frontalis</i> | Petrim | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Synallaxis albescens</i> | Uí-pi | X | - | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Synallaxis spixi</i> | João-teneném | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Synallaxis scutata</i> | Estrelinha-preta | - | X | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Cranioleuca pallida</i> | Arredio-pálido | X | - | X | X | - | - | - | - | MA |
| <i>Certhiaxis cinnamomeus</i> | Curutié | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Phacellodomus rufifrons</i> | João-de-pau | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Phacellodomus ruber</i> | Graveteiro | X | X | X | X | - | - | - | - | - |



| Táxon | Nome popular | Ocorrência | | | | | Status de Conservação | | | Endemismo |
|---------------------------------------|--------------------------------|------------|------|------|------|----------------|-----------------------|----|-------|-----------|
| | | PEML | PNMI | PETI | VALE | APA PIRACICABA | MG | BR | Mundo | |
| <i>Phacellodomus erythrophthalmus</i> | João-botina-da-mata | X | X | X | - | - | - | - | - | MA |
| <i>Phacellodomus ferrugineigula</i> | João-botina-do-brejo | X | - | - | X | - | - | - | - | MA |
| <i>Syndactyla rufosuperciliata</i> | Trepador-quiete | X | - | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Philydor rufum</i> | Limpa-folha-de-testa-baia | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Automolus leucophthalmus</i> | Barranqueiro-de-olho-branco | X | X | X | X | - | - | - | - | QEMA |
| <i>Lochmias nematura</i> | João-porca | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Xenops rutilans</i> | Bico-virado-carijó | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| Tyrannidae | | | | | | | | | | |
| <i>Mionectes rufiventris</i> | Abre-asa-de-cabeça-cinza | X | X | X | X | - | - | - | - | QEMA |
| <i>Leptopogon amaurocephalus</i> | Cabeçudo | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Corythopsis delalandi</i> | Estalador | X | - | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Phylloscartes ventralis</i> | Borboletinha-do-mato | X | - | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Tolmomyias sulphurescens</i> | Bico-chato-de-orelha-preta | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Tolmomyias flaviventris</i> | Bico-chato-amarelo | X | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Poecilotriccus plumbeiceps</i> | Tororó | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Todirostrum poliocephalum</i> | Teque-teque | X | - | X | X | X | - | - | - | MA |
| <i>Todirostrum cinereum</i> | Ferreirinho-relógio | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Phyllomyias fasciatus</i> | Piolhinho | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Myiopagis caniceps</i> | Guaracava-cinzenta | X | - | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Myiopagis viridicata</i> | Guaracava-de-crista-alaranjada | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Elaenia flavogaster</i> | Guaracava-de-barriga-amarela | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Elaenia parvirostris</i> | Guaracava-de-bico-curto | - | X | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Elaenia mesoleuca</i> | Tuque | X | - | X | X | - | - | - | - | QEMA |
| <i>Elaenia obscura</i> | Tucão | X | - | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Elaenia spectabilis</i> | Guaracava-grande | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Elaenia chiriquensis</i> | Chibum | - | - | - | X | - | - | - | - | - |

| Táxon | Nome popular | Ocorrência | | | | | Status de Conservação | | | Endemismo |
|----------------------------------|----------------------------------|------------|------|------|------|----------------|-----------------------|----|-------|-----------|
| | | PEML | PNMI | PETI | VALE | APA PIRACICABA | MG | BR | Mundo | |
| <i>Elaenia cristata</i> | Guaracava-de-topete-uniforme | - | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Polystictus superciliaris</i> | Papa-moscas-de-costas-cinzentas | X | - | - | - | - | - | - | - | MA |
| <i>Tyranniscus burmeisteri</i> | Piolhinho-chiador | X | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Campostoma obsoletum</i> | Risadinha | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Serpophaga subcristata</i> | Alegrinho | X | - | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Serpophaga nigricans</i> | João-pobre | - | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Phaeomyias murina</i> | Bagageiro | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Capsiempis flaveola</i> | Marianinha-amarela | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Euscarthmus meloryphus</i> | Barulhento | X | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Myiornis auricularis</i> | Miudinho | X | X | X | X | - | - | - | - | MA |
| <i>Hemitriccus orbitatus</i> | Tiririzinho-do-mato | - | - | - | X | - | QA | - | QA | - |
| <i>Hemitriccus diops</i> | Olho-falso | - | X | - | X | - | - | - | - | - |
| Tyrannidae | | | | | | | | | | |
| <i>Myiophobus fasciatus</i> | Filipe | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Myiobius atricaudus</i> | Assanhadinho-de-cauda-preta | - | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Myiobius barbatus</i> | Assanhadinho | - | - | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Hirundinea ferruginea</i> | Gibão-de-couro | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Lathrotriccus euleri</i> | Enferrujado | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Knipolegus lophotes</i> | Maria-preta-de-penacho | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Knipolegus nigerrimus</i> | Maria-preta-de-garganta-vermelha | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Satrapa icterophrys</i> | Suiriri-pequeno | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Xolmis velatus</i> | Noivinha-branca | X | - | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Xolmis cinereus</i> | Primavera | X | X | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Gubernetes yetapa</i> | Tesoura-do-brejo | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Muscipipra vetula</i> | Tesoura-cinzenta | X | X | X | - | - | - | - | - | MA |
| <i>Fluvicola nengeta</i> | Lavadeira-mascarada | X | X | X | X | X | - | - | - | - |



| Táxon | Nome popular | Ocorrência | | | | | Status de Conservação | | | Endemismo |
|----------------------------------|-------------------------------------|------------|------|------|------|----------------|-----------------------|----|-------|-----------|
| | | PEML | PNMI | PETI | VALE | APA PIRACICABA | MG | BR | Mundo | |
| <i>Pyrocephalus rubinus</i> | Príncipe | - | X | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Cnemotriccus fuscatus</i> | Guaracavuçu | X | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Contopus cinereus</i> | Papa-moscas-cinzento | X | X | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Arundinicola leucocephala</i> | Freirinha | - | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Colonia colonus</i> | Viuvinha | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Machetornis rixosa</i> | Suiriri-cavaleiro | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Legatus leucophaeus</i> | Bem-te-vi-pirata | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Empidonomus varius</i> | Peitica | X | X | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Myiozetetes cayanensis</i> | Bentevizinho-de-asa-ferrugínea | X | - | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Myiozetetes similis</i> | Bentevizinho-de-penacho-vermelho | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Pitangus sulphuratus</i> | Bem-te-vi | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Myiodynastes maculatus</i> | Bem-te-vi-rajado | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Megarynchus pitangua</i> | Neinei | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Tyrannus albogularis</i> | Suiriri-de-garganta-branca | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Tyrannus melancholicus</i> | Suiriri | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Tyrannus savana</i> | Tesourinha | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Syrystes sibilator</i> | Gritador | X | X | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Casiornis rufus</i> | Caneleiro | X | - | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Myiarchus swainsoni</i> | Irré | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Myiarchus ferox</i> | Maria-cavaleira | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Myiarchus tyrannulus</i> | Maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| Platyrrinchidae | | | | | | | | | | |
| <i>Platyrrinchus mystaceus</i> | Patinho | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| Cotingidae | | | | | | | | | | |
| <i>Pyroderus scutatus</i> | Pavó | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Lipaugus lanioides</i> | Tropeiro-da-serra | - | - | - | X | - | QA | | QA | - |

| Táxon | Nome popular | Ocorrência | | | | | Status de Conservação | | | Endemismo |
|-----------------------------------|-----------------------------|------------|------|------|------|----------------|-----------------------|----|-------|-----------|
| | | PEML | PNMI | PETI | VALE | APA PIRACICABA | MG | BR | Mundo | |
| Pipridae | | | | | | | | | | |
| <i>Neopelma pallescens</i> | Fruxu-do-cerradão | X | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Neopelma aurifrons</i> | Fruxu-baiano | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Ilicura militaris</i> | Tangarazinho | X | X | X | X | X | - | - | - | QEMA |
| <i>Manacus manacus</i> | Rendeira | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Chiroxiphia caudata</i> | Tangará | X | X | X | X | X | - | - | - | MA |
| <i>Antilophia galeata</i> | Soldadinho | X | X | - | - | - | - | - | - | - |
| Tityridae | | | | | | | | | | |
| <i>Schiffornis virescens</i> | Flautim | X | X | X | X | - | - | - | - | QEMA |
| <i>Pachyramphus polychopterus</i> | Caneleiro-preto | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Pachyramphus viridis</i> | Caneleiro-verde | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Pachyramphus castaneus</i> | Caneleiro | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Pachyramphus validus</i> | Caneleiro-de-chapéu-preto | X | - | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Tityra cayana</i> | Anambé-branco-de-rabo-preto | - | X | - | - | - | - | - | - | - |
| Vireonidae | | | | | | | | | | |
| <i>Cyclarhis gujanensis</i> | Pitiguari | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Vireo olivaceus</i> | Juruviara-boral | - | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Vireo chivi</i> | Juruviara | - | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Hylophilus amaurocephalus</i> | Vite-vite-de-olho-cinza | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Hylophilus poicilotis</i> | Verdinho-coroado | - | X | - | X | - | - | - | - | - |
| Corvidae | | | | | | | | | | |
| <i>Cyanocorax cristatellus</i> | Gralha-do-campo | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| Hirundinidae | | | | | | | | | | |
| <i>Tachycineta albiventer</i> | Andorinha-do-rio | - | - | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Tachycineta leucorroha</i> | Andorinha-de-sobre-branco | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Progne tapera</i> | Andorinha-do-campo | X | X | X | X | - | - | - | - | - |



| Táxon | Nome popular | Ocorrência | | | | | Status de Conservação | | | Endemismo |
|----------------------------------|----------------------------|------------|------|------|------|----------------|-----------------------|----|-------|-----------|
| | | PEML | PNMI | PETI | VALE | APA PIRACICABA | MG | BR | Mundo | |
| <i>Progne chalybea</i> | Andorinha-doméstica-grande | X | - | X | X | - | - | - | - | |
| <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> | Andorinha-pequena-de-casa | X | X | X | X | - | - | - | - | |
| <i>Stelgidopteryx ruficollis</i> | Andorinha-serradora | X | X | X | X | X | - | - | - | |
| Troglodytidae | | | | | | | | | | |
| <i>Troglodytes musculus</i> | Corruíra | X | X | X | X | X | - | - | - | |
| <i>Cistothorus platensis</i> | Corruíra-do-campo | - | - | - | X | - | - | QA | - | |
| <i>Pheugopedius genibarbis</i> | Garrinchão-pai-avô | - | X | - | X | X | - | - | - | |
| Turdidae | | | | | | | | | | |
| <i>Turdus flavipes</i> | Sabiá-una | X | - | X | - | - | - | - | - | |
| <i>Turdus subalaris</i> | Sabiá-ferreiro | X | - | X | - | - | - | - | - | |
| <i>Turdus rufiventris</i> | Sabiá-laranjeira | X | X | X | X | X | - | - | - | |
| <i>Turdus leucomelas</i> | Sabiá-barranco | X | X | X | X | X | - | - | - | |
| <i>Turdus amaurochalinus</i> | Sabiá-poca | X | X | X | X | X | - | - | - | |
| <i>Turdus albicollis</i> | Sabiá-coleira | X | X | X | X | X | - | - | - | |
| Mimidae | | | | | | | | | | |
| <i>Mimus saturninus</i> | Sabiá-do-campo | X | X | X | X | X | - | - | - | |
| Motacillidae | | | | | | | | | | |
| <i>Anthus lutescens</i> | Caminheiro-zumbidor | - | - | X | - | X | - | - | - | |
| Coerebidae | | | | | | | | | | |
| <i>Coereba flaveola</i> | Cambacica | X | X | X | X | - | - | - | - | |
| Poliopitidae | | | | | | | | | | |
| <i>Poliopitila dumicola</i> | Balança-rabo-de-máscara | X | - | - | - | - | - | - | - | |
| <i>Ramphocaenus melanurus</i> | Bico-assoavelado | - | X | - | - | - | - | - | - | |
| <i>Biatas nigropectus</i> | Papo-branco | - | X | - | - | - | - | - | - | |
| Thraupidae | | | | | | | | | | |
| <i>Microspingus cinereus</i> | Capacinho-do-oco-do-pau | - | - | - | X | - | - | - | - | |

| Táxon | Nome popular | Ocorrência | | | | | Status de Conservação | | | Endemismo |
|------------------------------------|-----------------------------|------------|------|------|------|----------------|-----------------------|----|-------|-----------|
| | | PEML | PNMI | PETI | VALE | APA PIRACICABA | MG | BR | Mundo | |
| <i>Donacospiza albifrons</i> | Tico-tico-do-banhado | - | X | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Pipraeidea melanonota</i> | Saíra-viúva | X | X | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Compsothraupis loricata</i> | Tiê-caburé | X | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Hemithraupis ruficapilla</i> | Saíra-ferrugem | X | X | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Hemithraupis flavicollis</i> | Saíra-galega | - | - | - | X | - | - | - | DD | - |
| <i>Hemithraupis guira</i> | Saíra-de-papo-preto | - | X | - | X | X | - | - | - | - |
| <i>Ramphocelus bresilius</i> | Tiê-sangue | X | - | - | - | - | - | - | - | MA |
| <i>Tiaris fuliginosus</i> | Cigarra-preta | X | X | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Haplospiza unicolor</i> | Cigarra-bambu | - | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Schistochlamys ruficapillus</i> | Bico-de-veludo | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Cissopis leverianus</i> | Tietinga | X | - | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Nemosia pileata</i> | Saíra-de-chapéu-preto | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Thlypopsis sordida</i> | Saí-canário | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Trichothraupis melanops</i> | Tiê-de-topete | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Microspingus cinereus</i> | Capacetinho-do-oco-do-pau | - | X | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Cissopis leveriana</i> | Tietinga | - | X | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Piranga flava</i> | Tiê-do-mato-grosso | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Tachyphonus coronatus</i> | Tiê-preto | X | X | X | - | - | - | - | - | MA |
| <i>Tangara sayaca</i> | Sanhaçu-cinzento | x | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Tangara ornata</i> | Sanhaçu-de-encontro-amarelo | X | X | X | X | - | - | - | - | MA |
| <i>Tangara palmarum</i> | Sanhaçu-do-coqueiro | X | - | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Tangara cyanoventris</i> | Saíra-douradinha | X | X | X | X | X | - | - | - | MA |
| <i>Tangara desmaresti</i> | Saíra-lagarta | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Tangara cayana</i> | Saíra-amarela | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Tersina viridis</i> | Saí-andorinha | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Dacnis cayana</i> | Saí-azul | X | X | X | X | X | - | - | - | - |



| Táxon | Nome popular | Ocorrência | | | | | Status de Conservação | | | Endemismo |
|---------------------------------|-----------------------------|------------|------|------|------|----------------|-----------------------|----|-------|-----------|
| | | PEML | PNMI | PETI | VALE | APA PIRACICABA | MG | BR | Mundo | |
| <i>Hemithraupis ruficapilla</i> | Saíra-ferrugem | - | - | X | - | - | - | - | - | MA |
| <i>Hemithraupis flavicollis</i> | Saíra-galega | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Conirostrum speciosum</i> | Figuinha-de-rabo-castanho | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Zonotrichia capensis</i> | Tico-tico | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Ammodramus humeralis</i> | Tico-tico-do-campo | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Sicalis citrina</i> | Canário-rasteiro | X | - | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Sicalis flaveola</i> | Canário-da-terra-verdadeiro | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Emberizoides herbicola</i> | Canário-do-campo | X | - | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Embernagra platensis</i> | Sabiá-do-banhado | - | - | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Embernagra longicauda</i> | Rabo-mole-da-serra | X | X | X | X | - | - | - | - | MA |
| <i>Volatinia jacarina</i> | Tiziu | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Sporophila falcirostris</i> | Cigarra | X | - | - | X | - | EN | VU | VU | MA |
| <i>Sporophila ardesiaca</i> | Papa-capim-de-costas-cinzas | X | - | - | X | X | - | - | - | - |
| <i>Sporophila leucoptera</i> | Chorão | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Sporophila lineola</i> | Bigodinho | X | X | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Sporophila nigricollis</i> | Baiano | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Sporophila ruficollis</i> | Caboclinho-de-papo-escuro | - | - | - | X | - | QA | VU | VU | - |
| <i>Sporophila caeruleascens</i> | Coleirinho | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Sporophila albogularis</i> | Golinho | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Sporophila bouvreuil</i> | Caboclinho | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Sporophila angolensis</i> | Curio | X | - | X | - | X | CR | - | - | - |
| <i>Sporophila frontalis</i> | Pixoxó | - | - | - | X | - | VU | VU | EN | - |
| <i>Arremon flavirostris</i> | Tico-tico-de-bico-amarelo | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Arremon semitorquatus</i> | Tico-tico-do-mato | - | X | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Coryphospingus pileatus</i> | Tico-tico-rei-cinza | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Paroaria dominicana</i> | Cardeal-do-nordeste | - | - | X | - | - | - | - | - | - |

| Táxon | Nome popular | Ocorrência | | | | | Status de Conservação | | | Endemismo |
|----------------------------------|-----------------------------|------------|------|------|------|----------------|-----------------------|----|-------|-----------|
| | | PEML | PNMI | PETI | VALE | APA PIRACICABA | MG | BR | Mundo | |
| <i>Saltator similis</i> | Trinca-ferro-verdadeiro | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Saltator maximus</i> | Tempera-viola | - | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Saltatricula atricollis</i> | Bico-de-pimenta | X | - | X | - | - | - | - | - | - |
| Cardinalidae | | | | | | | | | | |
| <i>Cyanocopsa brissonii</i> | Azulão | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| Parulidae | | | | | | | | | | |
| <i>Geothlypis aequinoctialis</i> | Pia-cobra | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Basileuterus culicivorus</i> | Pula-pula | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Basileuterus hypoleucus</i> | Pula-pula-de-barriga-branca | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Myiothlypis flaveolus</i> | Canário-do-mato | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Myiothlypis leucoblephara</i> | Pula-pula-assobiador | - | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Setophaga pitiayumi</i> | Mariquita | - | X | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Setophaga striata</i> | Mariquita-de-perna-clara | - | - | - | X | - | - | - | - | - |
| Icteridae | | | | | | | | | | |
| <i>Anumara forbesi</i> | Anumará | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| <i>Psarocolius decumanus</i> | Japu | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Gnorimopsar chopi</i> | Graúna | X | - | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Chrysomus ruficapillus</i> | Garibaldi | X | X | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Molothrus bonariensis</i> | Vira-bosta | - | - | X | - | - | - | - | - | - |
| <i>Sturnella militaris</i> | Polícia-inglesa-do-norte | X | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Cacicus haemorrhous</i> | Guaxe | X | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Icterus jamacaii</i> | Corrupião | X | - | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Pseudoleistes guirahuro</i> | Chopim-do-brejo | - | X | - | - | X | - | - | - | - |
| <i>Agelasticus cyanopus</i> | Carretão | X | X | X | X | - | - | - | - | - |
| Fringillidae | | | | | | | | | | |
| <i>Spinus magellanicus</i> | Pintassilgo | X | X | X | X | X | - | - | - | - |



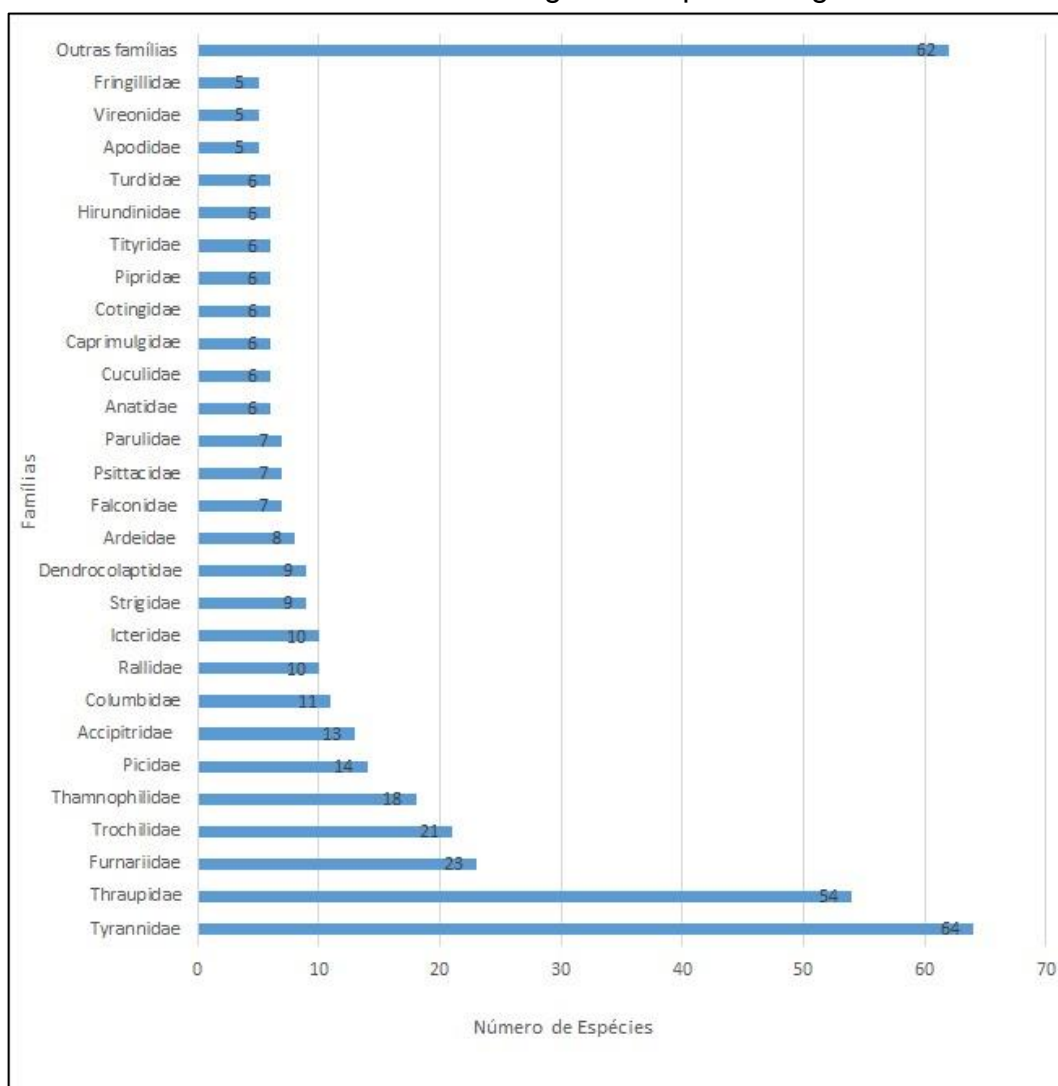
| Táxon | Nome popular | Ocorrência | | | | | Status de Conservação | | | Endemismo |
|------------------------------|---------------------|------------|------|------|------|----------------|-----------------------|----|-------|-----------|
| | | PEML | PNMI | PETI | VALE | APA PIRACICABA | MG | BR | Mundo | |
| <i>Euphonia chlorotica</i> | Fim-fim | X | | X | X | X | - | - | - | - |
| <i>Euphonia cyanocephala</i> | Gaturamo-rei | - | - | - | X | - | - | - | - | - |
| <i>Chlorophonia cyanea</i> | Gaturamo-bandeira | - | X | - | - | - | - | - | - | - |
| <i>Euphonia violacea</i> | Gaturamo-verdadeiro | X | X | X | - | - | - | - | - | - |
| Passeridae | | | | | | | | | | |
| <i>Passer domesticus</i> | Pardal | - | X | - | X | - | - | - | - | - |
| Estrildidae | | | | | | | | | | |
| <i>Estrilda astrild</i> | Bico-de-lacre | - | - | - | X | X | - | - | - | - |

Legenda: **Status de Conservação:** CR = Criticamente em Perigo; EN = Em Perigo; VU = Vulnerável; QA = Quase Ameaçada DD = Deficiente de Dados (Listas consultadas: MG = Lista oficial da fauna de Minas Gerais ameaçada de extinção (COPAM, 2010), BR = Lista oficial da fauna brasileira ameaçada de extinção (MMA, 2014); Mundo = Lista global das espécies ameaçadas de extinção (IUCN, 2019)) **Endemismo:** R = Residente; E = Brasil (Piacentini et al. 2015), MA = Mata Atlântica (Brooks, et al. 1999); CE = Cerrado (Silva & Bates 2002) QEMA = Quase Endêmica Mata Atlântica.

Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

A maioria das espécies pertence à família Tyrannidae com 64 espécies, o que é esperado por essa família se tratando da mais numerosa na região neotropical, seguidas de Thraupidae com 54 espécies e Furnariidae com 23 espécies (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Famílias de Aves registradas para a região da APA



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

A superioridade de representantes da família Tyrannidae corrobora outros estudos realizados para a região neotropical (ANJOS, 2001; LYRA-NEVES et al., 2004; MOTTA-JÚNIOR et al., 2008). Tal fato pode ser explicado em função desta ser reconhecida como a maior e mais diversificada família de aves do hemisfério ocidental (SICK, 1997). Entretanto, a família Tyrannidae deixou de ser a maior família de aves no Brasil. Anteriormente as espécies da família Rhynchocyclidae, eram consideradas representantes dos Tyrannidae e com a exclusão destas espécies,



divididas a partir de 2011 (CBRO, 2011), a família *Thamnophilidae* corresponde agora à mais diversificada. Contudo, enquanto a família *Tyrannidae* é reconhecida por possuir representantes de comportamento diversificado podendo ocupar uma grande variedade de *habitats* (SICK, 1997), o que facilita sua detecção em campo, a família *Thamnophilidae* é constituída principalmente por espécies associadas a florestas, podendo se distribuir por diferentes estratos no interior das matas neotropicais (IRESTEDT et al., 2004). Sendo assim, os Tyranideos continuam sendo as espécies mais registradas em diferentes estudos no Brasil.

No que diz respeito às características ecológicas das famílias com um número maior de representantes, vale destacar o papel desempenhado pelos *Thraupídeos*, segunda maior em número de espécies, como bons dispersores de sementes, por incluírem uma grande variedade de frutos em sua dieta e pelos longos deslocamentos que realizam (SICK, 1997).

A região da APA Municipal Piracicaba apresenta espécies típicas de dois dos biomas brasileiros mais ameaçados, a Mata Atlântica (DEAN, 1996) e o Cerrado (OLIVEIRA; MARQUIS, 2002). Isso revela a condição de transição de biomas em que se encontra a área.

Estudos apontam que aves do Cerrado podem estar ampliando suas áreas de distribuição devido ao desmatamento e a fragmentação dos *habitats* florestais (WILLIS, 1991). Olhando por esse enfoque, espécies do cerrado seriam possivelmente invasoras na área de estudo, onde estariam expandindo suas áreas de distribuição (veja exemplos em ALVARENGA, 1990; VASCONCELOS, 2000; VASCONCELOS et al., 2002; RODRIGUES; GOMES, 2004; VASCONCELOS et al. 2003a; b).

Em áreas de campos antrópicos, originadas do desmatamento para pastagens e agricultura, as seguintes espécies foram observadas: *Carcara plancus* (carcará), *Vanellus chilensis* (quero-quero), *Columbina talpacoti* (rolinha-feijão), *Furnarius rufus* (joão-de-barro), *Mimus saturninus* (sabiá-do-campo) e *Sicalis flaveola* (canário-da-terra).

8.3.4.2.1 Dados secundários

Quando analisamos a composição da comunidade de aves da região observamos o registro de 411 de aves, distribuídas em 65 famílias (Tabela 23), correspondendo a aproximadamente 22% da avifauna do Brasil e 53% da avifauna Estado de Minas Gerais. Tanto o número de espécies, quanto a composição dessa comunidade, explicita a importância da manutenção de áreas verdes, mesmo que apresentem algum grau de atividade antrópica, para a manutenção das Aves regionais.

8.3.4.2.2 Dados primários

Considerando os dados coletados durante o inventário de fauna da APA Municipal Piracicaba, foram registradas ao todo 108 espécies de aves, distribuídas em 16 famílias (Tabela 23) (Figura 195 a Figura 200), correspondendo a aproximadamente 14% da avifauna do Estado de Minas Gerais. Das 411 espécies registradas para a região em outros estudos supracitados e como de provável ocorrência para a área da APA, de acordo com a revisão bibliográfica, 27% foram constatadas em campo.

288

Essa quantidade de espécies registradas demonstra que, apesar de se encontrar ambientalmente bastante descaracterizada, a APA Municipal Piracicaba apresenta uma alta diversidade de espécies, constituindo-se assim em uma importante área para a conservação da avifauna regional, inclusive para espécies ameaçadas, migratórias e de interesse para a conservação. Durante a campanha de campo foram também observadas várias espécies construindo ninhos e/ou nidificando na região, mostrando a importância dessa área para a manutenção dessas populações locais.

Figura 195 - *Lepidocolaptes angustirostris*, arapaçu-do-cerrado



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 196 - *Sarcoramphus papa*, uruburei



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 197 - *Pseudoleistes guirahuro*, chopim-do-brejo



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 198 - *Tyrannus savana*, tesourinha



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 199 - *Ramphastos toco*, tucanuçu



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 200 - *Patagioenas picazuro*, asa-branca



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

8.3.4.3 *Espécies ameaçadas, de interesse para conservação, endêmicas, alóctones, migratórias e xerimbabo*

As espécies de aves reagem de forma diferente às alterações ambientais, inclusive podendo se beneficiar com a modificação do *habitat* aumentando assim suas populações, no entanto outras podem entrar em um processo de extinção local em decorrência do mesmo tipo de alteração (MARINI; GARCIA, 2005). Todavia as intervenções humanas afetaram, significativamente, as espécies de aves que habitam os ecossistemas naturais brasileiros (MARINI; GARCIA, 2005). Na região neotropical, o Brasil é o país com o maior número de espécies de aves ameaçadas (COLLAR et al., 1997). A principal ameaça para as aves brasileiras é a perda e a fragmentação de *habitats*, seguida pela captura excessiva.

A avifauna local tem presente espécies ameaçadas e também espécies que são vítimas da caça e captura para fins de criação ou até mesmo comerciais. Entre elas estão:

290

A maracanã-verdadeira (*Primolius maracanã*) é uma ave da família Psittacidae. É uma espécie de arara de coloração verde com cerca de 40 centímetros. Possui algumas características incomuns, como a parte de sua face que não possui penas e é pálida, contrastando com o bico negro. Poucos estudos a respeito do comportamento, reprodução e até mesmo da alimentação da maracanã. Habita beira de matas e buritizais. Essa espécie é classificada como vulnerável a extinção (IUCN, 2019), ou seja, se medidas não forem tomadas essa espécie pode entrar em processo de extinção, foram observados grupos de dois a quatro indivíduos vistos e ouvidos em sobrevôo na região da APA Municipal Piracicaba. A espécie é considerada ameaçada de extinção no mundo (categoria “vulnerável”) e em Minas Gerais (COPAM, 2010).

O curió (*Sporophila angolensis*) é uma ave passeriforme da família Thraupidae, mede cerca de 14,5 cm, sendo que o macho é preto na parte superior do corpo e castanho-avermelhado na parte inferior, sendo a parte interna das asas na cor branca. Alimenta-se basicamente de alguns insetos, várias sementes em especial a semente do capim navalha, subindo nos pendões de capim ou catando-as no chão.

Vive solitário ou aos pares, normalmente separado de outras espécies de pássaros, embora às vezes possa misturar-se a bandos mistos com *Sporophila* spp. e *Volantinia jacarina*. É comum em capoeiras arbustivas, clareiras com gramíneas, arbustos nas bordas de florestas altas e pântanos, penetrando também nas florestas. Encontra-se distribuído em quase todo território nacional, da Região Amazônica ao Rio Grande do Sul, passando por estados da região Centro-Oeste. Encontrado também em quase todos os países da América do Sul, com exceção do Chile. Habita as regiões litorâneas brasileiras e principalmente o litoral paulista. Os seus *habitats* naturais são: florestas subtropicais ou tropicais úmidas de baixa altitude e florestas secundárias altamente degradadas. Muito procurado como pássaro de gaiola (SICK, 1997). Esta é considerada a principal ameaça e causa de seu desaparecimento das regiões mais habitadas do país (MACHADO, 1998). A grande pressão para a captura dessa espécie para a criação pode ser constatada nesse trecho em que Willis e Oniki (1993) dizem que essa atividade “é incrivelmente eficiente para eliminar uma espécie anteriormente comum, exceto em lugares onde nós não dizemos para ninguém que ela existe”. É considerado Criticamente em Perigo no Estado de Minas Gerais, conforme a Lista Vermelha estadual (COPAM, 2010).

O pavó (*Pyroderus scutatus*) é um Passeriforme da família Cotingidae. Conhecido também como pavão-do-mato, pavô, pavoá, jacu-touro e jacupiranga. A ave procura por frutos no estrato mais alto da mata. Aprecia os frutos de Açaí, Jussara e da Embaúba (*Cecropia* sp.). É uma espécie rara e habita o interior e as bordas de florestas altas, especialmente em regiões montanhosas, vive solitário.

Dentre as espécies de aves que realizam migrações meridionais e setentrionais denominadas por Sick (1997) de residentes de verão, ou seja, que na primavera e verão nidificam na região e durante o inverno migram para outros pontos do continente sul americano, foram registradas: *Myiodynastes macullatus* (bem-te-virajado), *Myiarchus swainsonii* (irrê), *Empidonamus varius* (peitica), *Tyrannus savana* tesourinha, *Tyrannus melancholicus* (suiriri). A presença dessas espécies expõe a importância dessas áreas para receber indivíduos migrantes e assim contribuir para a manutenção dessas populações.

São encontradas duas espécies alóctones (exóticas), *Passer domesticus* (pardal) e *Estrilda astrild* (bico-de-lacre), segundo Sick (1997), foram registradas as duas primeiras na APA. Como elas se restringem basicamente ao ambiente urbano e áreas antropizadas próximas, não há potenciais danos econômicos que possam ser provocadas por elas. Destaca-se, no entanto, que causam incômodos às pessoas quando procriam ou pousam em grande quantidade em residências. Essas espécies devido ao tempo que se encontram introduzidas e à adaptação que tiveram, já fazem parte da avifauna brasileira, porém, ocupando ambientes altamente antropizados.

8.3.4.4 Considerações finais

A região de Itabira vem sofrendo, historicamente, com alterações ambientais oriundas, principalmente, de uma intensa atividade mineradora, bem como o desmatamento para atender demandas referentes a indústrias produtoras de carvão, siderúrgicas e agropecuária. Essas atividades são responsáveis pela fragmentação do ambiente, reduzindo áreas verdes de vegetação nativa em pequenas ilhas florestais em meio a áreas abertas de pastagem. Muitos dos fragmentos vegetais correspondem a locais de difícil acesso, permitindo a preservação da biodiversidade, albergando por vezes espécimes endêmicas, raras e ameaçadas de extinção. Algumas dessas áreas encontram-se protegidas por meio de Unidades de Conservação públicas ou particulares.

Verificou-se a expansão de áreas para plantios de eucalipto na forma de monoculturas voltadas para a produção de papel e celulose. Seus impactos sobre a biodiversidade, às águas e à cultura regional ainda não estão mensurados. Apesar de ser uma alternativa econômica importante na região, deve-se sempre considerar a importância da manutenção de áreas de floresta nativa, assegurando a manutenção da biodiversidade. Outro fator importante é o uso de agrotóxicos para controle de pragas, o qual provoca problemas associados à poluição, como o declínio de populações de aves e de ecossistemas aquáticos. A caça e a extração ilegal dos recursos naturais são ameaças importantes para a avifauna da APA Municipal Piracicaba.



A riqueza de espécies do presente estudo foi de 108 espécies, consideravelmente inferior à riqueza de espécies dos outros estudos ambientais realizados na região, como: no PEML, com 291 espécies; no PNMI abrangendo 238 espécies; a Estação PETI, abrangendo 279 espécies; e no estudo da VALE, abordando 215 espécies. Analisando essa compilação de dados envolvendo vários trabalhos gerou um somatório de 411 espécies.

O número de espécies inferior, quando comparado ao dessas Unidades, se deve a um conjunto de fatores que impedem uma comparação mais rigorosa, dentre eles a diferença entre a área coberta no presente estudo e nas outras áreas de amostragem, a aplicação de métodos e número de pesquisadores diferentes, além da diferença expressiva entre os esforços amostrais.

A composição da comunidade de avifauna é heterogênea e apresenta tanto espécies que dependem de uma melhor estrutura do ambiente, apresentando uma maior dependência florestal e hábitos específicos alimentares, como por exemplo, frugívoros especializados, mas também espécies que apresentam hábitos generalistas. Essa variedade reflete também a estrutura da paisagem observada dentro da APA Municipal Piracicaba, que apresenta no seu interior fragmentos florestais bem estruturados, como é o caso da Reserva Biológica Municipal da Mata do Bispo e do Parque Natural Municipal do Ribeirão São José, quanto grandes áreas que realizam atividades agropecuárias e/ou ocupadas por construções humanas, como sítios e até mesmo haras.

Nesse contexto, é indicado que os órgãos ambientais responsáveis pela fiscalização e manutenção da área da APA se preocupem com programas de educação ambiental e fiscalização específicas para que as espécies, em especial as que sofrem com pressão de caça e ou captura para a comercialização, não sofram com o fluxo de pessoas das comunidades e/ou turistas que venham a transitar na área.

8.3.5 Mastofauna

O Brasil compreende uma das maiores diversidades de mamíferos do mundo, com 701 espécies nativas conhecidas, as quais estão divididas em 243 gêneros, 50

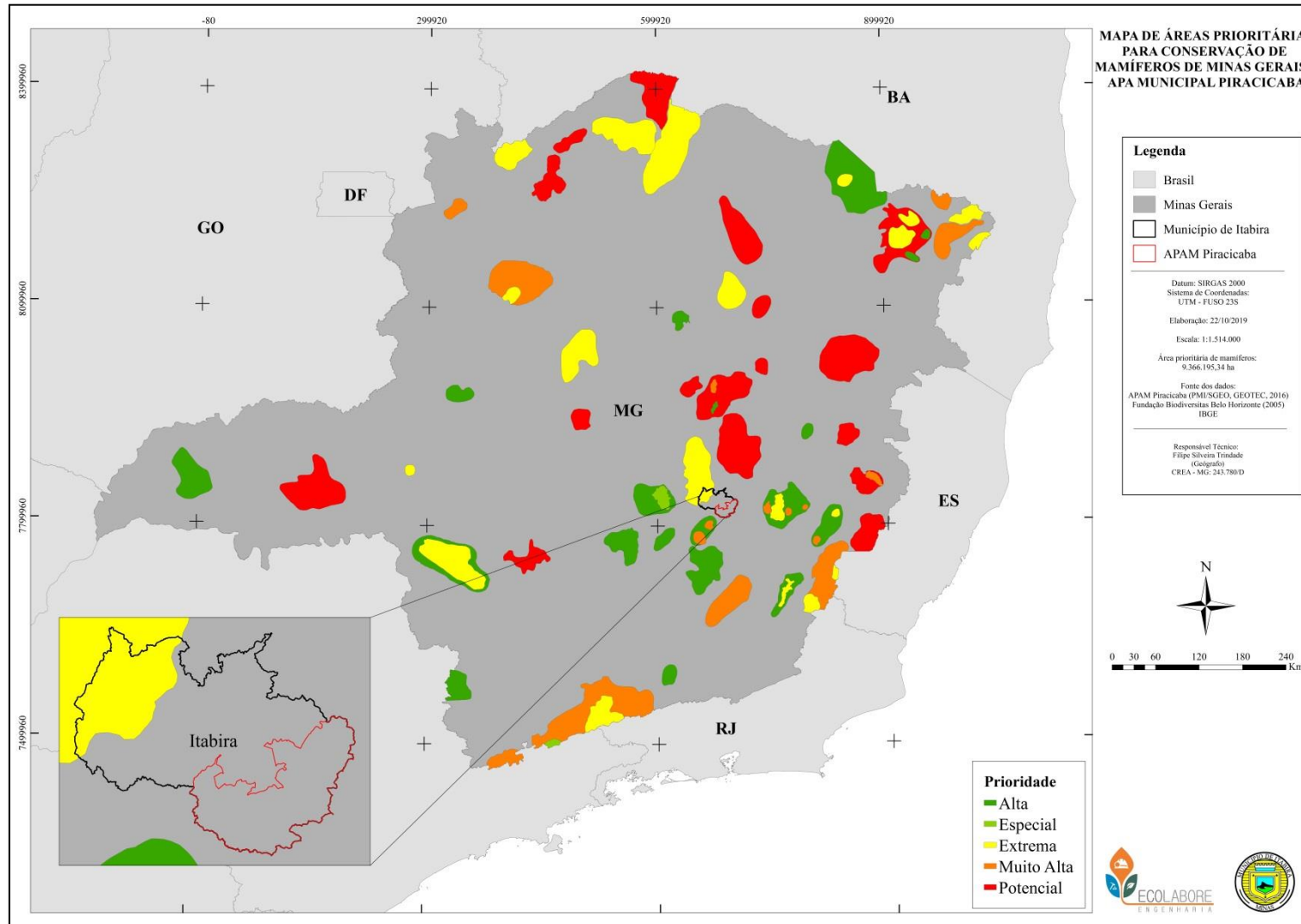
famílias e 12 ordens (PAGLIA et al., 2012). Uma grande parcela dessas espécies, no entanto, encontra-se ameaçada, especialmente pela perda e fragmentação de *habitat*, provenientes das crescentes expansões de fronteiras agrícolas e indústrias (COSTA et al., 2005). De acordo com a última lista brasileira de espécies ameaçadas de extinção, 110 espécies de mamíferos encontram-se em alguma categoria de ameaça (MMA, 2014).

A alta diversidade biológica, e especialmente de mamíferos, encontrada no Brasil é resultado de sistemas ecológicos com alta produtividade (JETZ et al., 2009; WILLIG, 2011), principalmente em ambientes florestais como a Mata Atlântica e a Amazônia, mas também resultado de uma grande heterogeneidade do ambiente (STEIN et al., 2014; LENGYEL, et al. 2016), uma vez que o Brasil compreende seis biomas, com formações desde florestais até savânicas e campestres, além de diferentes formações geológicas e históricos de ocupação.

O estado de Minas Gerais é especialmente importante na composição da biodiversidade, já que está inserido em porções de três biomas, Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, sendo que os dois últimos são os biomas brasileiros considerados Hotspots da biodiversidade, ou seja, regiões com elevada diversidade e endemismo de espécies e sob alto grau de ameaça (MYERS et al., 2000; MITTERMEIER et al., 2004). No estado estão presentes 260 espécies de mamíferos das quais 45 encontram-se em alguma das categorias de ameaça na lista estadual (COPAM, 2010). A área deste estudo está inserida na porção de Mata Atlântica do estado, segundo bioma brasileiro mais rico em espécies de mamíferos, contando com 298 espécies, das quais 90 são exclusivas do bioma (PAGLIA et al., 2012). Além disso a área tem importância incrementada por estar em área de transição entre os dois biomas considerados Hotspots da biodiversidade no Brasil.

O objetivo deste estudo é fazer o diagnóstico da mastofauna da Área de Proteção Ambiental Piracicaba, indicar as espécies de interesse para conservação e propor medidas que se alinhem aos objetivos da Unidade de Conservação no que se refere à mastofauna. A região da APA é classificada como de baixa prioridade para conservação de mamíferos segundo o Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais (ZEE-MG) (Mapa 32).

Mapa 32 - Áreas prioritárias para a conservação da mastofauna em Minas Gerais e na APA Municipal Piracicaba



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

8.3.5.1 Procedimento metodológico

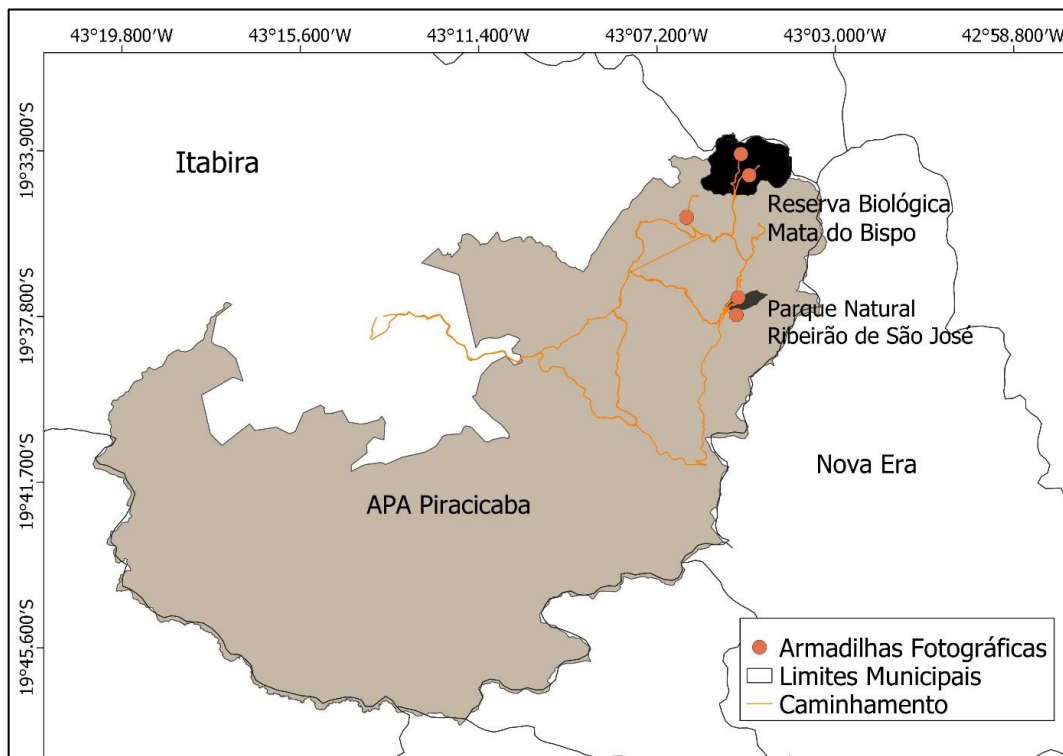
Foi realizada uma intensa busca por dados bibliográficos provenientes de estudos científicos publicados em revistas especializadas e relatórios técnicos oriundos de processos de licenciamento ambiental de empreendimentos no município de Itabira-MG. A nomenclatura e classificação taxonômica das espécies registradas por estes estudos, quando necessário, foram adaptadas de acordo com a “*International Union for Conservation of Nature*”.

Foi realizado ainda um levantamento de dados primários na porção mais ao norte da APA Municipal Piracicaba, especialmente nos limites da Reserva Biológica Municipal Mata do Bispo e do Parque Natural Municipal do Ribeirão São José e os seus entornos. Este levantamento ocorreu por duas metodologias complementares: armadilhas fotográficas e busca por vestígios indiretos, descritos a seguir.

As armadilhas fotográficas são câmeras equipadas com sensores de calor e movimento que ativam o disparo da câmera quando esses sensores são acionados, sempre que alguma espécie passa na frente da câmera. Foram utilizadas cinco armadilhas fotográficas que permaneceram em campo entre 11 de setembro e 31 de outubro de 2019, totalizando um esforço amostral de 255 dias*armadilhas. As armadilhas fotográficas foram dispostas em locais estratégicos em trilhas e carreiros da área de estudo de forma a maximizar os registros (Mapa 33).

As buscas por vestígios indiretos têm grande utilidade especialmente para registros de mamíferos de médio e grande porte. Como em geral os mamíferos têm hábitos noturnos e são bastante esquivos, a sua observação em seu *habitat* natural é muito rara. Foram desenvolvidas então, técnicas de registro de espécies deste grupo através de rastros, fezes, tocas e outras marcas deixadas pelas espécies no ambiente, resultando em diversos guias de identificação desses registros. Trilhas, estradas e bancos de areia próximo a corpos d’água forma percorridos na porção norte da APA Municipal Piracicaba em busca desses registros para complementar a lista local de espécies (Mapa 33).

Mapa 33 - Área de estudo com levantamento de dados primários para o inventário da mastofauna local



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

A nomenclatura válida e a classificação taxonômica das espécies seguiram a “*International Union for Conservation of Nature*” (IUCN, 2019). O status de ameaça das espécies em nível estadual seguiu a “*Deliberação Normativa COPAM n° 147*” (COPAM, 2010); em nível nacional seguiu o “*Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção*” (MMA, 2014); e em nível mundial seguiu o “*The IUCN Red List of Threatened Species – version 2019-2*” (IUCN, 2019).

8.3.5.2 Resultados

8.3.5.2.1 Dados secundários

A partir do levantamento bibliográfico foram identificadas 87 espécies da mastofauna com potencial ocorrência para a APA Municipal Piracicaba com base em oito estudos técnicos e científicos, as quais estão divididas em 10 ordens diferentes (Tabela 24). Este número de espécies representa 29,2% das espécies da mastofauna com distribuição conhecida para a Mata Atlântica (PAGLIA et al., 2012).

Tabela 24 - Levantamento da Mastofauna na APA (dados secundários)

| Táxon | Nome popular | Status de Conservação | | | Fonte |
|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------|----|-------|---------------|
| | | MG | BR | Mundo | |
| Chiroptera | | | | | |
| <i>Chrotopterus auritus</i> | Andirá-guaçu | - | - | LC | 1 |
| <i>Carollia perspicillata</i> | Morcego-de-cauda-curta | - | - | LC | 1, 2, 5 |
| <i>Glossophaga soricina</i> | Morcego-beija-flor | - | - | LC | 1, 2, 5 |
| <i>Anoura caudifer</i> | Morcego-focinhudo | - | - | LC | 1, 5 |
| <i>Chiroderma doriae</i> | Morcego | - | - | LC | 1 |
| <i>Phyllostomus hastatus</i> | Morcego | - | - | LC | 1, 2 |
| <i>Anoura geoffroyi</i> | Morcego-focinhudo | - | - | LC | 1, 2, 5 |
| <i>Nyctinomops laticaudatus</i> | Morcego-de-cauda-livre | - | - | LC | 1 |
| <i>Molossus molossus</i> | Morcego-da-cauda-grossa | - | - | LC | 1, 2 |
| <i>Artibeus lituratus</i> | Morcego-da-cara-branca | - | - | LC | 1, 2, 5 |
| <i>Artibeus cf. fimbriatus</i> | Morcego-da-cara-branca | - | - | LC | 1 |
| <i>Sturnira lilium</i> | Morcego-fruteiro | - | - | LC | 1, 2, 5 |
| <i>Peropteryx macrotis</i> | Morcego | - | - | LC | 1 |
| <i>Platyrrhinus lineatus</i> | Morcego-de-linha-branca | - | - | LC | 1, 2, 5 |
| <i>Platyrrhinus recifinus</i> | Morcego | - | - | LC | 1 |
| <i>Pygoderma bilabiatum</i> | Morcego-de-ipanema | - | - | LC | 1, 2 |
| <i>Vampyressa pusilla</i> | Morcego-de-orelha-amarela | - | - | DD | 1 |
| <i>Desmodus rotundus</i> | Morcego-vampiro | - | - | LC | 1, 5 |
| <i>Eptesicus brasiliensis</i> | Morcego-marrom | - | - | LC | 2 |
| <i>Lasiurus ega</i> | Morcego-das-palmeiras | - | - | LC | 2 |
| <i>Myotis cf. nigricans</i> | Morcego | - | - | LC | 1, 5 |
| <i>Myotis ruber</i> | Morcego-borboleta-avermelhado | - | - | NT | 5 |
| <i>Myotis sp.1</i> | - | - | - | - | 1 |
| <i>Myotis sp.2</i> | - | - | - | - | 1 |
| <i>Mimon bennettii</i> | Morcego | - | - | LC | 5 |
| Rodentia | | | | | |
| <i>Akodon cursor</i> | Rato-do-chão | - | - | LC | 1, 3, 4 |
| <i>Necomys lasiurus</i> | Ratinho-do-cerrado | - | - | LC | 1, 3, 8 |
| <i>Blarinomys breviceps</i> | Rato-do-mato | - | - | LC | 1, 3, 5, 8, 8 |
| <i>Calomys callosus</i> | Rato-do-mato | - | - | LC | 1 |
| <i>Calomys expulsus</i> | Rato-do-chão | - | - | LC | 5 |
| <i>Calomys tener</i> | Rato-do-chão | - | - | LC | 5 |
| <i>Hylaeamys laticeps</i> | Rato-do-mato | - | - | NT | 8 |
| <i>Nectomys squamipes</i> | Rato-d'água | - | - | LC | 1, 4 |
| <i>Oecomys trinitatis</i> | Rato-do-mato | - | - | LC | 1 |
| <i>Oecomys concolor</i> | Rato-da-árvore | - | - | LC | 3 |
| <i>Oecomys catherinae</i> | Rato-da-árvore | - | - | LC | 8 |
| <i>Oecomys sp.</i> | - | - | - | - | 5 |
| <i>Oligoryzomys flavescens</i> | Rato-do-arroz | - | - | LC | 1 |
| <i>Oligoryzomys nigripes</i> | Rato-do-arroz | - | - | LC | 3, 5, 8 |

| Táxon | Nome popular | Status de Conservação | | | Fonte |
|----------------------------------|------------------------|-----------------------|----|-------|---------------|
| | | MG | BR | Mundo | |
| <i>Oligoryzomys</i> sp. | - | - | - | - | 3 |
| <i>Cerradomys subflavus</i> | Rato-do-mato | - | - | LC | 1, 3, 5, 8 |
| <i>Oxymycterus dasytrichus</i> | Rato-do-mato | - | - | LC | 1, 3, 4 |
| <i>Rhipidomys mastacalis</i> | Rato-da-árvore | - | - | LC | 1, 3, 5 |
| <i>Rhipidomys tribei</i> | Rato-da-árvore | - | EN | DD | 8 |
| <i>Trinomys setosus</i> | Rato-do-mato | - | - | LC | 1, 3, 5, 8 |
| <i>Trinomys moojeni</i> | Rato-de-espinho | VU | EN | EN | 3 |
| <i>Trinomys</i> sp. | - | - | - | - | 3, 4 |
| <i>Thrichomys apereoides</i> | Rabudo | - | - | LC | 4, 5 |
| <i>Rattus norvegicus</i> | Ratazana | - | - | LC | 1 |
| <i>Kannabateomys amblyonyx</i> | Rato-da-taquara | - | - | LC | 1, 6 |
| <i>Juliomys pictipes</i> | Rato-do-dorso-vermelho | - | - | LC | 1, 3, 5 |
| <i>Euryoryzomys russatus</i> | Rato-do-arroz | - | - | LC | 8 |
| <i>Sciurus aestuans</i> | Caxinguelê | - | - | LC | 1, 3, 5, 6, 8 |
| <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> | Capivara | - | - | LC | 1, 3, 4, 8 |
| <i>Cuniculus paca</i> | Paca | - | - | LC | 1, 3, 5, 8 |
| <i>Dasyprocta</i> sp. | - | - | - | - | 1,3 |
| <i>Dasyprocta azarae</i> | Cutia | - | - | DD | 3, 5 |
| <i>Dasyprocta leporina</i> | Cutia | - | - | LC | 8 |
| <i>Coendou</i> sp. | - | - | - | - | 3 |
| <i>Coendou spinosus</i> | Ouriço-cacheiro | - | - | LC | 3 |
| Didelphimorphia | | | | | |
| <i>Monodelphis americana</i> | Cuíca-detrês-listras | - | - | LC | 3, 4, 5, 8 |
| <i>Monodelphis kunsii</i> | Catita | - | - | LC | 8 |
| <i>Marmosops incanus</i> | Cuíca | - | - | LC | 1, 3, 5, 8 |
| <i>Didelphis albiventris</i> | Gambá-de-orelha-branca | - | - | LC | 1, 3, 5, 8 |
| <i>Didelphis aurita</i> | Gambá-de-orelha-preta | - | - | LC | 1, 3, 4, 8 |
| <i>Caluromys philander</i> | Cuíca-lanosa | - | - | LC | 1,3 |
| <i>Philander frenatus</i> | Cuíca-de-quatro-olhos | - | - | LC | 1, 3, 5, 8 |
| <i>Gracilinanus agilis</i> | Cuíca | - | - | LC | 1, 5 |
| <i>Gracilinanus microtarsus</i> | Cuíca-graciosa | - | - | LC | 3, 5, 8 |
| Carnivora | | | | | |
| <i>Nasua nasua</i> | Quati | - | - | LC | 1, 3, 5, 8 |
| <i>Procyon cancrivorus</i> | Mão-pelada | - | - | LC | 1, 3, 8 |
| <i>Eira barbara</i> | Irara | - | - | LC | 1, 3, 8 |
| <i>Galictis cuja</i> | Furão | - | - | LC | 1, 3, 5 |
| <i>Lycalopex vetulus</i> | Raposinha-do-campo | - | VU | LC | 3 |
| <i>Cerdocyon thous</i> | Cachorro-do-mato | - | - | LC | 1, 3, 5, 8 |
| <i>Chrysocyon brachyurus</i> | Lobo-guará | VU | VU | NT | 1, 3, 5, 8 |
| <i>Puma concolor</i> | Onça-parda | VU | VU | LC | 1, 3, 5 |
| <i>Leopardus pardalis</i> | Jaguaririca | VU | - | LC | 3, 5, 8 |

| Táxon | Nome popular | Status de Conservação | | | Fonte |
|---------------------------------|------------------------|-----------------------|----|-------|------------|
| | | MG | BR | Mundo | |
| <i>Leopardus tigrinus</i> | Gato-do-mato-pequeno | VU | EN | VU | 3 |
| <i>Leopardus wiedii</i> | Gato-maracajá | EN | VU | NT | 3 |
| <i>Leopardus guttulus</i> | Gato-do-mato-pequeno | - | VU | VU | 5, 8 |
| <i>Leopardus sp.</i> | - | - | - | - | 5 |
| <i>Herpailurus yagouaroundi</i> | Gato-mourisco | - | VU | LC | 1 |
| Primates | | | | | |
| <i>Alouatta guariba</i> | Bugio | VU | VU | LC | 7 |
| <i>Alouatta sp.</i> | - | - | - | - | 5 |
| <i>Callithrix geoffroyi</i> | Sagui-de-cara-branca | - | - | LC | - |
| <i>Callithrix penicillata</i> | Sagui-de-tufos-pretos | - | - | LC | - |
| <i>Callithrix jacchus</i> | Sagui-de-tufos-brancos | - | - | LC | 7 |
| <i>Callithrix sp.</i> | - | - | - | - | - |
| <i>Callicebus nigrifrons</i> | Guigó | - | - | NT | - |
| <i>Sapajus apella</i> | Macaco-prego | - | - | LC | 6 |
| <i>Sapajus nigritus</i> | Macaco-prego | - | - | NT | 1, 3, 6, 7 |
| Lagomorpha | | | | | |
| <i>Sylvilagus brasiliensis</i> | Tapeti | - | - | LC | 1, 3, 4, 8 |
| Cetartiodactyla | | | | | |
| <i>Mazama gouazoubira</i> | Veado-catingueiro | - | - | LC | - |
| <i>Mazama sp.</i> | - | - | - | - | 1,3 |
| <i>Pecari tajacu</i> | Caititu | VU | | LC | 3, 5, 8 |
| Perissodactyla | | | | | |
| <i>Tapirus terrestris</i> | Anta | EN | VU | VU | 3 |
| Cingulata | | | | | |
| <i>Cabassous tatouay</i> | Tatu-do-rabo-mole | - | - | LC | 8 |
| <i>Cabassous sp.</i> | - | - | - | - | 5 |
| <i>Dasypus novemcinctus</i> | Tatu-galinha | - | - | LC | 3, 4, 8 |
| <i>Dasypus sp.</i> | - | - | - | LC | 1,3 |
| <i>Euphractus sexcinctus</i> | Tatu-peba | - | - | LC | 3 |
| Pilosa | | | | | |
| <i>Tamandua tetradactyla</i> | Tamanduá-mirim | - | - | LC | 1,3 |

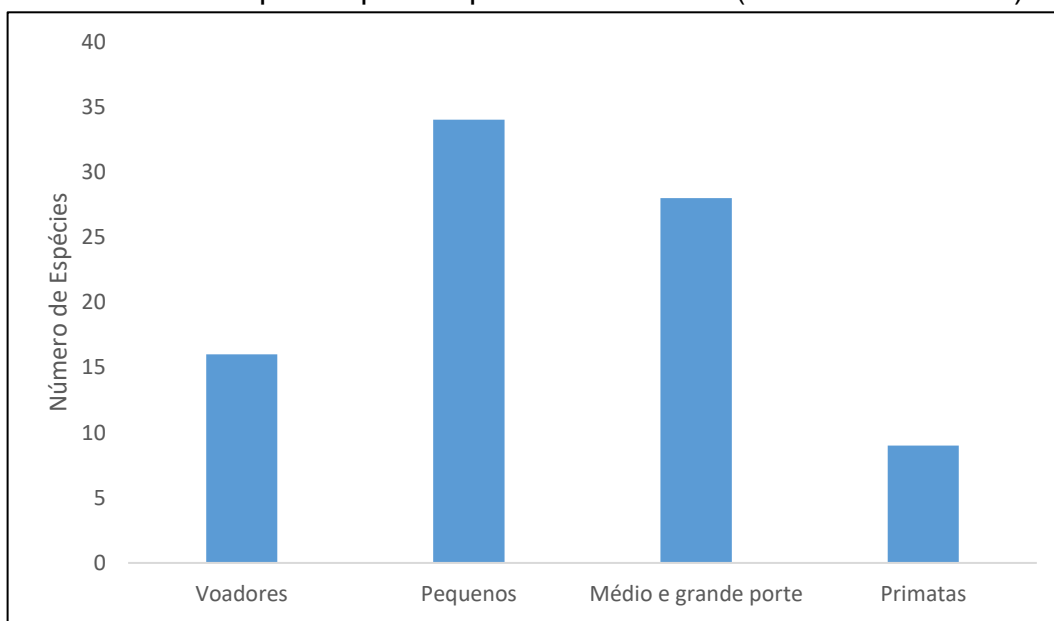
Legenda: **Status Conservação:** LC = Menor Preocupação, NT = Quase Ameaçado, VU = Vulnerável, EN = Em Perigo, DD = Deficiente de Dados.

Fontes: 1 = Paglia et al. (2005); 2 = Silva et al. (2005); 3 = Vale S/A (2014b); 4 = Vale S/A (2010e), 5 = Vale S/A (2015d); 6 = Vale S/A (2014e); 7 = Vale S/A (2015e); 8 = Vale S/A (2015c).

Destes, como esperado, a maior parte são de mamíferos terrestres de pequeno porte (peso médio < 1kg), seguidos por mamíferos terrestres de médio e grande porte, mamíferos voadores e primatas (Gráfico 3). Esta proporção diverge da proporção encontrada no compilado de todo o bioma Mata Atlântica, onde mamíferos voadores são os mais representativos em riqueza (PAGLIA et al., 2012). Esta divergência, no entanto, pode estar relacionada ao maior número de estudos

focados nos registros de espécies terrestres. Além disso, ao avaliar em escalas menores é esperado que essa proporção mude, já que espécies de maior porte, geralmente tem distribuição mais ampla, se distribuindo por praticamente toda a extensão do bioma, enquanto as de menor porte podem estar mais restritas. Portanto, enquanto a riqueza a composição de espécies de maior porte tende a variar pouco ao longo do bioma, para espécies de menor porte esta variação é consideravelmente maior. Dessa forma é natural que em escala de bioma, o incremento de espécies de mamíferos, ao inserir a variação entre as composições de porções menores do bioma, resulte em um maior aumento da riqueza em espécies de menor porte, enquanto o incremento na riqueza de espécies de grande porte tende a ser mais sutil.

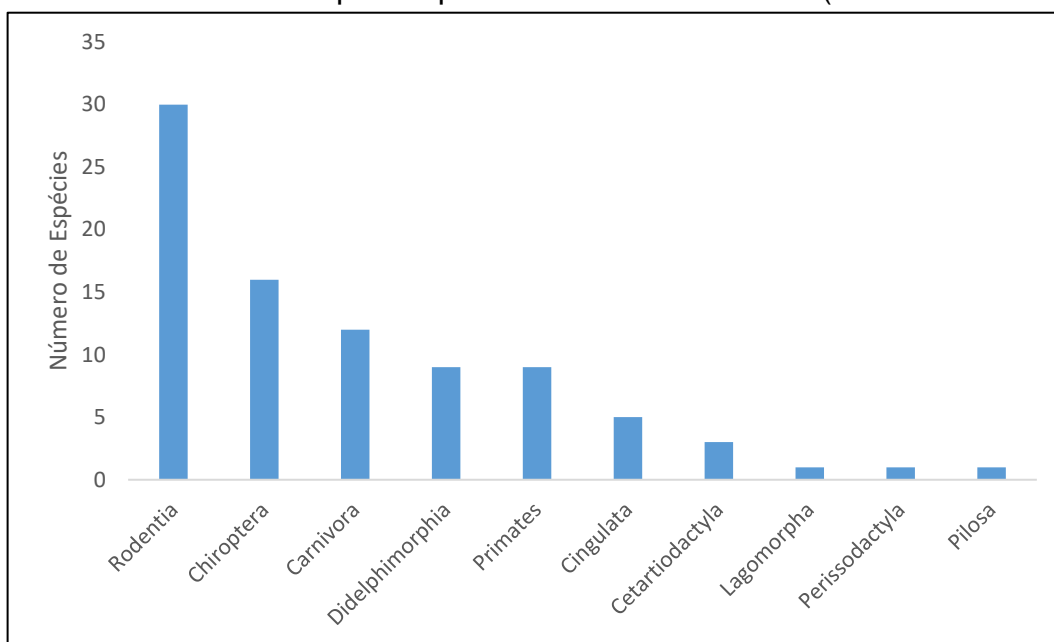
Gráfico 3 - Espécies por Grupo da Mastofauna (dados secundários)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

A ordem Rodentia foi a mais representativa, seguida por Chiroptera e Carnivora (Gráfico 4). Lagomorpha e Perissodactyla estão entre as ordens com menor número de espécies já que, de fato, são representadas na Mata Atlântica por apenas uma espécie cada (tapeti e anta, respectivamente) (REIS et al., 2011). Além destas, a Ordem Pilosa também foi representada por apenas uma espécie (tamanduá-bandeira).

Gráfico 4 - Número de espécies por Ordem da Mastofauna (dados secundários)



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

8.3.5.2.2 Dados primários

Através do levantamento de dados em campo na região norte da APA Municipal Piracicaba foram registradas 12 espécies da mastofauna, divididas em seis ordens (Tabela 25).

Tabela 25 - Mastofauna da APA por levantamento de dados primários

| Táxon | Nome popular | Status de Conservação | | | Tipo de Registro |
|----------------------------------|-----------------------|-----------------------|----|-------|------------------|
| | | MG | BR | Mundo | |
| Rodentia | | | | | |
| <i>Sciurus aestuans</i> | Caxinguelê | - | - | LC | AF |
| <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> | Capivara | - | - | LC | (AF,) VI |
| <i>Cuniculus paca</i> | Paca | - | - | LC | AF |
| Didelphimorphia | | | | | |
| <i>Didelphis aurita</i> | gambá-de-orelha-preta | - | - | LC | AF |
| Carnivora | | | | | |
| <i>Nasua nasua</i> | Quati | - | - | LC | AF |
| <i>Procyon cancrivorus</i> | mão-pelada | - | - | LC | AF |
| <i>Eira Barbara</i> | Irara | - | - | LC | AF |
| <i>Chrysocyon brachyurus</i> | lobo-guará | VU | VU | NT | VI, FE |
| <i>Leopardus pardalis</i> | Jaguaritica | VU | - | LC | PE |
| Lagomorpha | | | | | |
| <i>Sylvilagus brasiliensis</i> | Tapeti | - | - | LC | AF |
| Cetartiodactyla | | | | | |

| Táxon | Nome popular | Status de Conservação | | | Tipo de Registro |
|------------------------------|----------------|-----------------------|----|-------|------------------|
| | | MG | BR | Mundo | |
| <i>Pecari tajacu</i> | Caititu | VU | - | LC | PE |
| Pilosa | | | | | |
| <i>Tamandua tetradactyla</i> | tamanduá-mirim | - | - | LC | AF |

Legenda: **Status de Conservação:** LC = Menor preocupação, VU = Vulnerável, NT = Quase Ameaçado. **Tipo de Registro:** AF = Armadilha fotográfica, PE = pegada, VI = Visualização direta.
 Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Entre a Figura 201 e Figura 210, tem-se a maior parte das espécies registradas na APA por armadilhas fotográficas.

Figura 201 - Caxinguelê (*Sciurus aestuans*) registrado na armadilha fotográfica



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 202 - Capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) avistada na estrada durante deslocamento



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 203 - Paca (*Cuniculus paca*) registrado por armadilha fotográfica



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 204 - Gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*) registrado por armadilha fotográfica



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 205 - Quati (*Nasua nasua*) registrado por armadilha fotográfica



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 206 - Mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) registrado por armadilha fotográfica



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 207 - Irara (*Eira barbara*) registrado por armadilha fotográfica



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 208 - Rastro de jaguatirica (*Leopardus pardalis*) registrado na área de estudo



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 209 - Rastro de caititu (*Pecari tajacu*) registrado na área de estudo



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Figura 210 - Tamanduá-mirim (*Tamandua tetradactyla*) registrado por armadilha fotográfica



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Certamente um aumento do esforço amostral, principalmente empregado pelas armadilhas fotográficas (seja por aumento do número de pontos ou tempo de amostragem por câmera), resultaria em um incremento na lista local de espécies dos dados primários.

É natural que mamíferos de maior porte ocorram em baixas densidades (ROBINSON; REDFORD, 1986), e, esta característica está diretamente relacionada a probabilidade de captura durante uma amostragem (ROYLE; NICHOLS, 2003;

MCCARTHY et al., 2013). Além disso, Chiarello (2000) indica que, na Mata Atlântica, espécies de mamíferos de médio e grande porte necessitam de áreas de, no mínimo, 20.000 hectares de vegetação nativa para manter populações viáveis. É provável, portanto, que boa parte das espécies que ocorrem na área de estudo se desloquem ao longo do tempo por fragmentos de vegetação do entorno e eventualmente voltem a ocupar a área amostrada durante períodos específicos, limitando assim o registro destas à determinados períodos que podem não coincidir com o período de amostragem.

8.3.5.2.3 Espécies ameaçadas e de interesse para conservação

Ao todo 19 espécies encontram-se em alguma categoria de ameaça ou com dados deficientes para determinação do *status* de ameaça em no mínimo uma das listas vigentes para Minas Gerais (COPAM, 2010), Brasil (MMA, 2014) ou em nível global (IUCN, 2019). Destaca-se a Ordem Carnívora, com nove espécies ameaçadas. As principais ameaças a essas espécies são discutidas a seguir.

306

O morcego-de-orelha-amarela (*Vampyressa pusilla*) ocorre no sudeste do Brasil, Paraguai e nordeste da Argentina (BARQUEZ; DIAZ, 2016). Há pouca informação sobre a ocorrência, distribuição e abundância da espécie, o que justifica a classificação da espécie como deficiente de dados em nível mundial (IUCN, 2019). A baixa taxa de captura e principalmente de recaptura da espécie já foi registrada por alguns estudos e acredita-se que a espécie pode ser nômade ou possui proficiência para evitar armadilhas de redes de neblina, especialmente após a primeira captura (LEWIS; WILSON, 1987).

O morcego-borboleta-avermelhado (*Myotis ruber*) e o rato-do-mato da espécie *Hylaeamys laticeps* são considerados quase ameaçados em nível global (IUCN, 2019). As duas espécies têm distribuição fortemente associada aos *habitats* florestais e a perda e fragmentação desses *habitats* são a principal ameaça para as espécies (IUCN, 2019).

O rato-da-árvore da espécie *Rhipidomys tribei* é considerado ameaçado no Brasil (MMA, 2014) e deficiente de dados em nível mundial (IUCN, 2019). A espécie tem

distribuição conhecida relativamente restrita, na região sudeste de Minas Gerais até o oeste do Espírito Santo (IUCN, 2019). A espécie tem distribuição fortemente associada a *habitats* florestais e a expansão das fronteiras agrícolas e urbanas em sua área de distribuição é a principal ameaça a espécie.

O rato-de espinho (*Trinomys moojeni*) é considerado vulnerável em Minas Gerais (COPAM, 2010) e em perigo em nível nacional e global (MMA, 2014; IUCN, 2019). A espécie ocorre tanto em ambientes savânicos, quanto ambientes florestais e tem distribuição muito restrita na região central de Minas Gerais (IUCN, 2019). O constante declínio da qualidade do *habitat* ao longo de sua distribuição em função das perturbações antrópicas de variadas fontes é a principal ameaça para a espécie (IUCN, 2019) e justifica sua presença nas três listas vigentes de espécies ameaçadas.

A cutia (*Dasyprocta azarae*) é deficiente de dados para determinação de status de ameaça em nível mundial (IUCN, 2019). Em alguns locais de sua distribuição, a espécie sofre pressão de caça, o que pode resultar no seu desaparecimento nessas localidades (IUCN, 2019). A espécie, no entanto, tem distribuição ampla e é relativamente abundante em locais com boa qualidade do *habitat* ao longo de sua distribuição (REIS et al., 2011).

A raposinha-do-campo (*Lycalopex vetulus*) é considerada vulnerável no Brasil (MMA, 2014). A espécie está associada à *habitats* savânicos e a perda acelerada de vegetação nativa do bioma Cerrado ao longo das últimas décadas é a principal justificativa para a presença da espécie na lista de espécies ameaçadas do Brasil (LEMOS et al., 2013). Diversos outros fatores como atropelamento, predação por cães domésticos, doenças e retaliação à suposta predação de animais de criação também são responsáveis pela diminuição da população da raposinha-do-campo (LEMOS et al., 2013).

O lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) é classificado como vulnerável em Minas Gerais (COPAM, 2010) e no Brasil (MMA, 2014) e quase ameaçado em nível mundial (IUCN, 2019). A espécie é a maior espécie de canídeo da América do Sul (DIETZ, 1984) e conseqüentemente possui uma grande área de vida, tendo

registrado até mais 100 km² na literatura (CHEIDA et al., 2011). A sua principal ameaça, como a maioria dos mamíferos, é a perda e fragmentação de *habitat*. Ainda como consequência dessa perda e fragmentação, diversas populações sofrem perdas de grande parcela dos indivíduos por atropelamento (SOLER et al., 2005; PAULA et al., 2013).

A onça-parda (*Pumas concolor*) é considerada vulnerável em Minas Gerais e no Brasil (COPAM, 2010; MMA, 2014). A onça-parda é frequentemente perseguida e abatida como resultado de retaliação pela predação de animais de criação ou crenças populares (SOUZA et al., 2018). Medidas de conservação da espécie devem incluir ações locais de educação ambiental, tendo em vista que carnívoros de grande porte tem populações naturalmente reduzidas (CARBONE et al., 1999) e a perda de poucos indivíduos pode levar a um declínio irreversível de suas populações.

A jaguatirica (*Leopardus pardalis*) se distribui por quase toda América do Sul (com exceção do extremo sul e Andes) (IUCN, 2019) e é classificada como vulnerável na lista estadual (COPAM, 2010). Historicamente, a espécie sofreu forte pressão de caça, principalmente para comércio de suas peles (DI BITETTI et al., 2006). Indiscutivelmente, no entanto, hoje a principal ameaça à espécie é a redução e fragmentação de *habitats* (DI BITETTI et al., 2006). Como é característico de carnívoros de médio ou grande, a espécie necessita de áreas relativamente grandes para manter populações viáveis. A fragmentação da Mata Atlântica, portanto, tem impactos severos sobre a espécie.

As outras três espécies do gênero *Leopardus* identificadas neste estudo são felinos de pequeno porte e todas elas encontram-se ameaçadas. A gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*) é vulnerável estadual e globalmente (COPAM, 2010; IUCN, 2019) e em perigo no Brasil (MMA, 2014). A espécie tem ampla distribuição pelo Brasil (IUCN, 2019). A expansão das fronteiras agrícolas no país, no entanto, deve ser responsável pela perda de, no mínimo, 10% da população da espécie em três gerações (15 anos) (OLIVEIRA et al., 2013). O gato maracajá (*Leopardus wiedii*) é considerada em perigo em Minas Gerais (COPAM, 2010), vulnerável no Brasil (MMA, 2014) e quase ameaçada globalmente (IUCN, 2019). Assim como o gato-do-

mato-pequeno, o gato maracajá deve perder no mínimo 10% de sua população como resultado da fragmentação de *habitat* durante suas próximas três gerações (TORTATO et al., 2013). O gato-do-mato *Leopardus guttulus* é considerado vulnerável nacional e globalmente (MMA, 2014; IUCN, 2019), e tem distribuição mais associada as regiões sudeste e sul do Brasil. Estimativas mais precisas de declínio população para a espécie ainda não foram realizadas como para as outras espécies do gênero, mas é natural que esta tenha resultados semelhantes às outras do mesmo gênero.

O gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*) é classificado como vulnerável em nível nacional (MMA, 2014). Embora tenha ampla distribuição no país a espécie geralmente ocorre em baixas densidades (REIS et al. 2011). Estima-se que em três gerações (15 anos), devido a perda e fragmentação de *habitat*, poderá haver um declínio de, no mínimo, 10% de sua população (estimada em 10.000 indivíduos em 2013), o que justifica sua classificação como vulnerável (ALMEIDA et al. 2013).

309

O bugio (*Alouatta guariba*) é considerado vulnerável em Minas Gerais e no Brasil (COPAM, 2010; MMA, 2014). A perda e fragmentação generalizada de florestas em toda a sua extensão, pressão de caça e doenças são as principais ameaças para a espécie (IUCN, 2019). Na ausência de caça, no entanto, a espécie é capaz de sobreviver em fragmentos florestais muito pequenos (IUCN, 2019).

O guigó (*Callicebus nigrifrons*) é classificado como quase ameaçado em nível mundial (IUCN, 2019). A espécie ocorre tanto em ambientes de Mata Atlântica preservada como em fragmentos perturbados (VEIGA et al., 2008). O guigó se distribui por quase todo o sudeste do Brasil e, essa distribuição, está diretamente ligada a classificação da espécie como quase ameaçada, já que é a região mais populosa do país e sofreu extensa perda e fragmentação de *habitat* (VEIGA et al., 2008). A espécie é localmente extinta em diversos parte do bioma, mesmo em alguns fragmentos bem preservados.

O macaco-prego-preto (*Sapajus nigrifrons*) se distribui desde o norte do Rio Grande do Sul até o Sul de Minas Gerais. Embora apresente distribuição ampla a espécie está sujeita a perda e a fragmentação de *habitat*, já que se distribui pela área mais

populosa do país (KIERULFF et al., 2015), o que justifica sua classificação como quase ameaçada em nível mundial (IUCN, 2019). Além disso a espécie é considerada uma praga agrícola em algumas áreas e sofre pressão de caça em praticamente toda sua extensão (KIERULFF et al., 2015). Em fragmentos naturais menores, geralmente a espécie ocorre em baixas densidade (KIERULFF et al., 2015).

O caititu (*Pecari tajacu*) é considerado vulnerável em Minas Gerais (COPAM, 2010). A espécie tem ampla distribuição (IUCN, 2019) e ainda pode ser encontrado nas áreas com cobertura vegetal em todos os biomas (DESBIEZ et al., 2012). Na Mata Atlântica apesar da população da espécie ainda ser considerada relativamente grande, o caititu bem sofrendo uma importante redução populacional devido à pressão de caça, à perda de qualidade de *habitat* e à fragmentação (DESBIEZ et al., 2012).

A anta (*Tapirus terrestris*) é considerada em perigo em Minas Gerais (COPAM 2010) e vulnerável nacional e globalmente (MMA, 2014; IUCN, 2019). Assim como diversas outras espécies com ampla distribuição geográfica, a anta sofre diferentes impactos e está sob diferentes graus de ameaça ao longo de sua distribuição no território brasileiro (MEDICI et al., 2012). Na Mata Atlântica há uma projeção de redução significativa de suas populações nas próximas décadas (MEDICI et al., 2012). A forte pressão de caça, atropelamento, perda de qualidade de *habitat*, fogo e expansão de centros urbanos são ameaças constantes a grande parcela de suas populações (MEDICI et al., 2012). Acredita-se que apenas três locais da Mata Atlântica possuem populações viáveis (mais de 200 indivíduos) e 40% da população total está concentrada no maciço da Serra do Mar (MEDICI et al., 2012).



8.3.5.3 Considerações finais

A área da APA abriga uma importante parcela das espécies com distribuição conhecida para a Mata Atlântica, inclusive diversas espécies de Especial Interesse para a conservação. É importante ressaltar, no entanto, que especialmente os mamíferos de maior porte necessitam de grandes áreas de vegetação nativa para manutenção de populações viáveis. Não há em regiões próximas a APA, Unidades de Conservação de Proteção Integral com tamanhos suficientes para abrigar boa parte dessas populações. É necessário, portanto, um esforço conjunto dos órgãos ambientais com os empreendimentos locais para a manutenção de *habitats* saudáveis para a persistência dessas espécies.

Em ambientes fragmentados, a manutenção de corredores ecológicos se faz essencial para que as espécies se desloquem entre eles. A conservação e restauração de matas ciliares pode ter um papel fundamental na facilitação desse deslocamento. Como uma grande parcela da APA Municipal Piracicaba é de propriedades privadas, a configuração das áreas de Reserva Legal dessas propriedades rurais pode promover *habitats* adequados para manutenção de espécies silvestres. Além disso ações de educação ambiental e fiscalização para combate a caça, fogo e atropelamento de fauna são necessárias. A porção norte da APA possui os maiores fragmentos de vegetação nativa e, provavelmente abriga o maior número de espécies e maiores populações de animais silvestres. Neste sentido, os esforços de conservação devem priorizar essa porção da APA para medidas mais eficazes de conservação de espécies.

9

DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO



9 DIAGNÓSTICO SOCIOECONÔMICO

Nesse tópico serão descritos sobre a dinâmica populacional e econômica, dados territoriais e socioculturais, infraestrutura e serviços, bem como a análise institucional e gerencial da Área de Proteção Ambiental (APA) Municipal Piracicaba.

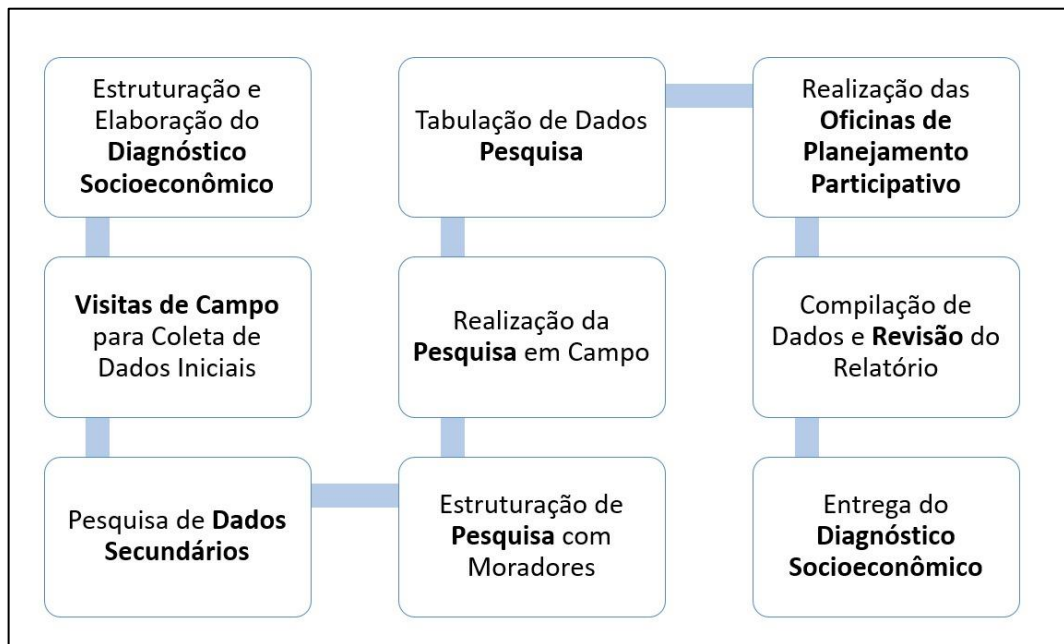
O Diagnóstico do Meio Socioeconômico trata a respeito do “uso e ocupação do solo, os usos da água e a socioeconomia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local, os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.” (Resolução Conama nº 1/1986, Art 6, inciso I).

Segundo o Roteiro Metodológico do Instituto Estadual do Ambiente (INEA, 2014), um Diagnóstico Socioeconômico deve abordar: a distribuição rural, urbana e a dinâmica populacional na região; as tendências e vetores de crescimento dos núcleos populacionais, bem como uso e ocupação do solo; o saneamento básico; o grau de escolaridade; e também, traçar o perfil socioeconômico da região. Para identificação destas informações, foram considerados os dados mais recentes do Censo Demográfico do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e indicadores como faixa etária, gênero e renda, examinando a relação da comunidade com a APA, além de indicar as organizações, associações e/ou cooperativas que atuam na Unidade de Conservação (UC).

9.1 Metodologia

A metodologia utilizada para a elaboração desse diagnóstico foi realizada por meio de coleta de dados primários e secundários, com consulta a referências bibliográficas, coleta de dados em campo e dinâmicas participativas com comunidades, conforme detalhado na Figura 211. Os dados foram compilados e as linhas de discussão e análise se deram a partir de comparativo e demonstrativo em âmbito regional, municipal, estadual e nacional.

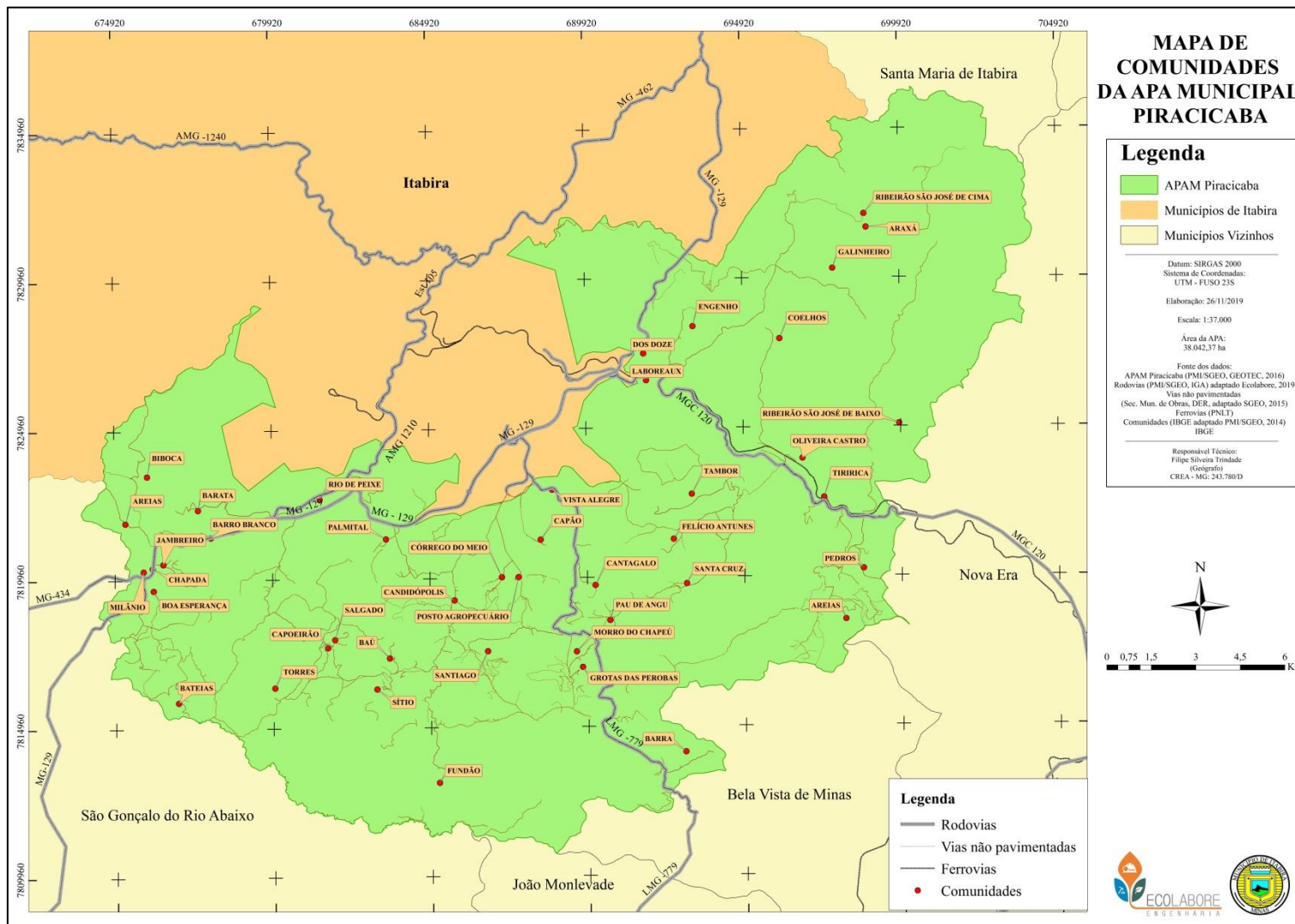
Figura 211 - Fluxograma de elaboração do Diagnóstico Socioeconômico



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

A Área de Proteção Ambiental Municipal Piracicaba está totalmente inserida no município de Itabira e compreende uma extensão territorial de 38.034,5692 hectares (ha), correspondendo a 30% do município. De acordo com a Prefeitura Municipal de Itabira, estão inseridas 43 comunidades ou agrupamentos familiares dentro da APA, sendo elas: Araxá, Areias (Chapada), Areias, Barata, Barra, Barro Branco, Bateias, Baú, Biboca, Boa Esperança, Candidópolis, Cantagalo, Capão, Capoeirão, Chapada, Coelhos, Córrego do Meio, Dos Doze, Engenho, Felício Antunes, Fundão, Galinheiro, Grota das Perobas, Jambreiro, Laboreaux, Milânio, Morro do Chapéu, Oliveira Castro, Palmital, Pau de Angú, Pedros, Posto Agropecuário, Ribeirão São José de Baixo, Ribeirão São José de Cima, Rio de Peixe, Salgado, Santa Cruz, Santiago, Sítio, Tambor, Tiririca, Torres e Vista Alegre, conforme Mapa 34.

Mapa 34 - Principais comunidades inseridas na APA Municipal Piracicaba



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

9.1.1 Dados primários

Os dados primários foram coletados por meio de pesquisas qualiquantitativas em campo, com o objetivo de traçar o perfil socioeconômico dos moradores da APA Municipal Piracicaba, a infraestrutura e saneamento das comunidades, além de identificar sua percepção quanto ao meio em que vivem.

Conforme explicitado no item “Histórico do Planejamento”, os questionários foram aplicados em Setembro de 2019 nas comunidades representadas no Mapa 35, totalizando 142 entrevistados. Destaca-se que os resultados obtidos foram compilados e analisados pela equipe técnica, sendo inseridos ao longo deste Diagnóstico Socioeconômico.

Para o levantamento de dados primários, foram realizadas ainda 05 Oficinas de Planejamento Participativo (OPPs), sendo: 04 com as comunidades inseridas na APA Municipal Piracicaba (OPP Barreiro, OPP Chapada, OPP Ribeirão São José de Cima e OPP Sapé); e, uma com as instituições, associações e entidades civis do município de Itabira (OPP Institucional); totalizando cerca de 200 pessoas, que contribuíram de maneira ativa nas dinâmicas e oficinas realizadas. Os produtos dessas OPPs são abordados durante esse Diagnóstico.

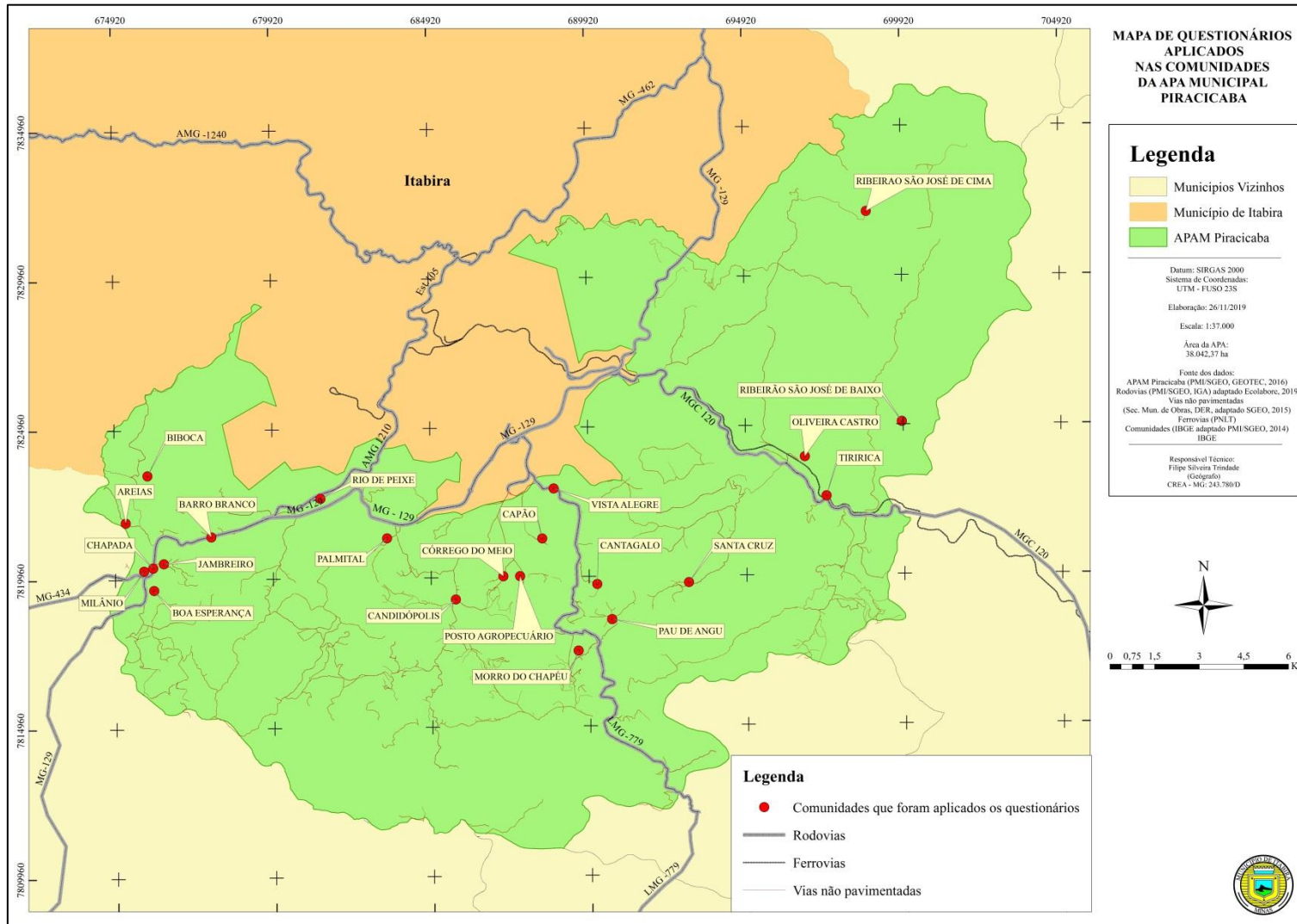
As técnicas utilizadas para a realização das Oficinas foram: o Mapa Falado, que corresponde a um desenho do território, construído coletivamente pelas comunidades, a partir das reflexões e discussões sobre a sua orientação espacial e percepções locais; a Matriz F.O.F.A., criada pela comunidade, representando as Forças e Oportunidades, Fraquezas e Ameaças da região, tanto no meio interno quanto externo; a Árvore dos Sonhos, que integra os sonhos de curto e médio prazo daqueles moradores, os insumos que já possuem e o plano de ação para a realização desses sonhos. O resultado dessas técnicas são subsídios para compor os tópicos dessa seção.

Os dados coletados nas OPPs foram compilados, interpretados e se correlacionam com os temas no Diagnóstico Socioeconômico. Destaca-se que a metodologia de atividades, a compilação de dados, as análises e os resultados de cada OPP, se



encontram inseridos no “Relatório da Oficina de Planejamento Participativo do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Municipal Piracicaba”, documento complementar a este estudo.

Mapa 35 - Comunidades entrevistadas



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).



9.1.2 Dados secundários

As fontes de consulta para o levantamento dos dados secundários referentes ao meio socioeconômico incluem: a Prefeitura Municipal de Itabira, por meio da Secretaria Municipal de Saúde (relatórios do E-SUS); a Secretaria Municipal de Educação; a Secretaria Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia, Inovação e Turismo; a Diretoria de Patrimônio Histórico e Cultural; a Empresa de Desenvolvimento de Itabira Ltda. (ITAURB); o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE); a plataforma do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS); o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD); o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA); a Fundação João Pinheiro (FJP); o Serviço Florestal Brasileiro (SFB); juntamente com dados coletados em artigos científicos, dissertações e teses, publicados em revistas e periódicos.

Destaca-se que os dados vinculados à plataforma E-SUS, apresentados ao longo do Diagnóstico Socioeconômico, referem-se à amostra total de pessoas e domicílios inseridos na APA Municipal Piracicaba. Para amostragem individual, considera-se 5.916 pessoas e, para amostragem de domicílios, considera-se 2.292 residências, ambas atendidas e vinculadas à plataforma.

9.2 Dinâmica populacional

9.2.1 População

Segundo o Censo Demográfico do IBGE realizado em 2010, a população do município de Itabira era de 109.783 pessoas, sendo a mais populosa da microrregião, correspondendo no ranking estadual e nacional, a 24^o e 241^o, respectivamente. A população estimada para o ano de 2019 corresponde a 120.060 pessoas. Com uma área total de 1.253,704 km², Itabira apresentou uma densidade demográfica de 87,57 hab./km² no ano de 2010.

A taxa de urbanização é a porcentagem da população da área urbana em relação à população total. Entre os anos de 1991 e 2010, Itabira apresentou um decréscimo no número da população rural, demonstrando que 93,2%, que representa cerca

102.316 habitantes, se encontrava na zona urbana, enquanto apenas 6,8% da população, insere-se na zona rural do município. (IBGE, 2010; PNUD/IPEA/FJP, 2013). Esse dado é interessante uma vez que a maior parte territorial do município corresponde à zona rural e, antagonicamente, a maioria da população itabirana se encontra em zona urbana.

Entre 1991 e 2000, a população do município cresceu a uma taxa média anual de 1,55%, sendo que, no estado, esta taxa foi de 1,43%, enquanto no país foi de 1,63%, no mesmo período. Entre 2000 e 2010, a população de Itabira cresceu a uma taxa média anual de 1,11%, enquanto no Brasil foi de 1,17%, no mesmo período (PNUD/IPEA/FJP, 2013). Esses dados são observados na Tabela 26, na qual mostra a população distribuída no meio urbano e rural.

Tabela 26 - Distribuição da população total, rural/urbana do município de Itabira

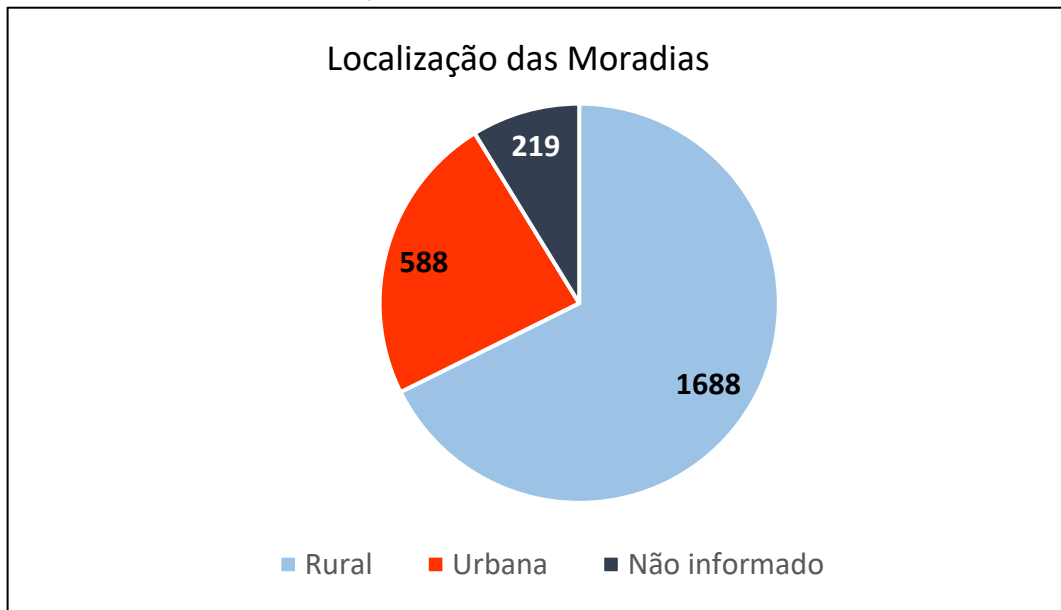
| | População (1991) | % do Total (1991) | População (2000) | % do Total (2000) | População (2010) | % do Total (2010) |
|---------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Total | 85.606 | 100,00 | 98.322 | 100,00 | 109.783 | 100,00 |
| Urbana | 72.954 | 85,22 | 89.703 | 91,23 | 102.316 | 93,20 |
| Rural | 12.652 | 14,78 | 8.619 | 8,77 | 7.467 | 6,80 |

320

Fonte: PNUD/IPEA/FJP (2013).

Segundo dados coletados na Secretaria Municipal de Saúde de Itabira, por meio dos relatórios do E-SUS, no ano presente de 2019, a APA Municipal Piracicaba apresenta aproximadamente 5.916 residentes, cadastrados em 2.292 domicílios e outros 203 estabelecimentos territoriais distintos como igrejas, escolas, terrenos dentre outros. Os dados apontam que 1.688 imóveis cadastrados na APA encontram-se inseridos na área rural, enquanto 588 encontram-se inseridos na área urbana (Gráfico 5).

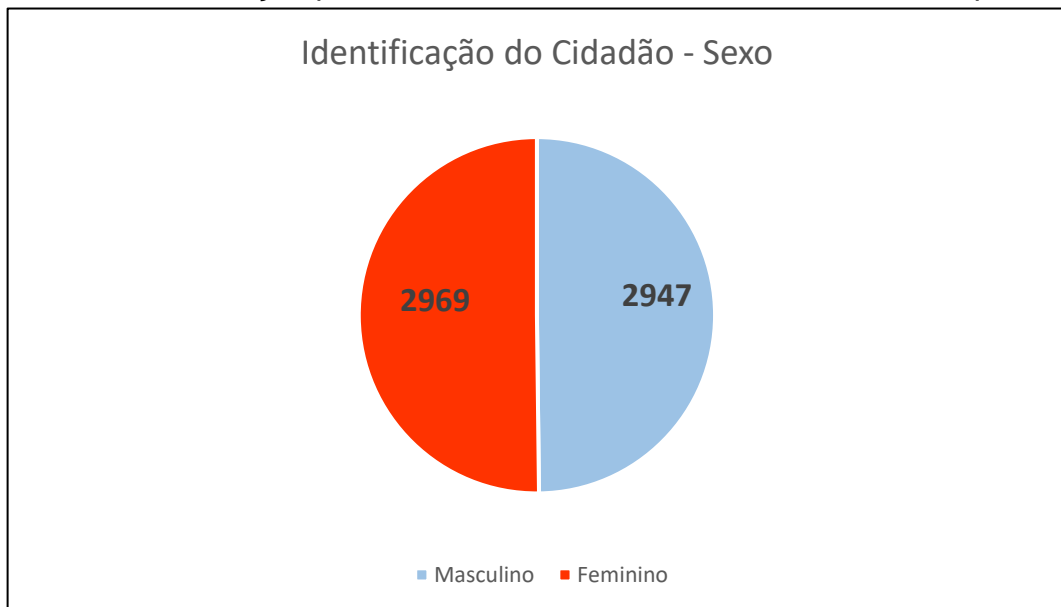
Gráfico 5 - Distribuição dos Imóveis em Áreas Rurais e Urbanas



Fonte: Ecolabore adaptado do E-SUS (2019).

Na distribuição por gênero verifica-se que a população atendida pelo Programa de Saúde da Família (PSF) no território da APA Municipal Piracicaba representa a mesma proporção entre os sexos feminino e masculino, de acordo com Gráfico 6.

Gráfico 6 - Distribuição por Gênero dos Moradores da APA atendidos pelo PSF

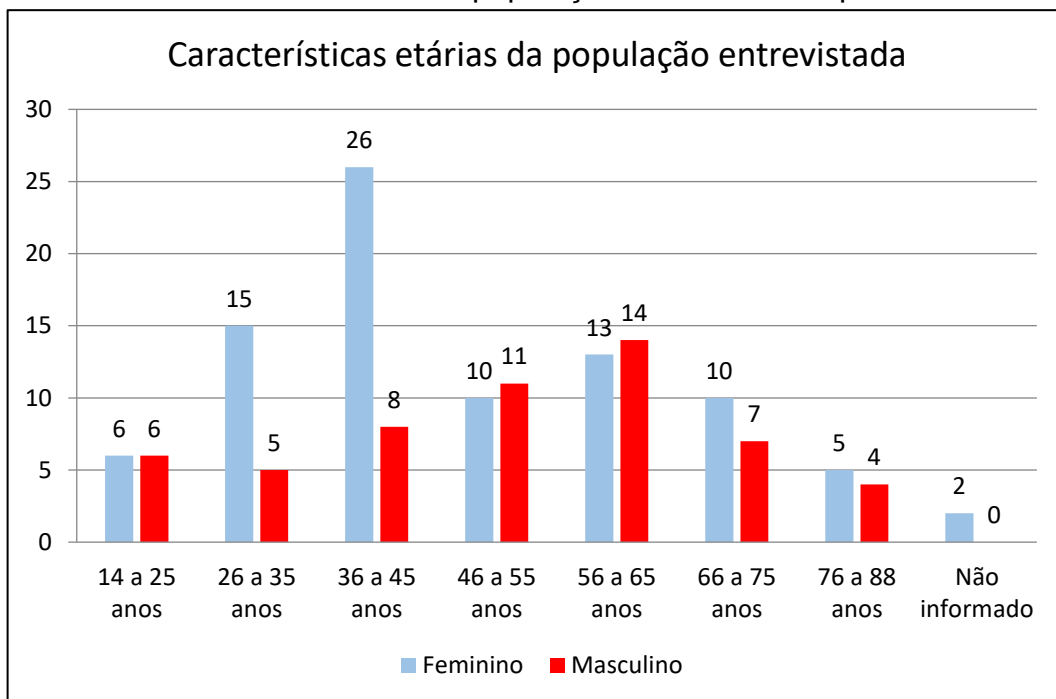


Fonte: Ecolabore adaptado do E-SUS (2019).

Os dados realizados em campo, por meio da pesquisa, mostraram que a razão de dependência da população residente é de 32,11%, informação que acompanha o ritmo estabelecido nos Censos Demográficos de 1991, 2000 e 2010. Isto se explica, em termos demográficos, maior peso relativo da população potencialmente produtiva (15 a 64 anos de idade). As características etárias e a posição familiar dos entrevistados foram feitas e relacionadas no Gráfico 7 e no Gráfico 8, respectivamente.

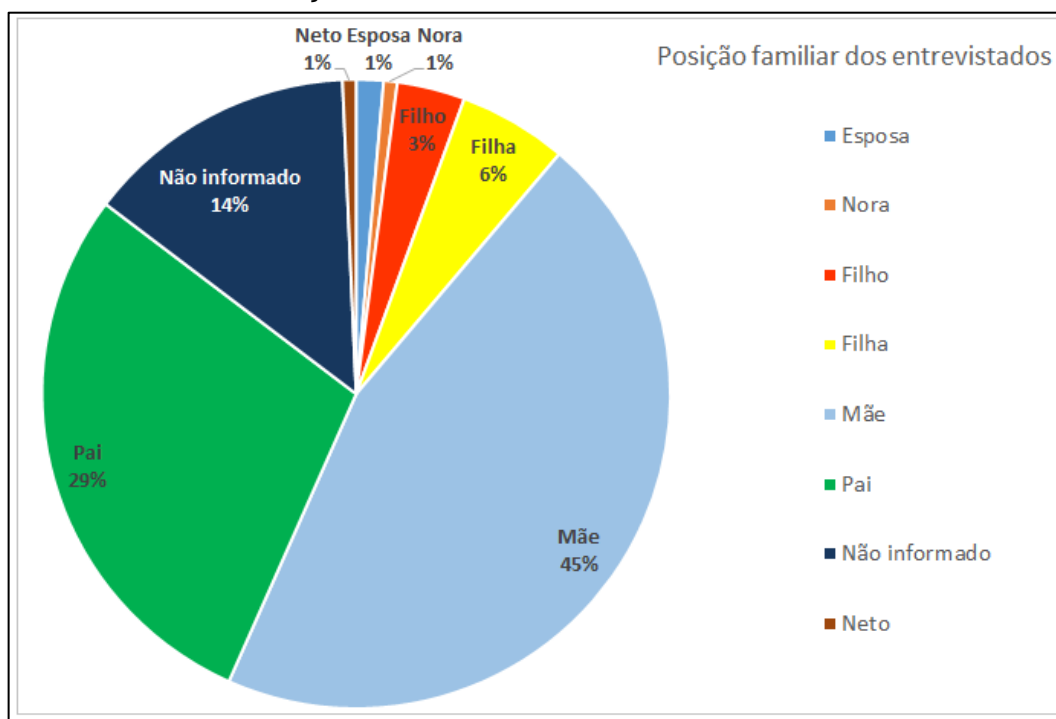
A taxa de envelhecimento na região apresentou nos setores um total de 9% e na pesquisa também acompanhou os dados dos censos anteriores, com 16% da população com 65 anos ou mais. Esses dados ainda se comparam às informações publicadas pelo IBGE (2018) na Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – Características dos Moradores e Domicílios, onde a população brasileira manteve a tendência de envelhecimento dos últimos anos e ganhou 4,8 milhões de idosos desde 2012, superando a marca dos 30,2 milhões em 2017.

Gráfico 7 - Características da população da APA Municipal Piracicaba



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Gráfico 8 - Posição familiar dos entrevistados da APA Piracicaba



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

9.2.2 Estrutura etária

Razão de dependência é a porcentagem da população com menos de 15 anos e da população com 65 anos ou mais, caracterizada como população dependente em relação à população de 15 a 64 anos, que é a população potencialmente ativa. Nesse sentido, a razão de dependência mede a participação relativa do contingente populacional potencialmente inativo, que deveria ser sustentado pela parcela da população potencialmente produtiva. Quando apresenta valores elevados, há indicação de que a população em idade produtiva deve sustentar uma grande proporção de dependentes, o que significa consideráveis encargos assistenciais para a sociedade (RIPSA, 2012).

Em Itabira, entre os anos de 1991 e 2000, esse indicador passou de 63,41% para 49,75%. E em 2010, esse indicador apresentou valor de 41,18%. Já no estado de Minas Gerais, a razão de dependência passou de 63,57% em 1991, para 52,84% em 2000 e 44,01% em 2010 (PNUD/IPEA/FJP, 2013).

Em contrapartida, a taxa de envelhecimento é caracterizada como a razão entre a população com 65 anos ou mais em relação à população total. Quando apresentados valores elevados dessa taxa, indicam que a transição demográfica se encontra em estágio avançado (RIPSA, 2012).

Em 1991, esse indicador era 3,99%, passando de 5,23% para 7,40% entre 2000 e 2010. Já em Minas Gerais, esse indicador foi, em 1991, de 4,97%; em 2000, de 6,20%; e em 2010, de 8,12% (PNUD/IPEA/FJP, 2013).

Esses índices nos mostram que a população ativa, entre 15 e 64 anos, é a mais expressiva em Itabira, além de que a população mais velha está aumentando com o passar das décadas, como é apresentado na Tabela 27, a seguir.

Tabela 27 - Estrutura etária da população do município de Itabira

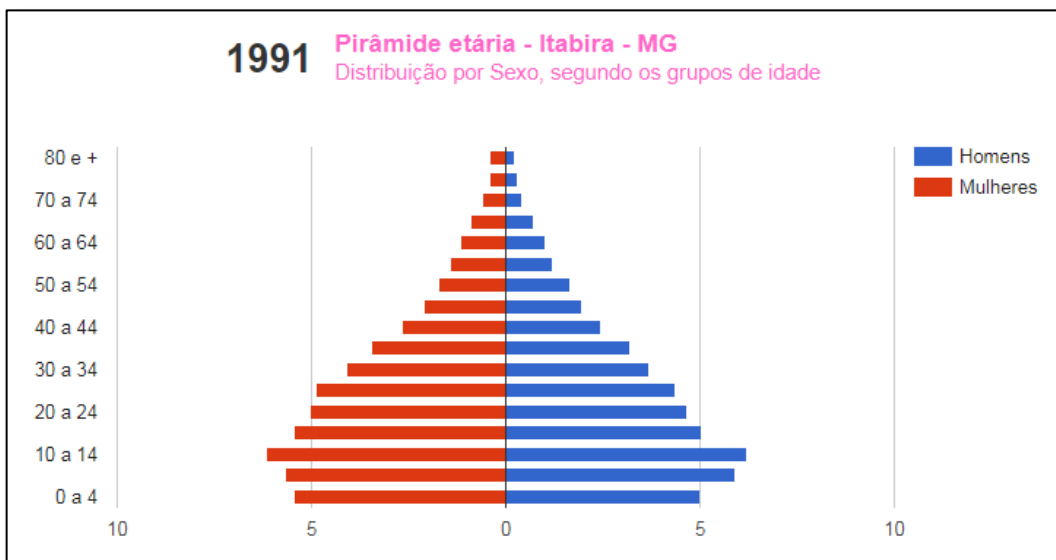
| Estrutura Etária | População (1991) | % do total (1991) | População (2000) | % do total (2000) | População (2010) | % do total (2010) |
|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|
| Menos de 15 anos | 29.805 | 34,82 | 27.520 | 27,99 | 23.891 | 21,76 |
| 15 a 64 anos | 52.387 | 61,20 | 65.657 | 66,78 | 77.763 | 70,83 |
| População de 65 anos ou mais | 3.414 | 3,99 | 5.145 | 5,23 | 8.129 | 7,40 |
| Razão de dependência | 63,41 | - | 49,75 | - | 41,18 | - |
| Taxa de envelhecimento | 3,99 | - | 5,23 | - | 7,40 | - |

Fonte: PNUD/IPEA/FJP (2013).

As pirâmides etárias, apresentadas nos gráficos a seguir, nos permitem analisar a distribuição da população por idade de acordo com os Censos dos anos de 1991, 2000 e 2010. No ano de 1991, a população de Itabira apresentava uma base larga e topo mais fino, constatando alta taxa de natalidade e menor expectativa de vida, ou seja, uma população mais jovem em comparação com as outras amostragens. Em 2000, a população apresentou uma redução na taxa de natalidade e um aumento na expectativa de vida em relação a 1991, indicando redução dos jovens e aumento da população adulta, demonstrando, nessa ótica, melhor expectativa de vida. Já em 2010, a tendência se manteve e a população se mostrou mais adulta, por apresentar

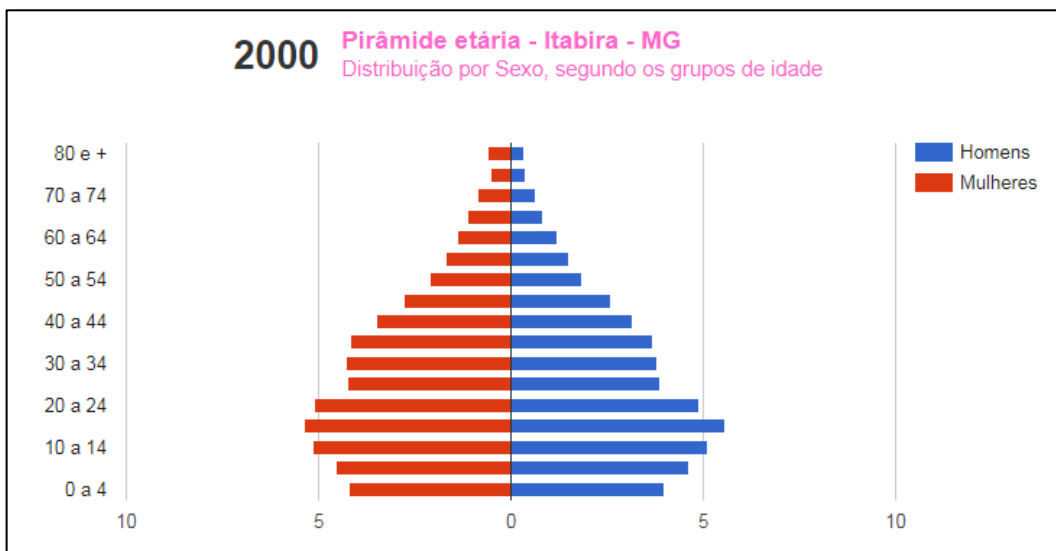
uma base mais estreita e topo mais largo, indicando redução das taxas de mortalidade e aumento da expectativa de vida.

Gráfico 9 - Pirâmide etária de Itabira no ano de 1991



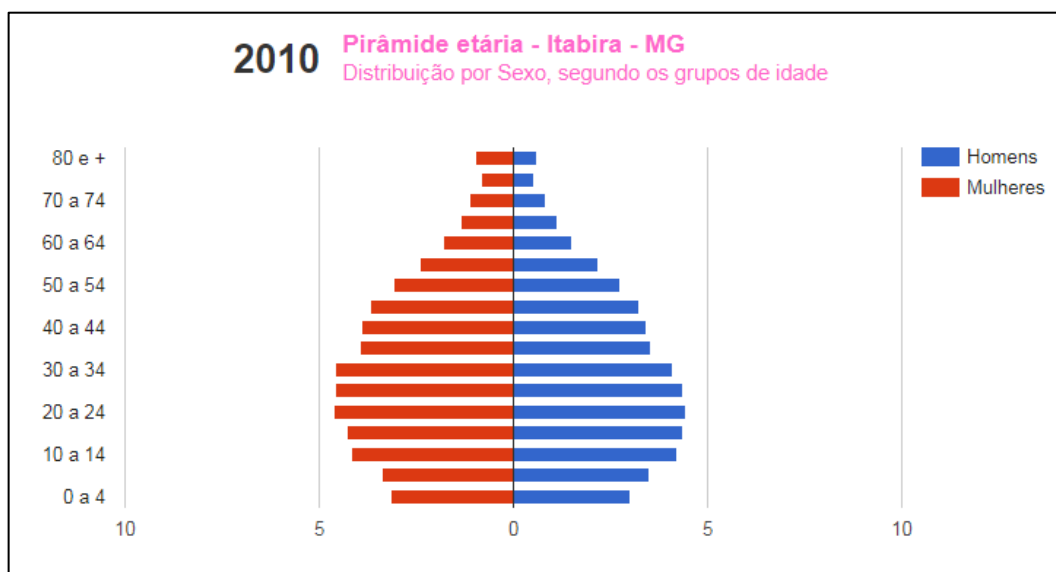
Fonte: PNUD/IPEA/FJP (2013).

Gráfico 10 - Pirâmide etária de Itabira no ano de 2000



Fonte: PNUD/IPEA/FJP (2013).

Gráfico 11 - Pirâmide etária de Itabira no ano de 2010



Fonte: PNUD/IPEA/FJP (2013).

Diante da análise das pirâmides etárias, observa-se que houve uma redução nas taxas de natalidade em Itabira, ou seja, está cada vez mais adulta, sendo em sua maioria entre 20 a 59 anos de idade, seguindo o mesmo padrão para Minas Gerais e Brasil.

9.2.3 Longevidade, mortalidade e fecundidade

A expectativa de vida é o número médio de anos que um recém-nascido esperaria viver se estivesse sujeito a uma lei da mortalidade. Ela influencia em decisões que afetam toda população, como, definição de políticas públicas, cálculos da previdência e monitoramento das condições de vida. Em Itabira, houve um aumento nesse dado ao longo das décadas, em 1991 eram 67,72 anos; em 2000, eram 72,80 anos; e, em 2010, eram 77,37 anos (PNUD/IPEA/FJP, 2013).

A taxa de mortalidade infantil indica a frequência com que ocorrem os óbitos infantis (crianças com menos de um ano de idade) em um espaço geográfico, considerando o número de nascidos mortos, para cada mil crianças nascidas vivas. Entre os anos de 1991 e 2000, em Itabira, essa taxa caiu de 30,26 óbitos para 20,82 óbitos por mil nascidos vivos, respectivamente. Em 2010, essa taxa passou para 11,18 óbitos por mil nascidos vivos (PNUD/IPEA/FJP, 2013). Esse dado é um indicador para avaliar



as condições de vida da população, a partir de melhorias nos serviços de saúde pública.

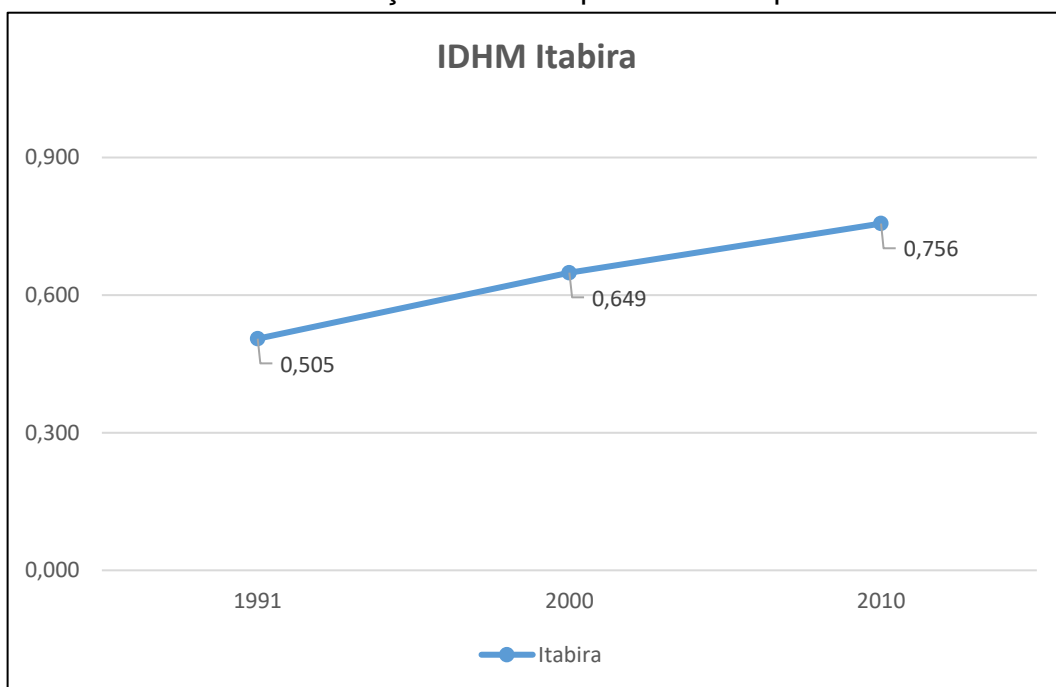
A taxa de fecundidade aponta o número médio de filhos que teria uma mulher, com idade entre 15 e 49 anos, ao final do seu período reprodutivo. Em 1991, a taxa de fecundidade em Itabira era de 2,47, enquanto que entre 2000 e 2010, esse indicador passou de 1,92 para 1,85. Essa taxa é fundamental para entender as transformações que vêm ocorrendo na população brasileira, juntamente com o aumento da expectativa de vida e a redução dos níveis de fecundidade, o que influencia muito no envelhecimento de nossa população (PNUD/IPEA/FJP, 2013).

9.2.4 Desenvolvimento humano

Criado pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) em 1990, o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) representa o progresso da população por meio de três dimensões básicas do desenvolvimento humano: saúde, educação e renda. Esse índice, divulgado anualmente pelo PNUD, varia de 0 a 1, sendo quanto mais próximo de 1, maior é o desenvolvimento humano. Em 2012, o IDH foi adaptado para calcular o IDH Municipal (IDHM) dos municípios brasileiros (PNUD/IPEA/FJP, 2013).

Ao longo dos anos houve uma melhoria no IDHM de Itabira, conforme é mostrado no Gráfico 12, a seguir. O município apresentou IDHM de 0,756, em 2010, o que o classificou como de alto desenvolvimento humano, segundo escala do Atlas de Desenvolvimento Humano do Brasil, estando na posição 440º do ranking dos municípios do Brasil (PNUD/IPEA/FJP, 2013).

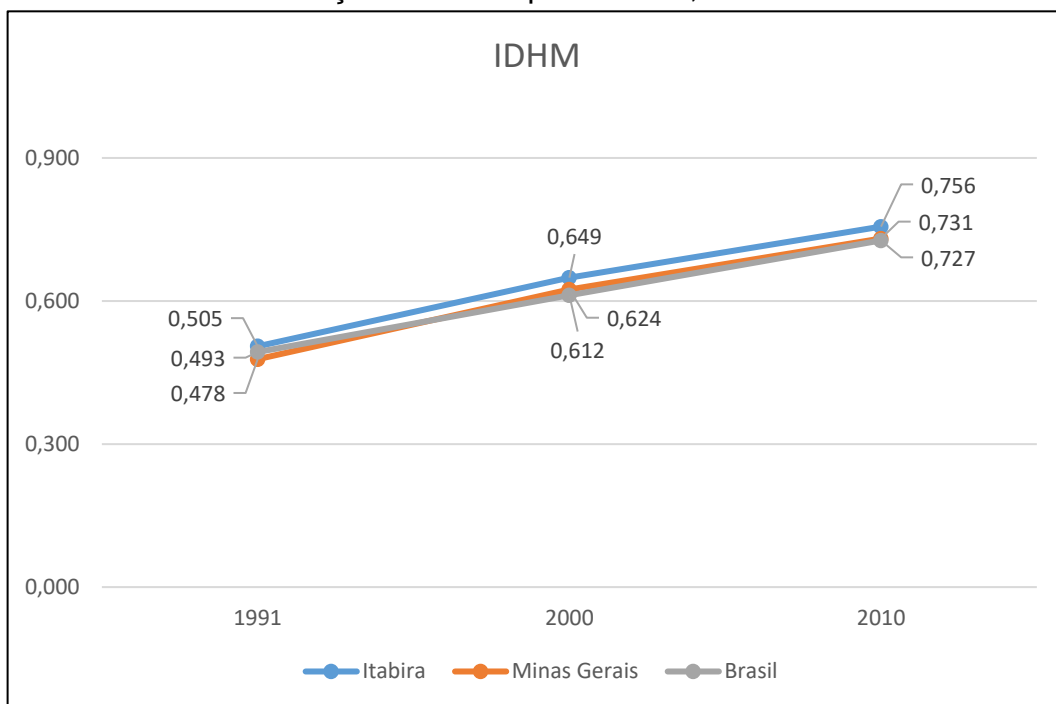
Gráfico 12 - Evolução do IDHM para o município de Itabira



Fonte: PNUD/IPEA/FJP (2013).

Nota-se que o IDHM do município é maior do que o de Minas Gerais e Brasil, de acordo com o Gráfico 13 a seguir.

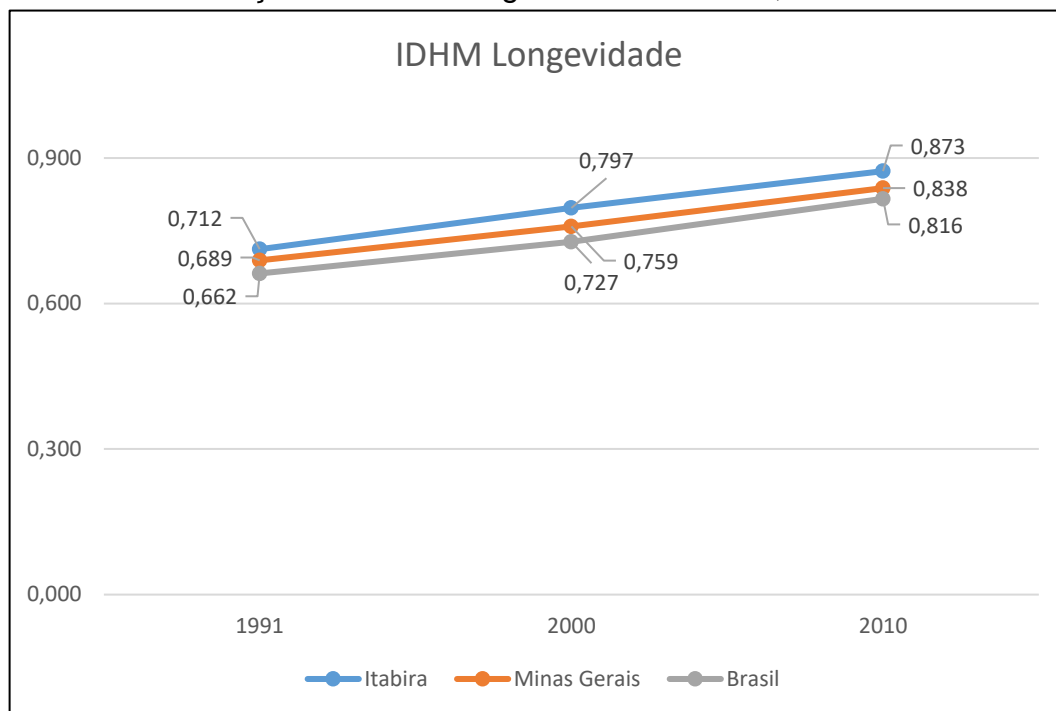
Gráfico 13 - Evolução do IDHM para Itabira, Minas Gerais e Brasil



Fonte: PNUD/IPEA/FJP (2013).

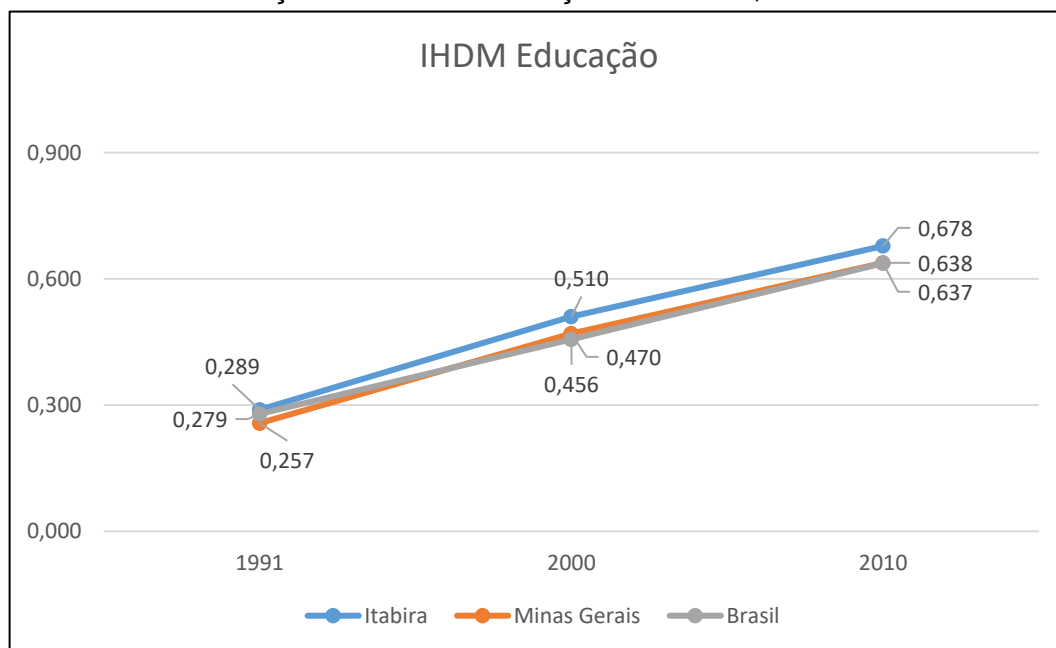
O Gráfico 14, Gráfico 15 e Gráfico 16, representam a evolução dos componentes (longevidade, educação e renda) que formam o IDHM entre os anos 1991 e 2010 no município, no estado e na federação.

Gráfico 14 - Evolução do IDHM Longevidade de Itabira, Minas Gerais e Brasil



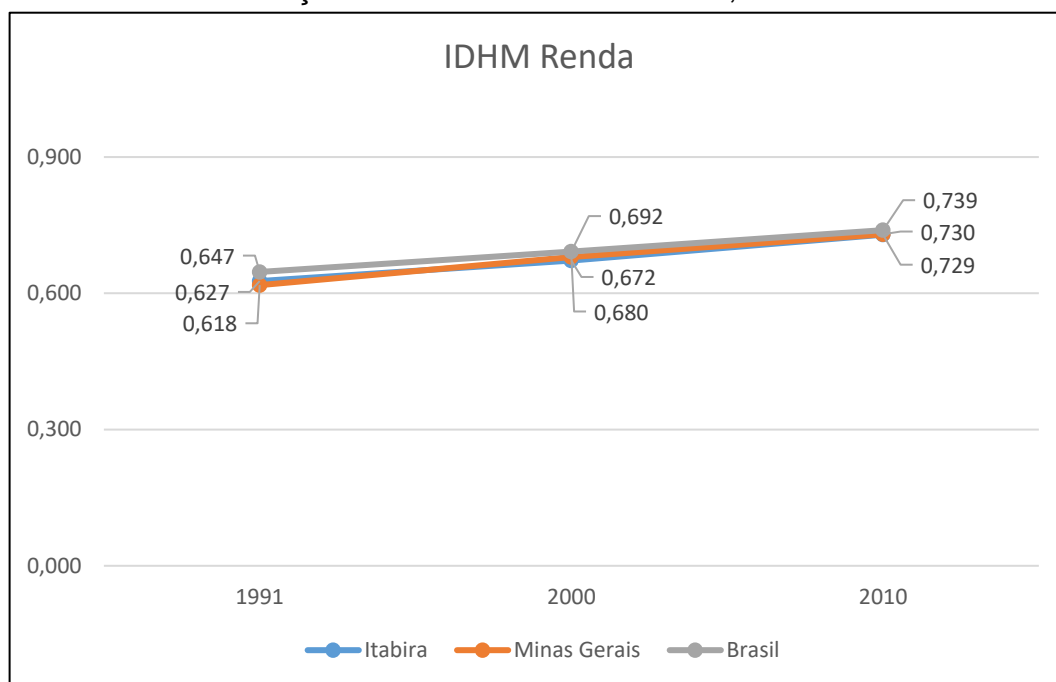
Fonte: PNUD/IPEA/FJP (2013).

Gráfico 15 - Evolução do IDHM Educação de Itabira, Minas Gerais e Brasil



Fonte: PNUD/IPEA/FJP (2013).

Gráfico 16 - Evolução do IDHM Renda de Itabira, Minas Gerais e Brasil



Fonte: PNUD/IPEA/FJP (2013).

O expressivo IDHM de Itabira pode ser associado à atividade de mineração implantada em Itabira pela antiga Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) desde a década de 40, atualmente denominada Vale S.A.

9.2.5 Renda

Segundo o Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD/IPEA/FJP, 2013), a renda é essencial para acessar necessidades básicas como água, comida e abrigo, mas também permite transcender essas necessidades.

Nas últimas décadas, a renda *per capita* média de Itabira cresceu consideravelmente, passando de R\$ 395,73, em 1991, para R\$ 522,41, em 2000, e para R\$ 744,61, em 2010, correspondendo a um crescimento de 88,16% ao longo desses anos, o que equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 3,38% (PNUD/IPEA/FJP, 2013).

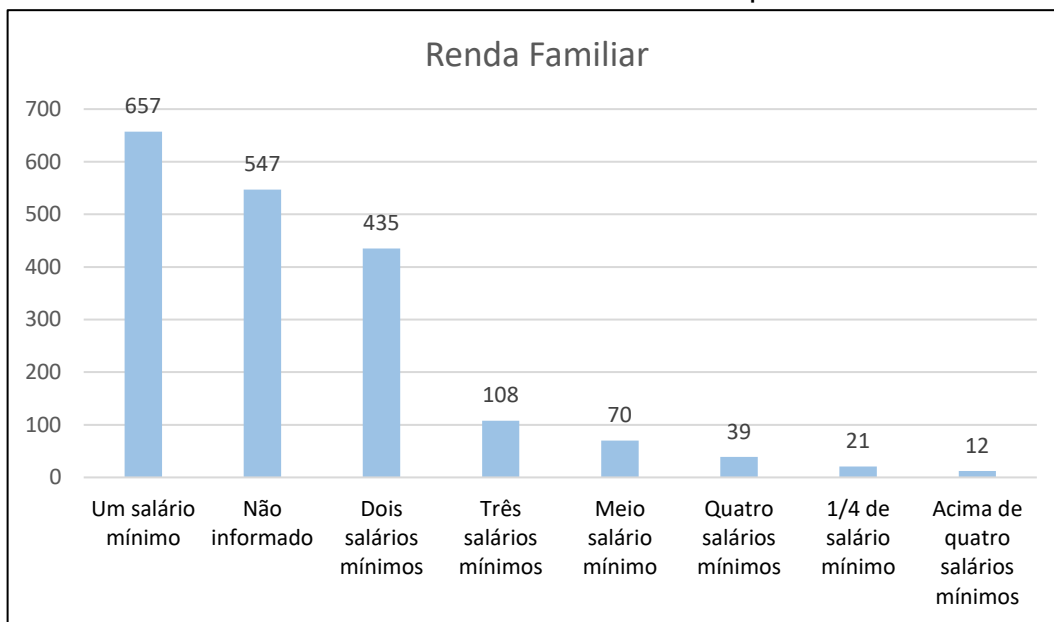
A proporção de pessoas consideradas pobres, com renda domiciliar *per capita* inferior a R\$ 140,00, a preço de agosto de 2010, caiu consideravelmente entre os

anos de 1991, 2000 e 2010, passando de 34,56% para 22,82% e para 7,46%, respectivamente (PNUD/IPEA/FJP, 2013).

O índice de Gini é um instrumento usado para medir o grau de concentração de renda, apontando a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Esse índice varia de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo de 0, todos têm a mesma renda, e quanto mais próximo de 1, há completa desigualdade de renda. Itabira apresentou nas últimas décadas uma queda nesse índice que passou de 0,56, em 1991, para 0,55, em 2000, e para 0,51, em 2010 (PNUD/IPEA/FJP, 2013).

A renda das famílias cadastradas da APA Municipal Piracicaba e informada ao Programa de Saúde da Família (PSF) encontra-se detalhada no Gráfico 17, no qual pode-se verificar que 35% da população residente na APA vive com até um salário mínimo por mês. Outros 23% vivem com até dois salários mínimos por mês e uma porcentagem inexpressiva das famílias ganham mais de 4 salários mínimos.

Gráfico 17 - Renda Familiar da APA Municipal Piracicaba

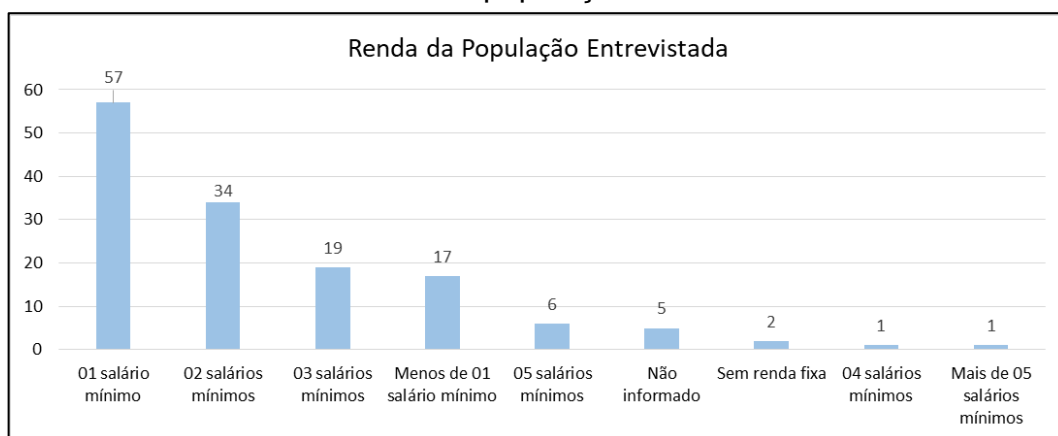


Fonte: Adaptado de E-SUS (2019).

Por meio da pesquisa realizada pela equipe técnica da Ecolabore Engenharia, observou-se que a renda domiciliar na região da APA Municipal Piracicaba é variada, conforme mostra o Gráfico 18, no qual demonstra que a população se sustenta basicamente entre 1 e 2 salários mínimo. Percentual este acentuado não

só por pensionistas do INSS, mas também por população potencialmente produtiva, na casa dos 15 a 64 anos de idade. Também se vê pequeno grau de concentração de ganhos com certa equiparidade entre os que recebem menos de 1 salário mínimo e 5 ou mais, fato que demonstra a existência de desigualdade de renda que, apesar de vir sendo reduzida desde os censos anteriores, ainda persiste não só na APA, mas quanto a nível municipal e federal.

Gráfico 18 - Renda da população entrevistada na APA



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

As comunidades de Córrego do Meio, Candidópolis e Boa Esperança encontram-se majoritariamente no espectro entre 1 e 2 salários, com certo destaque para a comunidade de Palmital com 5 salários, e quanto àqueles que recebem menos de 1 salário ou sem renda fixa, pode-se citar Vista Alegre, Milênio e a comunidade de Boa Esperança.

9.2.6 Saúde

Em Itabira, há 23 Unidades Básicas de Saúde (UBSs) localizadas tanto em zona urbana, quanto em zona rural. O objetivo desses postos é o atendimento preventivo, por meio dos Programas de Saúde das Famílias (PSFs), sem que haja necessidade dos cidadãos itabiranos serem encaminhados para os serviços de emergência hospitalar.

A rede de saúde de Itabira é composta por dois hospitais, o Hospital Municipal Carlos Chagas (HMCC), de caráter público, e o Hospital Nossa Senhora das Dores



(HNSD), de caráter filantrópico, ligado ao Sistema Único de Saúde (SUS). Juntos, dispõem de 215 leitos para atender a demanda da microrregião de Itabira, sendo 153 conveniados pelo SUS. O município também possui um pronto-socorro especializado, clínicas e ambulatórios de especialidades e três centros de atenção psicossocial. O município também oferece serviço de atendimento às urgências pré-hospitalares através do Serviço Municipal de Urgência (SAMU). Há também 493 consultórios particulares e 10 farmácias, destas 8 são particulares e 2 são atendidas pelo SUS (Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde, 2019).

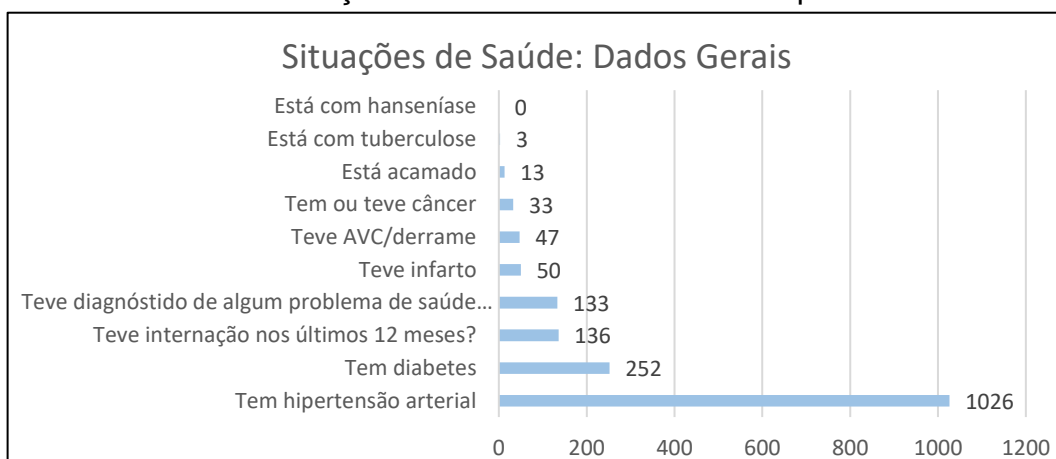
De acordo com a Secretaria Municipal de Saúde de Itabira, em 2018, a principal causa de morte no município foi por doenças no aparelho circulatório, seguidas de neoplasias, doenças do aparelho respiratório. Em Itabira, no ano de 2012, segundo o IBGE (2019), foram notificados 84 casos de dengue, correspondendo no *ranking* estadual e nacional, a 48º e 650º cidade com notificações de casos de dengue registradas em Minas Gerais e no Brasil, respectivamente.

333

No território da APA Municipal Piracicaba encontram-se inseridas três UBSs que atendem as comunidades dos bairros Chapada, Barreiro e Praia, que apresentam em torno de 2.246 domicílios atendidos por 18 Agentes Comunitárias de Saúde (ACSs). Cerca de 80% da população não tem plano de saúde particular e utiliza o SUS como sua principal fonte de tratamento e controle da saúde.

A situação geral de saúde demonstra que as 1.026 pessoas inseridas na APA apresentam alterações de pressão arterial, outras 252 pessoas têm diabetes e 136 internaram no último ano, em 2018 (E-SUS, 2019), conforme evidenciado no Gráfico 19.

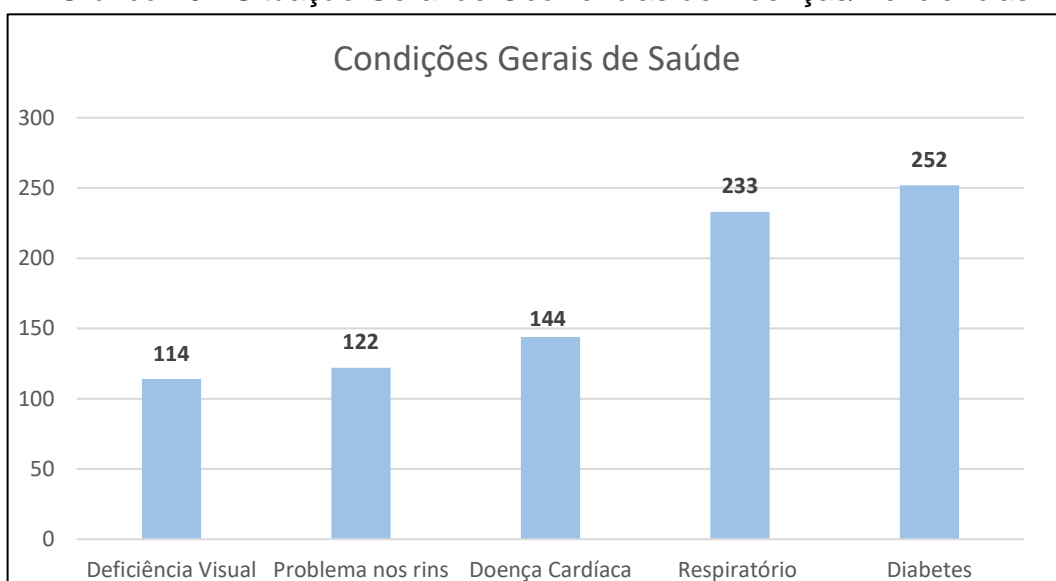
Gráfico 19 - Situação Geral de Saúde APA Municipal Piracicaba



Fonte: Adaptado de E-SUS (2019).

O Gráfico 20 apresenta os 5 maiores grupos de ocorrência de doenças e ou deficiência em todo território da APA Municipal Piracicaba, com destaque para diabetes, que representa 252 indivíduos inseridos nos programas de controle do Programa de Saúde da Família. Outras 233 pessoas informaram que apresentam problemas respiratórios, sendo que destas, 102 relatam ter asma (E-SUS, 2019). As doenças cardíacas apresentam um grupo de 144 pessoas, seguida de 122 pessoas com problemas nos rins e 114 com deficiência visual.

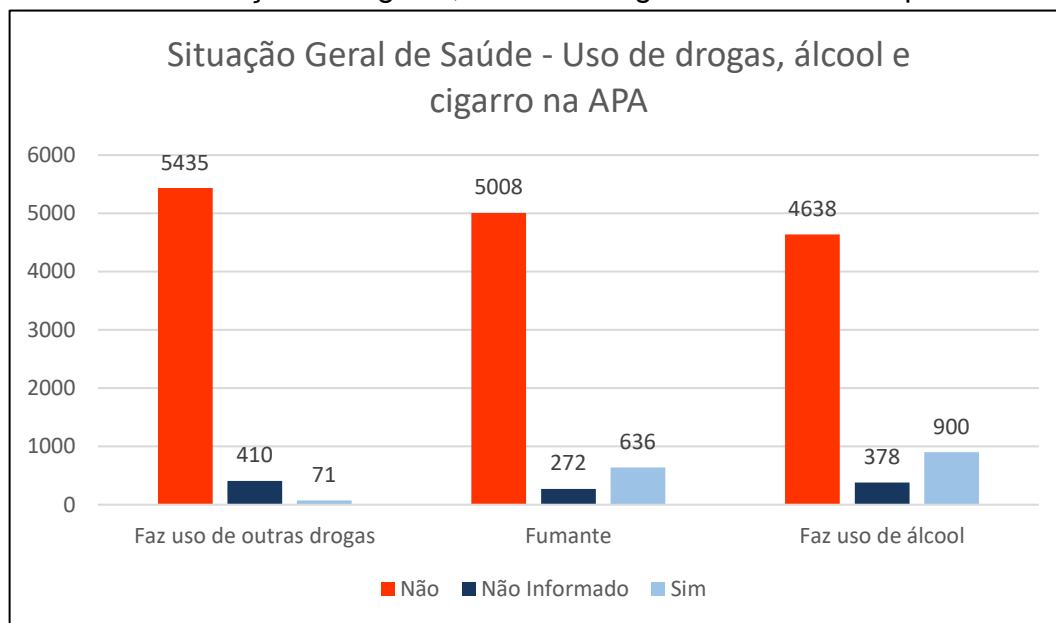
Gráfico 20 - Situação Geral de Ocorrências de Doenças/Deficiências



Fonte: Adaptado de E-SUS (2019).

Com relação à ocorrência de uso de drogas, cigarro e álcool, da população inserida na APA Municipal Piracicaba, 71 pessoas, 636 e 900 afirmaram utilizar algumas das substâncias citadas, respectivamente (Gráfico 21).

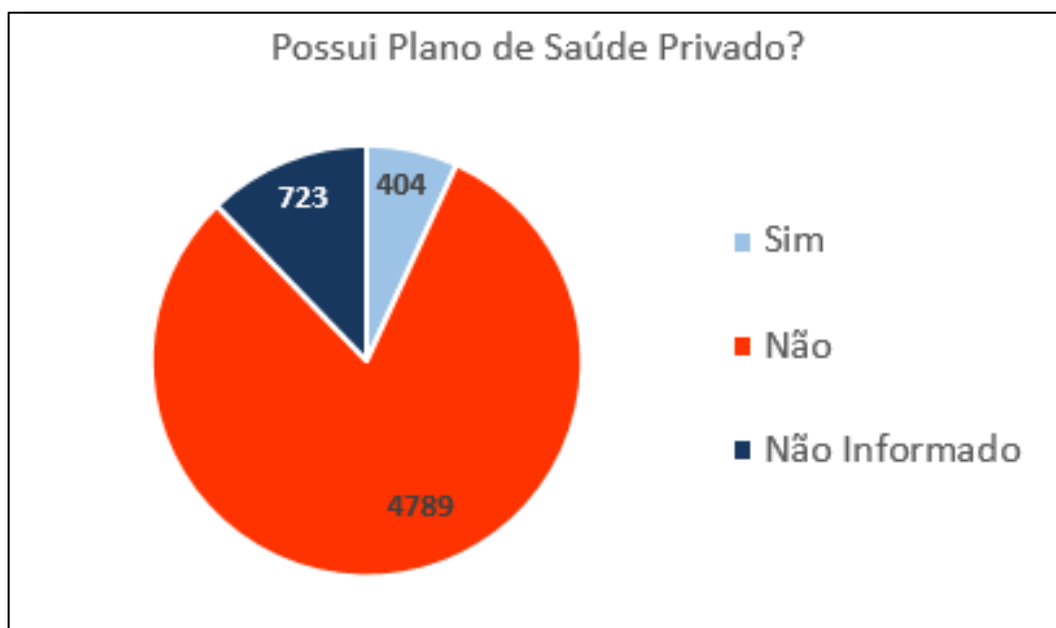
Gráfico 21 - Utilização de cigarro, álcool e drogas na APA Municipal Piracicaba



Fonte: Adaptado de E-SUS (2019).

A partir dos dados do E-SUS, notou-se que a quantidade de entrevistados sem plano de saúde chega ao valor de 81%, conforme Gráfico 22, acima da média da população brasileira, segundo a pesquisa feita pelo Serviço de Proteção ao Crédito (SPC Brasil), que informou sobre 69,7% dos brasileiros não possuem plano de saúde particular (EBC, 2018).

Gráfico 22 - Quantidade de moradores com Plano de Saúde na APA



Fonte: Adaptado de E-SUS (2019).

O tema “saúde” foi citado na Matriz F.O.F.A. de todas as Oficinas de Planejamento Participativo, com presença nas áreas Fraqueza, Ameaça e Oportunidades, evidenciando a importância de se tratar sobre o assunto, bem como divergências de cenários conforme a região. Foram apontados como Ameaças a falta de estruturas de saúde, postos de saúde e médicos. O destaque para o tema, demonstra a carência para mais um serviço que se apresenta de forma falha, ao mesmo tempo em que existe Força, como o hospital do município ser referência na microrregião de Itabira, e Oportunidade a ser criada para atender as necessidades básicas das comunidades, como a criação de pontos de apoio de PSFs.

Na Oficina dos Sonhos realizada com as comunidades da região Chapada, o sonho “fortalecer os serviços de saúde e segurança” foi sugerido, reforçando a necessidade de garantir a melhoria do sistema de saúde ofertado pela gestão municipal.

Uma das formas mais eficientes de participação popular é por meio dos conselhos municipais formados por membros de diversos segmentos. O CMS de Itabira é composto por membros que representam as seguintes instituições: Secretaria Municipal de Saúde; Executivo Municipal; Gerência Regional de Saúde; Prestadores de Serviço ao Sistema Único de Saúde; Instituições de Ensino Superior ligadas à

área de Saúde; Trabalhadores do Sistema Único de Saúde; Associações Comunitárias e Associações dos Aposentados e Viúvas de Itabira; Associações de Deficientes e Patologias; Entidades Sindicais, Centrais Sindicais, Confederações e Federações dos Trabalhadores Urbanos e Rurais; e, Movimentos Sociais e Populares Organizados. Ressalta-se que não foram localizados conselheiros pertencentes à extensão territorial da APA Municipal Piracicaba.

9.2.7 Educação

Segundo a Fundação Lemann e Meritt (2012), em Itabira, no ano de 2018 foram contabilizadas 82 escolas de ensino público e privado de educação básica, sendo 33 escolas privadas e 49 escolas públicas. Dessas, 16 escolas são estaduais e 33 são escolas municipais. Desse total de estabelecimentos de ensino, 49 escolas têm ensino infantil regular, 47 têm ensino fundamental regular e 18 têm ensino médio regular. Na Tabela 28 são apresentados dados da evolução do ensino em Itabira no período de 2014 a 2018.

Tabela 28 - Evolução dos dados relativos à educação no município de Itabira

| Segmento | | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------------|------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Ensino Infantil | Escolas | 50 | 51 | 50 | 49 | 49 |
| | Matrículas | 3.980 | 4.100 | 4.043 | 4.104 | 4.282 |
| | Docentes | 291 | 322 | 309 | 302 | 294 |
| Ensino Fundamental | Escolas | 50 | 50 | 50 | 50 | 47 |
| | Matrículas | 14.855 | 14.518 | 13.864 | 13.612 | 13.420 |
| | Docentes | 840 | 809 | 779 | 794 | 805 |
| Ensino Médio | Escolas | 16 | 16 | 16 | 18 | 18 |
| | Matrículas | 4.082 | 4.256 | 4.737 | 4.638 | 4.616 |
| | Docentes | 317 | 309 | 312 | 318 | 349 |

Fonte: IBGE (2010).

Existem 4 escolas de ensino público que atendem a APA Municipal Piracicaba, apresentadas na Tabela 29 a seguir.

Tabela 29 - Escolas localizadas na APA Municipal Piracicaba

| Localidade | Escola | Nível |
|------------------------|---|---------------------------------------|
| Núcleo do Sapé | Escola Municipal Alice Martins Fontes | Educação Infantil e Fundamental I |
| Barreiro ¹³ | Escola Municipal Antônio Camilo Alvim | Educação Infantil, Fundamental I e II |
| Chapada | Centro Municipal de Educação Infantil Dinorah Alvarenga | Educação Infantil |
| Chapada | Escola Estadual José Ricardo Martins Fonseca | Fundamental e Médio |

Fonte: Secretaria Municipal de Educação (2019).

A taxa de abandono escolar indica a porcentagem de alunos matriculados que deixam de frequentar as aulas durante o período letivo. Em Itabira, no ano de 2018, no ensino fundamental, essa taxa foi inexistente para os alunos que estão cursando os anos iniciais, do 1º ao 5º ano. Já para os alunos que frequentam os anos finais, do 6º ao 9º ano, essa taxa é de 0,8%. Com relação aos alunos de ensino médio, a porcentagem é de 4,5% (FUNDAÇÃO LEMANN E MERITT, 2012).

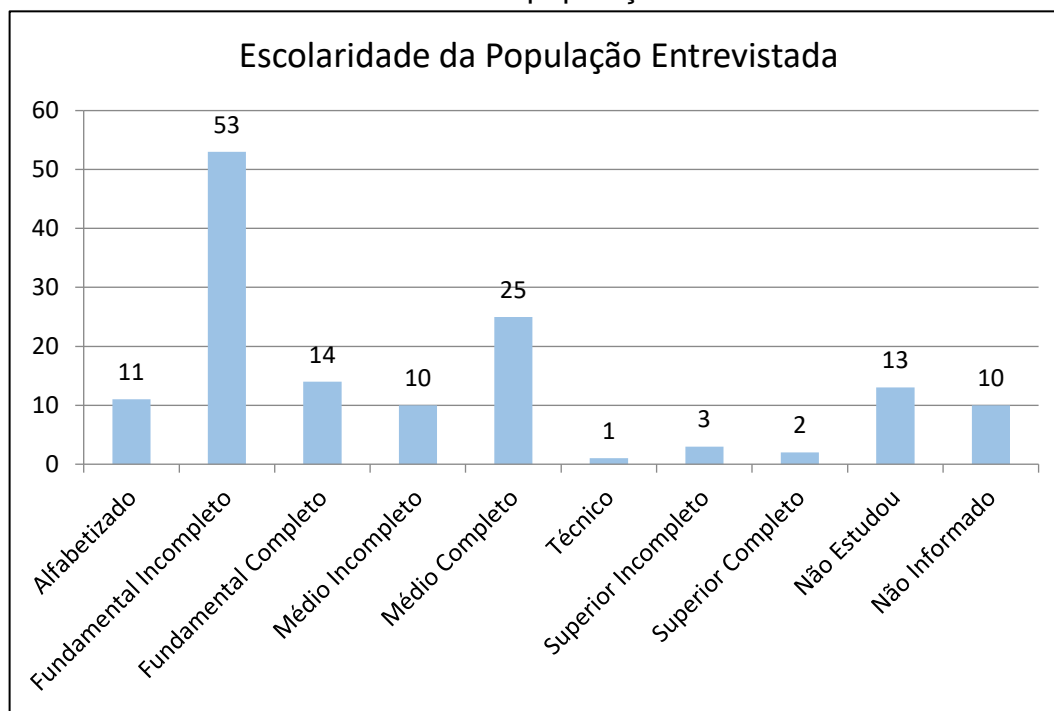
Segundo dados da Fundação Lemann e Meritt (2012), no ano de 2018, com relação à taxa de reprovação, que indica a porcentagem de alunos que frequentam determinado ano escolar e que foram retidos na mesma etapa ao final do ano letivo, o número para os alunos que estão cursando os anos iniciais do ensino fundamental é de 3,3%. Para os alunos que frequentam os anos finais do ensino fundamental, as reprovações aumentam para 9,2%, da mesma forma, há um aumento para os alunos que frequentam o ensino médio para 13,8.

Conforme o IBGE (2010), no município de Itabira, 95.300 pessoas eram alfabetizadas, correspondendo no *ranking* de condição de alfabetização estadual e nacional, a 24º e 238º colocação, respectivamente. Quanto à escolaridade das pessoas inseridas na APA, notou-se, de acordo com a pesquisa, que mais da metade da população da APA possui apenas o nível fundamental ou é alfabetizada (54,93%), enquanto os níveis médio e superior/técnico apresentam 24,65% e 4,23%, respectivamente, conforme o Gráfico 23. Neste contexto, ainda há de se apresentar aqueles que não possuem estudo algum (9,15%), encontrados principalmente nas

¹³ A escola se encontra limítrofe à APA Municipal Piracicaba, sendo que a maioria dos alunos são moradores dessa área.

comunidades de Candidópolis e Boa Esperança e representados por aposentados e donas de casa.

Gráfico 23 - Escolaridade da população entrevistada na APA



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Ainda em relação à disponibilidade de estabelecimentos educacionais no município de Itabira, se concentram várias instituições de ensino superior, sendo 6 instituições particulares e 1 universidade pública federal: Fundação Comunitária de Ensino Superior de Itabira (FUNCESI), Centro Universitário UNA, Faculdade Pitágoras, Universidade do Norte do Paraná (UNOPAR), Centro Universitário Internacional (UNINTER), Centro Universitário de Maringá (UNICESUMAR) e um *campus* da Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI).

É importante mencionar que o *campus* da UNIFEI em Itabira é um convênio entre a o Governo Federal e a Prefeitura Municipal de Itabira, tendo a Vale S.A. como encarregada de equipar os laboratórios da instituição, que se encontra localizada limítrofe à APA Municipal Piracicaba.

9.3 Dinâmica territorial

O município de Itabira está inserido no estado de Minas Gerais, na região denominada Quadrilátero Ferrífero. De acordo com Guimarães (2016), a ocupação da região de Itabira iniciou-se no século XVII, com base em cultivos agrícolas e na pecuária de subsistência. No início do século XVIII, houve o começo do processo de exploração minerária através da extração do ouro e, posteriormente, a extração de minério de ferro, atividade econômica presente até hoje no município. Destaca-se que o processo de extração e beneficiamento de minério de ferro em Itabira, hoje gerenciado pela Vale S.A., foi pioneiro no Brasil.

Dados extraídos do IBGE demonstram que o município de Itabira possui cerca de 1.253,704 km² de extensão territorial e grande parte desse território encontra-se localizado em áreas rurais. A mineração de ferro é a principal atividade econômica do município, sendo que, a operação das Minas Conceição I e II, e as usinas de beneficiamento do minério de ferro, estão localizadas muito próximas a área urbana do município, o que propiciou o desenvolvimento e a transformação do modo de vida das pessoas ali residentes.

340

Um breve histórico dos processos de povoamento e ocupação de Itabira foi extraído da leitura técnica do Plano Diretor Participativo do Município datado de 2014.

Conta-se que, em 1705, padre Manoel do Rosário e João Teixeira descobriram o ouro de aluvião em Itabira, iniciando a poluição dos rios e ganância, e construíram a primeira capela da localidade para Nossa Senhora do Rosário.

Em 1720, ocorreu a primeira colonização e conformação do primeiro povoamento do município, que foi liderada pelos irmãos de bandeirantes paulistas Francisco e Salvador Faria de Albernaz. Essa ocupação territorial teve início em região de fundo de vale, próximo a uma nascente. Neste período foram construídas as primeiras habitações do povoado, juntamente com as plantações de roças e a criação de gado para atender as necessidades de subsistências locais.



Novos moradores e exploradores foram atraídos para a região, no ano de 1781, sendo dois deles João Francisco de Andrade e Francisco Costa Lage, que foram considerados representantes da segunda etapa de exploração aurífera que ocorria na encosta do Cauê, o que atraiu novos exploradores, faiscadores e escravos, que se fixaram no local e consolidaram o povoado.

A partir de 1812, teve início o processo exploratório de ferro com a instalação das primeiras forjas de ferro, que produziam utensílios e armamentos para a mineração, agricultura e Guerra do Paraguai (1865-1868). Nesse mesmo período, ocorreu a criação de pequenas fábricas, sendo a pioneira, a fábrica de espingardas Girau dos Torres de Manoel Fernandes, a qual propiciou por um lado a riqueza para os donos das fábricas e por outro a consolidação do trabalho escravo na região.

É a partir desta época, início do séc. XIX, que Itabira se desenvolveu economicamente e ganhou novas conformações nos espaços urbano e rural. Surgiram as típicas fazendas itabiranas, que produziam quase tudo que necessitavam. No núcleo urbano, foram construídos os primeiros sobrados e casarões, as oficinas de arreios e selaria, e as manufaturas de alimentos e bebidas. O comércio destes novos estabelecimentos criou vínculos com os povoados vizinhos e transformaram o povoado em um polo de abastecimento de referência regional.

Itabira foi elevada a condição de arraial em 1827 e, em 1833, adquiriu foros de Vila, ainda pertencente à Villa Nova da Rainha, hoje município de Caeté. Em 1848, Itabira é elevada a cidade e passa a se formar independentemente de Caeté.

Em 1876, foi fundada a primeira fábrica de tecidos da região, a Companhia União Itabirana, mais conhecida como Fábrica de Tecidos da Gabiroba, cuja sede foi construída a 5 km da cidade, próxima ao Rio do Peixe. No ano de 1909, o comércio atingiu maiores proporções, pois se produziam cerca de 800 km de colchas, toalhas, algodão cru e alvejado. Após ser atingida pela crise mundial de 1930, a fábrica começa a decair sua produção e vem a encerrar suas atividades em 1964.

Durante esse mesmo período é criada em 1888 a Companhia Fabril da Pedreira, que era um bem de família de capital limitado. Foi erguida a 9 km de Itabira e no

início era a mais moderna do estado. Os seus produtos eram vendidos principalmente para o Espírito Santo e para as cidades do Vale do Rio Doce.

O setor têxtil alcançou o mercado consumidor e firmou-se como atividade econômica lucrativa, tornando-se no século XX, uma das principais atividades econômicas da cidade.

Em razão do grande número de braços para mineração de ouro, e depois nas fundições e forjas, sempre foi grande o número de negros. Em contato com os brancos e índios da região, formou-se uma grande população mestiça, equivalente a mais de 70% dos habitantes. Em termos de imigrantes, em 1897, havia poucos portugueses e italianos, três franceses e uma dezena de mascates árabes.

O período em Setembro de 1910 marcou o início do ciclo exploratório do minério de ferro em Itabira, quando ocorreu o XI Congresso Internacional de Geologia, na Suécia, onde foi apresentado um relatório resultado de estudos de engenheiros e geógrafos, informando que as principais jazidas estavam localizadas no Quadrilátero Ferrífero na região centro-sul do estado de Minas Gerais. Depois desta declaração, potenciais investidores ingleses e americanos compraram, por preços irrisórios, as jazidas do Cauê, Conceição, Esmeril e Periquito, todas pertencentes à Itabira.

A partir de então, Itabira começa a se preparar para explorar o minério abundante em seu território e exportá-lo. A empresa inglesa detentora de maior parte das terras itabiranas, a *Brazilian Hematite Syndicate* (BHS), compra maior parte das ações da companhia de Estrada de Ferro Vitória a Minas (EFVM), com o intuito de alterar seu traçado original, interligando o território de Itabira à linha férrea e, em contrapartida, construir uma usina siderúrgica em terras mineiras. Em 1928, a ferrovia EFVM já renomeada como *Itabira Iron One Company* é autorizada a entrar em funcionamento.

A primeira exportação de minério de ferro só ocorreu em meados de 1940 e a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) foi criada em 1942, cuja sede administrativa foi implantada em Itabira. Até então, a cidade era de pequeno porte, com população urbana de 6.254 habitantes. Suas construções eram divididas em residências,



escolas de primeiro e segundo grau, teatro, clubes e jornais. É a partir deste período, que a Companhia causa um enorme processo de desenvolvimento socioeconômico na cidade e uma conseqüente estratificação espacial.

Com a presença da indústria no sítio urbano itabirano, estabeleceu-se uma nova relação entre cidade e mineração. A malha urbana teve uma expansão significativa em novas direções fora do centro urbano já consolidado e uma retração nas áreas localizadas a norte e noroeste, causando a destruição de bairros inteiros. A cidade passou a ser um polo de atração populacional, que crescia de forma desordenada de acordo com os interesses políticos e econômicos, sem um planejamento territorial. Tais interesses eram ditados pela empresa estatal, que fazia surgir bairros para abrigar seus funcionários.

Em 1950, a segregação socioespacial teve início em Itabira, com a criação dos bairros operários situados próximos às minas de Conceição e do Pico do Cauê, nos quais moravam os trabalhadores braçais da fábrica, como mecânicos e tratoristas; e nos bairros funcionais mais afastados, habitavam os funcionários de categoria funcional média e superior. Essas diferentes tipologias residenciais e urbanísticas condicionavam a população a terem diferentes padrões de vida e oportunidade de ascensão social.

A Vila Técnica Conceição era o típico bairro residencial de alto padrão localizado em uma área privilegiada a 5 km do centro da cidade, com áreas de lazer, praças, clube e áreas verdes, com vegetação exuberante e residências de alto padrão construtivo. O isolamento da vila garantia que a hierarquia empresarial fosse mantida, mantendo os funcionários de maior poder aquisitivo sossegados e afastados da mão de obra fabril.

Já a Vila Operária Conceição de Cima era de padrão inferior, localizada mais próxima da fábrica habitada pela mão de obra empregada da CVRD. As habitações eram de pequeno porte, possuíam escola primária, armazém, lojas, açougue, farmácia, posto médico e parques mantidos pela empresa, todos os equipamentos e serviços necessários para atender a população sem que a mesma necessitasse se deslocar ao centro municipal.

Entre os anos 70 e 90, a malha urbana de Itabira passou por um processo de retração devido à destruição dos bairros operários em decorrência do aumento da oferta de mão de obra e da terceirização dos serviços, o que tornava desnecessário a CVRD mantivesse suas próprias vilas.

A partir de então, até o século XXI, a mineradora interfere e tem poder de articulação e divisão do espaço urbano municipal. Embasada com o Decreto Expropriatório de 29/06/75, a companhia ficava legalmente amparada para desapropriar espaços construídos reconfigurando os mesmos de acordo com seus interesses econômicos e políticos.

9.3.1 Macrozoneamento

Itabira apresenta extensão territorial de 1.253,704 km² e, de acordo com dados do Plano Diretor Participativo (PDP) do município, atualizado em 2016, o mesmo ainda se divide em 25 macrozonas, distribuídas em 10 Macrozonas Rurais e 15 Macrozonas Urbanas.

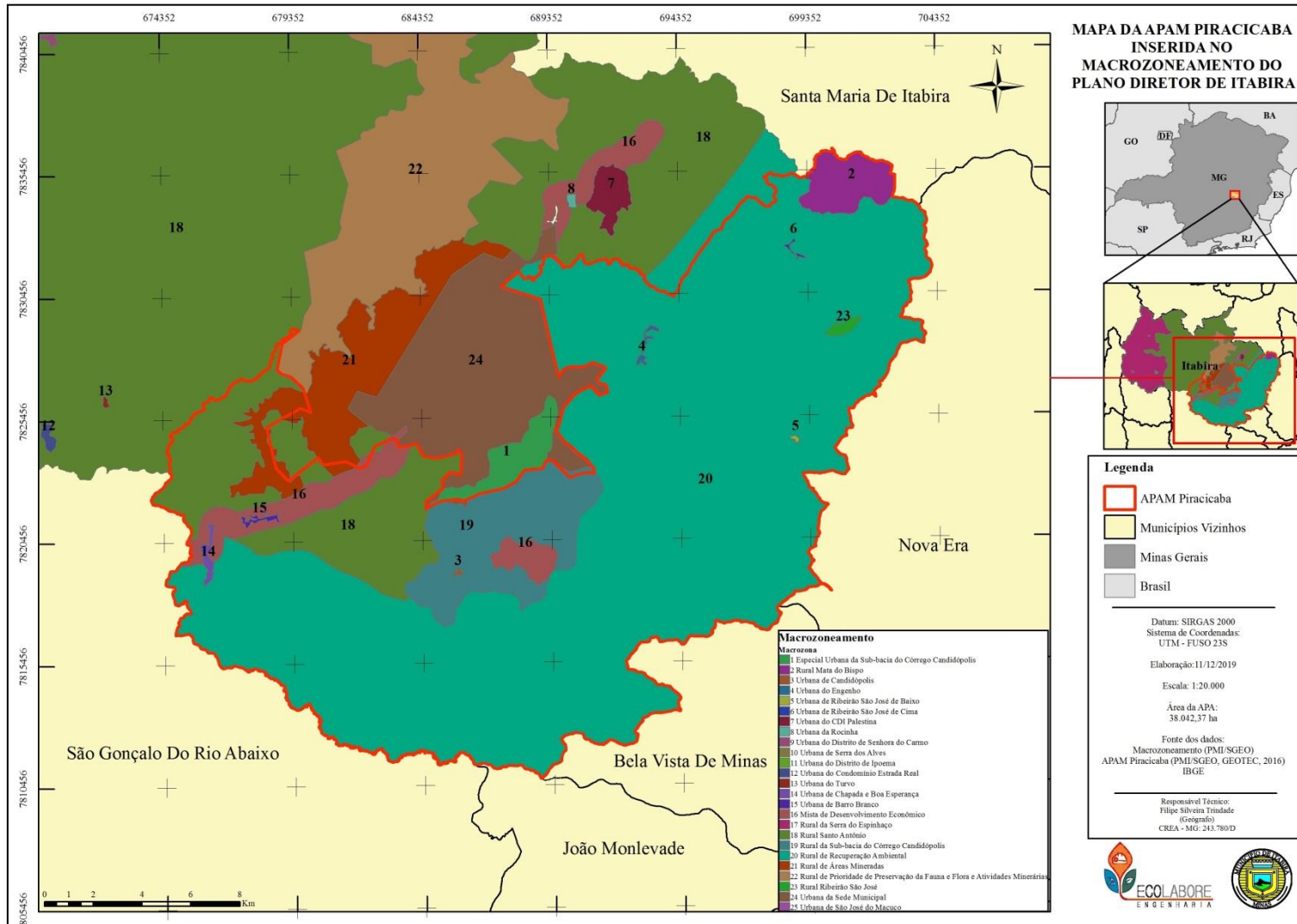
As Macrozonas Urbanas (MU) são: Macrozona Urbana da Sede Municipal, MU do Distrito de Ipoema, MU do Distrito de Senhora do Carmo, MU da Serra dos Alves, MU de Chapada e Boa Esperança, MU de Barro Branco, MU da Rocinha, MU do Condomínio Residencial Estrada Real, MU da Fazenda Palestina, MU de São José do Macuco, MU do Turvo, MU de Candidópolis, MU Ribeirão São José de Cima, MU de Ribeirão São José de Baixo e MU do Engenho.

As Macrozonas Rurais (MR) são: Macrozona Rural Ribeirão São José, MR Mata do Bispo, Macrozona Especial Urbana da Sub-bacia do Córrego Candidópolis, Macrozona Mista do Desenvolvimento Econômico, MR Santo Antônio, MR de Recuperação Ambiental, MR Serra do Espinhaço, MR de Áreas Mineradas, MR de Prioridade de Preservação da Fauna e Flora e Atividades Minerárias. Nas Macrozonas Rurais do Município de Itabira, são permitidas atividades destinadas à exploração agrícola, pecuária, extrativa vegetal e mineral, agroindustrial e turismo.



De acordo com o Mapa 36, a APA Municipal Piracicaba encontra-se inserida em quatro Macrozonas Rurais: Macrozona Rural Córrego Candidópolis, Macrozona Rural de Recuperação Ambiental, Macrozona Rural Mata do Bispo e na Macrozona Rural Ribeirão São José.

Mapa 36 - Macrozoneamento do Plano Diretor Participativo de Itabira



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL PIRACICABA -----



A Macrozona de Recuperação Ambiental insere-se em quase toda extensão territorial da APA Municipal Piracicaba e, tem como diretrizes voltadas à recursos hídricos: manter a boa qualidade dos recursos hídricos; recuperar os mananciais e corpos hídricos; preservar as espécies biológicas (ictiofauna) inerentes e associadas aos corpos hídricos; recuperar as matas ciliares; criar incentivos legais para recuperação e revitalização de nascentes, lagoas e matas; eliminar lançamentos de efluentes líquidos sem tratamento em cursos d'água; promover o desassoreamento dos corpos hídricos (PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO, 2016).

Destaca-se as diretrizes relacionadas à parte social: promover a recuperação da qualidade dos solos; realizar a manutenção dos sistemas de estradas vicinais; priorizar a mobilidade da população residente na área; desenvolver o planejamento de habitação de interesse social para esta região, com programas de reformas e relocação das famílias que se encontram em situação precária de habitação; preservar a cultura e práticas das comunidades negras e quilombolas, com foco especial para comunidade do Engenho; registrar o patrimônio cultural histórico imaterial; evitar a silvicultura utilizando uma só espécie para a constituição das florestas artificiais (PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO, 2016).

O Macrozoneamento Rural do Córrego de Candidópolis tem como diretrizes previstas no PDP de Itabira, atividades relacionadas à proteção integral dos recursos hídricos como: a proteção, recuperação e manutenção dos recursos hídricos; manutenção da disponibilidade da oferta hídrica com qualidade, através da retirada de lançamento de efluentes sem tratamento em cursos d'água e planos de recuperação e revitalização de áreas de preservação permanente; manutenção de vias vicinais que contribuem de maneira direta com o carreamento de sedimentos para cursos d'água e o desassoreamento de corpos hídricos. Destaca-se que a região de abrangência da Macrozona Rural do Córrego Candidópolis insere-se na bacia de contribuição do principal manancial de abastecimento do município de Itabira, denominado Pureza.

O Macrozoneamento Rural da Mata do Bispo prevê de forma clara e objetiva: a proteção dos recursos hídricos e das espécies biológicas da fauna e flora; a recuperação das matas ciliares; a prevenção contra incêndios e caça; bem como a

regulamentação e implementação do Plano de Manejo da Reserva Biológica da Mata do Bispo. No âmbito das atividades antrópicas, estão previstas ações para manutenção de estradas vicinais e desassoreamento de curso d'água.

A Macrozona Rural do Ribeirão São José encontra-se territorialmente próxima à MR Mata do Bispo e tem as mesmas diretrizes elencadas acima para MR Mata do Bispo, com o acréscimo voltado à garantia de preservação do patrimônio cultural e edificado: o Conjunto Arquitetônico e Paisagístico da Usina do Ribeirão São José.

9.3.2 Uso do solo

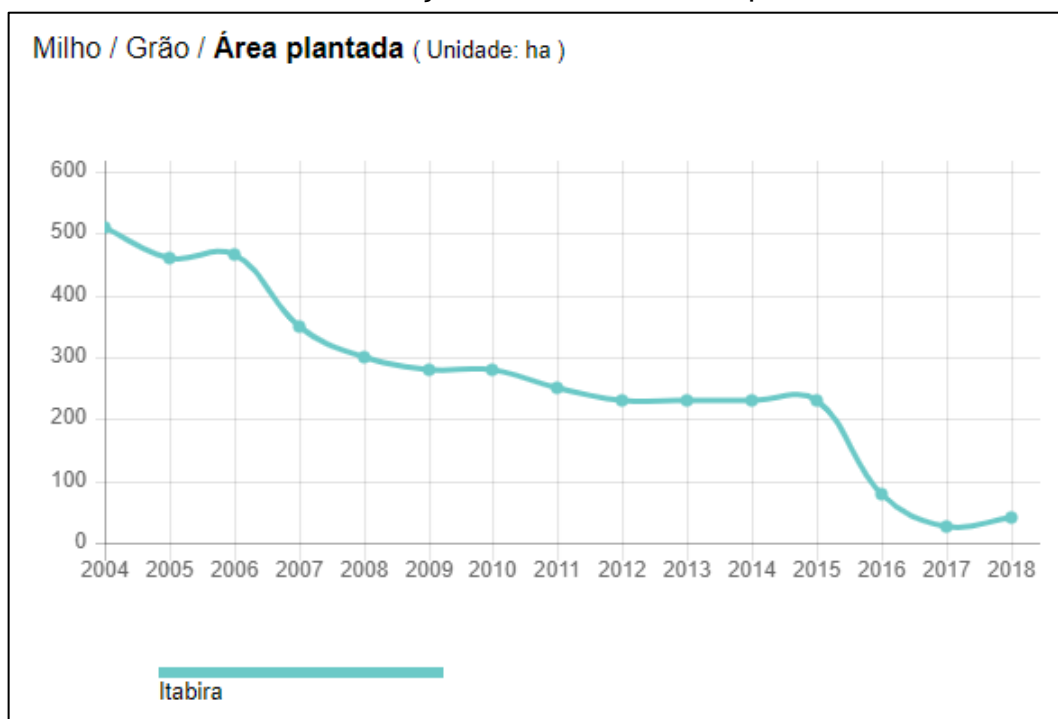
De acordo com dados do IBGE em 2017, é possível verificar que 48,7% do território municipal destina-se a pastagens naturais ou plantadas, voltadas à produção de bovinos de corte e leite e, outros 40%, destina-se à áreas de vegetação nativa. O percentual de área urbana é de 1,35% e de áreas destinadas à mineração 3,29%. Estão representados também em 3,94% do território, os afloramentos rochosos localizados na vertente noroeste do município.

348

Em todo município de Itabira, foram contabilizados 1.665 estabelecimentos rurais, sendo que destes, 1.240 estabelecimentos estão vinculados a produtores individuais, 418 vinculados a consórcios, condomínio ou união de pessoas e outros 7 destinados a outras condições de vínculo. Encontram-se cadastrados 31.141 hectares de pastagens, sendo 16.359 hectares destinados à pastagens naturais e 14.782 destinados à pastagens plantadas.

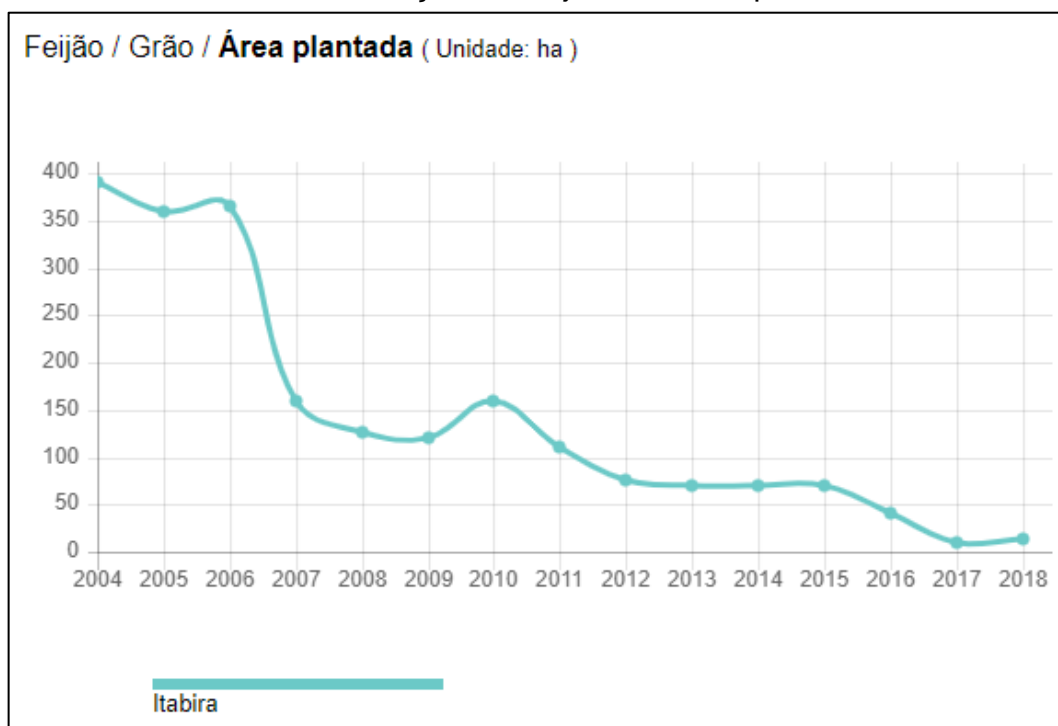
Com relação às atividades agrícolas, encontram-se 1.531 hectares cadastrados, sendo que destes, 1.010 hectares, ou seja, 66%, destinam-se a lavouras temporárias. Outros 517 hectares destinam-se à cultivo de lavouras permanentes e 4 hectares para o cultivo de flores. É possível verificar que a produção agrícola no município encontra-se em declínio produtivo na última década, conforme Gráfico 24 e Gráfico 25. Como exemplos, destacamos dados dos cultivos de milho e feijão com representatividade de todo município.

Gráfico 24 - Produção de Milho no município de Itabira



Fonte: IBGE (2017).

Gráfico 25 - Produção de Feijão no município de Itabira

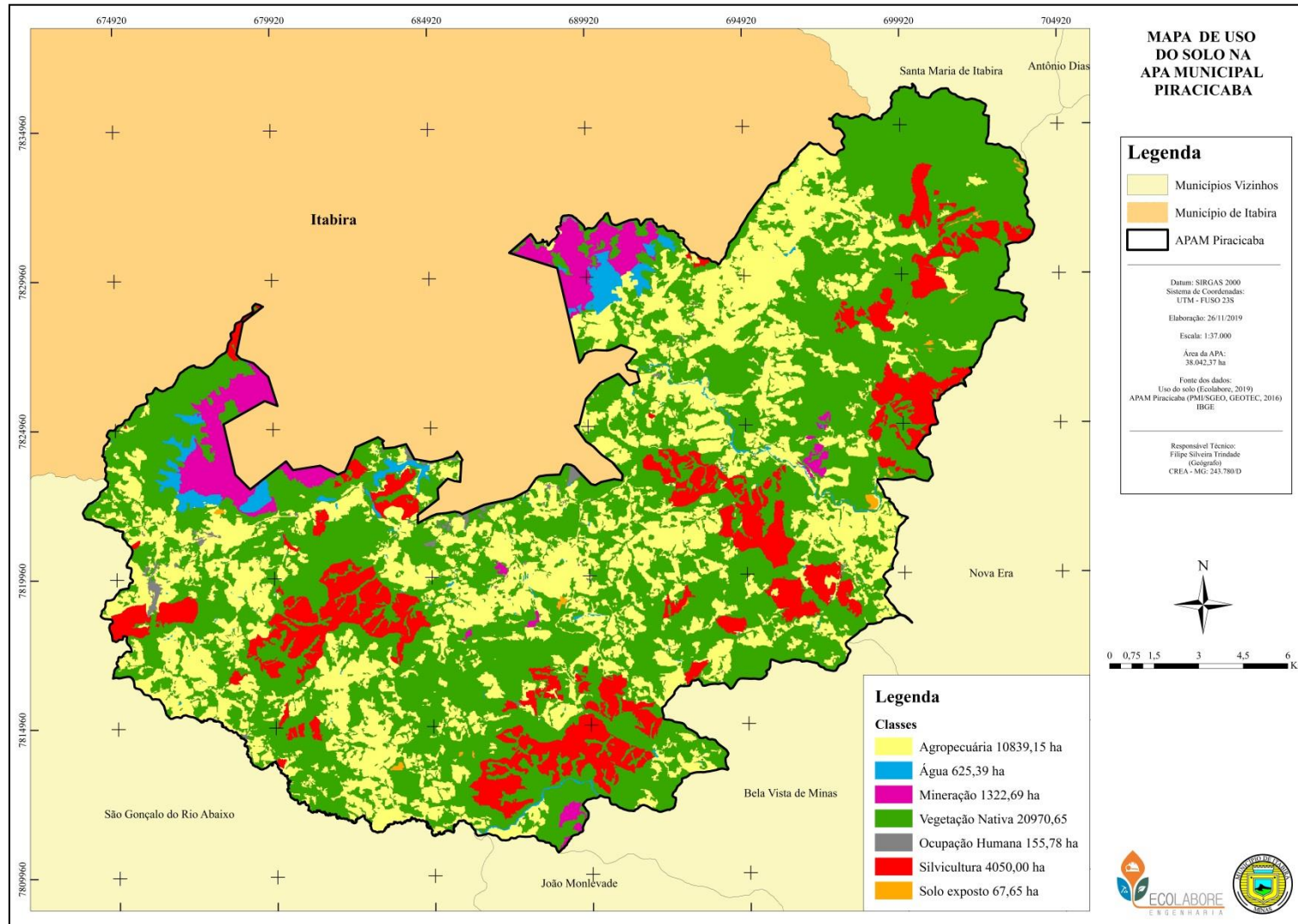


Fonte: IBGE (2017).

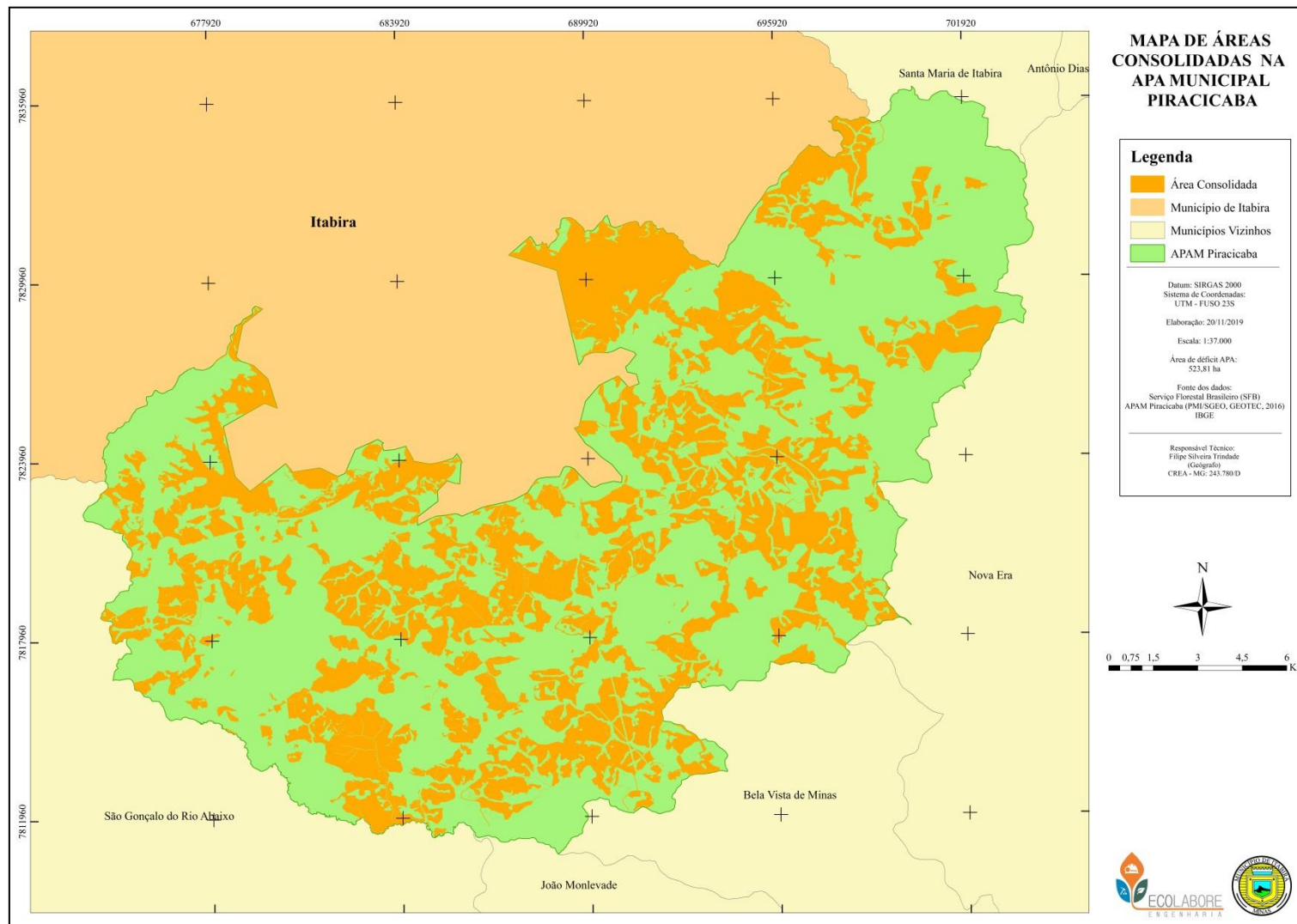
É possível verificar por meio do Mapa 37 que, 55,1% da APA Municipal Piracicaba correspondem às áreas de vegetação nativa, sendo 20.971 hectares; 28,5% do território destina-se às atividades agropecuárias, que somam 10.839 hectares; 10,7%, estão associadas a áreas de silvicultura, sendo 4.050 hectares; 3,5% áreas de mineração, correspondendo a 1.322,69 hectares; 1,6% de água, sendo 625,39 hectares; áreas urbanas como 0,4%, sendo 155,78 hectares; e, solo exposto com 0,2%, correspondendo a 67,65 hectares. Ressalta-se que a maior parte dos valores apresentados, como água, associa-se aos barramentos minerários.

Com relação ao uso consolidado, destaca-se que 15.002 hectares, que representa cerca de 40% de todo território da APA, encontra-se cadastrado como áreas de uso consolidado pelo Cadastro Ambiental Rural (CAR), conforme Mapa 38. O quantitativo de áreas consolidadas declaradas pelos próprios proprietários de áreas rurais dialogam com o cenário agropecuário municipal.

Mapa 37 - Uso e Ocupação do Solo na APA Municipal



Mapa 38 - Área Consolidada Declaradas no Cadastro Ambiental Rural na APA

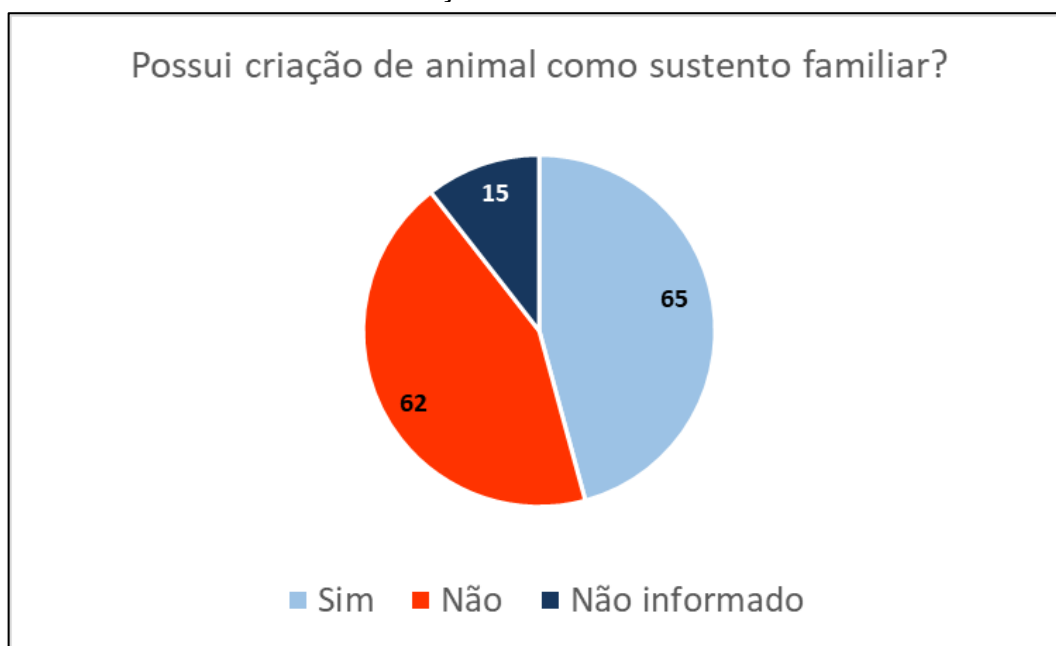


Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL PIRACICABA -----

Mesmo com cenário de produção rural evidenciado pelos dados coletados no Cadastro Ambiental Rural e no IBGE, a pesquisa em campo realizada pela equipe técnica, demonstrou que apenas 1 morador manifestou possuir alguma cultura agrícola. Com relação à produção pecuária, 65 entrevistados sinalizaram possuir animal de criação como apoio ao sustento do domicílio, o que representa 45,77% dos entrevistados, conforme evidenciado pelo Gráfico 26.

Gráfico 26 - Possui criação de animais como sustento familiar

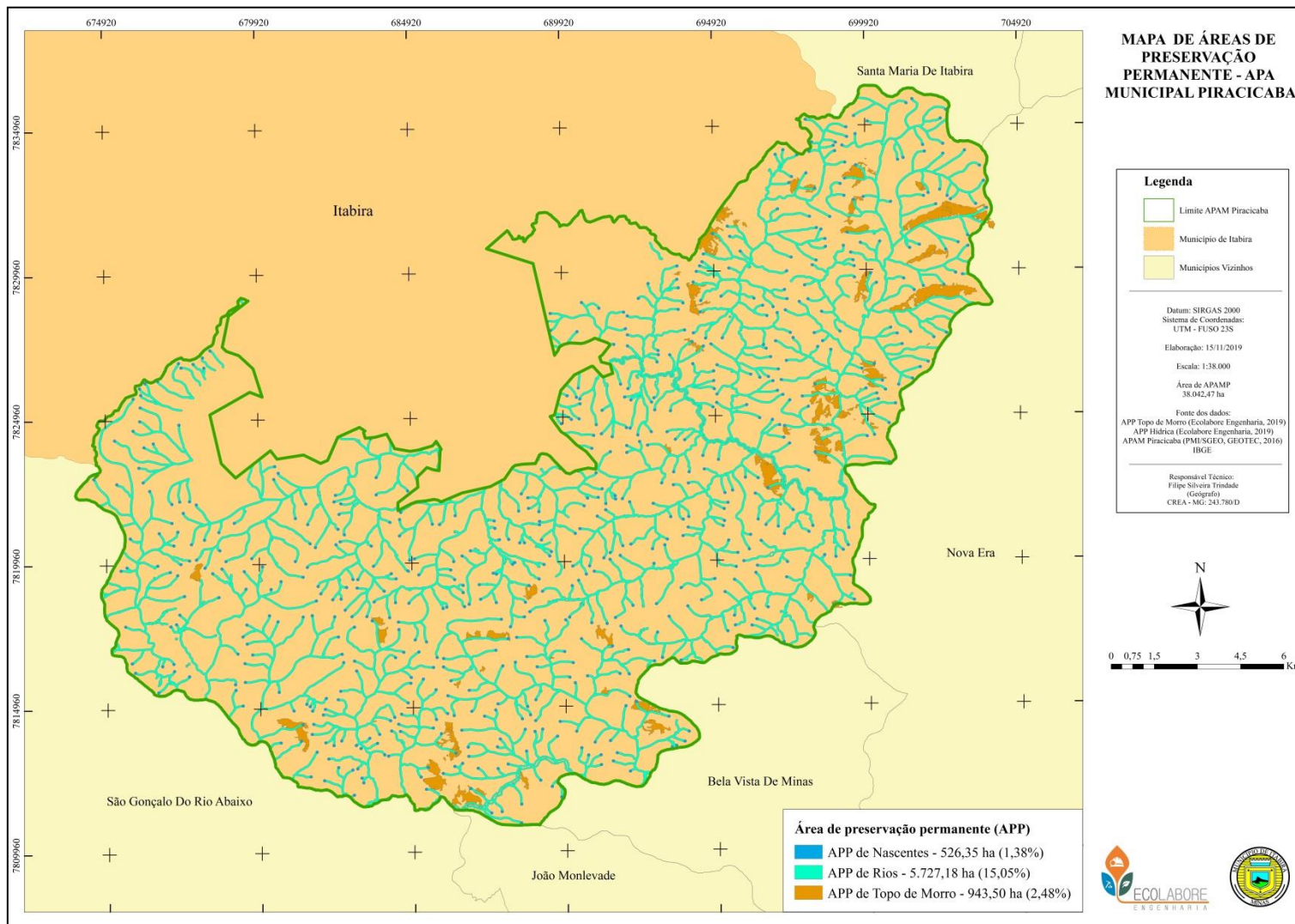


Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Com relação às Áreas de Preservação Permanente (APP) da APA Municipal Piracicaba, conforme Mapa 39, foram consideradas as APPs hídricas relacionadas às áreas no entorno de nascentes, cursos d'água e barramentos e topos de morro relacionados às regiões serranas, correspondendo a 7.196,99 hectares, aproximadamente 19% do território total da UC. 5.727,18 hectares são destinados à APPs de rios e córregos; 526,31 hectares são destinados à APPs de nascentes e olhos d'água; e outros 943,50 hectares encontram-se localizados em áreas de topo de morro.

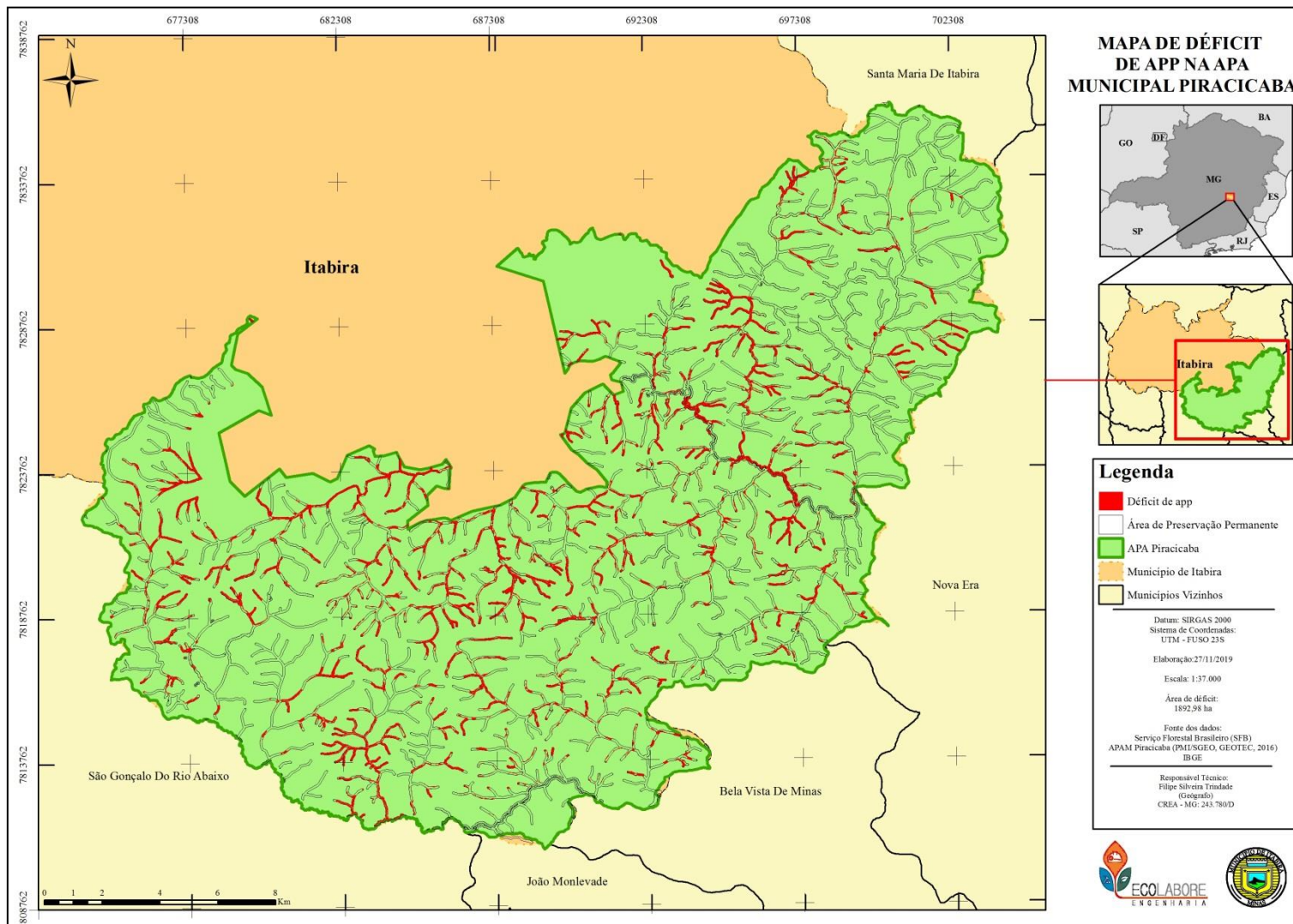
Do total de APPs hídricas (6.253,49 hectares), 29,31% encontram-se com déficit em seu estado de conservação, equivalente a 1.892,98 hectares, como mostra o Mapa 40.

Mapa 39 - Áreas de Preservação Permanente na APA Municipal Piracicaba



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Mapa 40 - Déficit de APPs na APA Municipal Piracicaba



9.4 Dinâmica econômica

A economia de Itabira é, historicamente, baseada na mineração, fator que influenciou também na formação do município. Localizada no Quadrilátero Ferrífero, a extração mineral de Itabira data desde o início do século XX, colocando a economia da cidade como uma das mais importantes do estado, contribuindo expressivamente para o desenvolvimento humano e qualidade de vida de sua população, conforme explicitado neste Diagnóstico Socioeconômico.

Por isso, ao longo do tempo e do desenvolvimento, a cidade estabeleceu uma relação de dependência com a atividade minerária, principalmente após a criação da Companhia Vale do Rio Doce em 1942 (atualmente Vale S.A.), interferindo profundamente na dinâmica econômica. Essa relação vem sendo debatida desde a década de 80, com esse tema sempre em pauta no município. Após a Vale S.A., em 2018, anunciar para a Comissão de Valores Mobiliários dos Estados Unidos, por meio do Relatório 20-F, que as minas de Itabira estarão exauridas até 2028, essa diversificação, que antes era um previsão de futuro, se confirma hoje como uma realidade local.

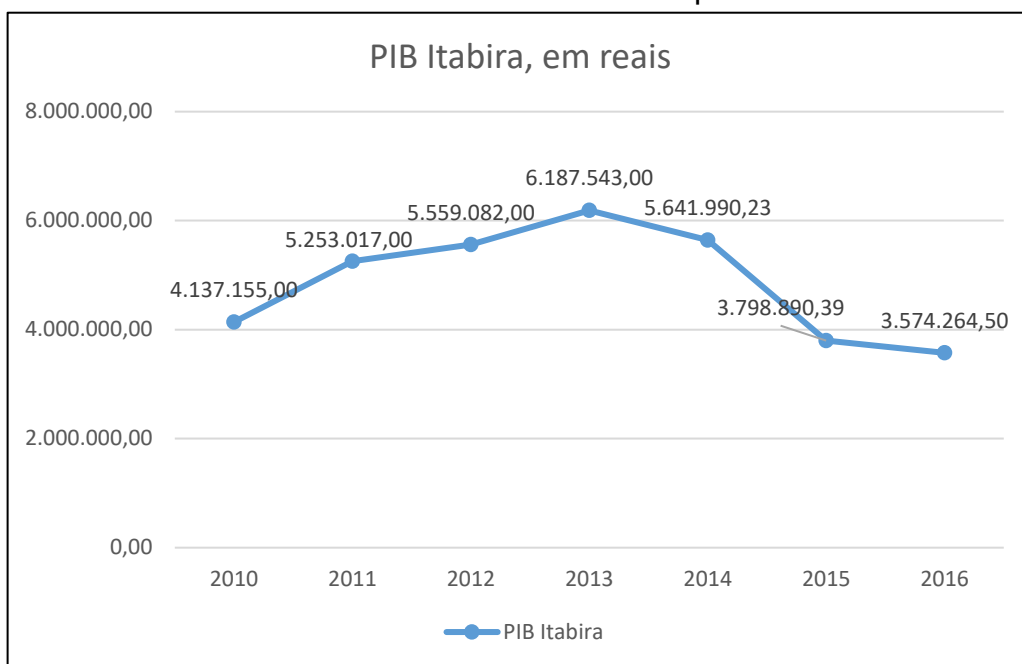
356

O cenário econômico atual de Itabira se baseia nesse contexto, com a sociedade buscando diversificação econômica e o setor público e a Vale S.A. investindo em novas alternativas.

9.4.1 Produto Interno Bruto

O Produto Interno Bruto (PIB) é a soma de todos os bens e serviços finais produzidos por um país, estado ou cidade, geralmente em um ano. Ele é um indicador de fluxo de novos bens e serviços finais produzidos durante um período, assim, é utilizado para mensurar o crescimento de uma economia. Itabira apresenta um PIB expressivo na economia do estado de Minas Gerais. Segundo dados do IBGE, o PIB de Itabira, em 2016, foi de R\$3.574.264,50, ocupando a 21ª posição no *ranking* estadual. No Gráfico 27, tem-se o PIB de Itabira referente ao período de 2010 a 2016.

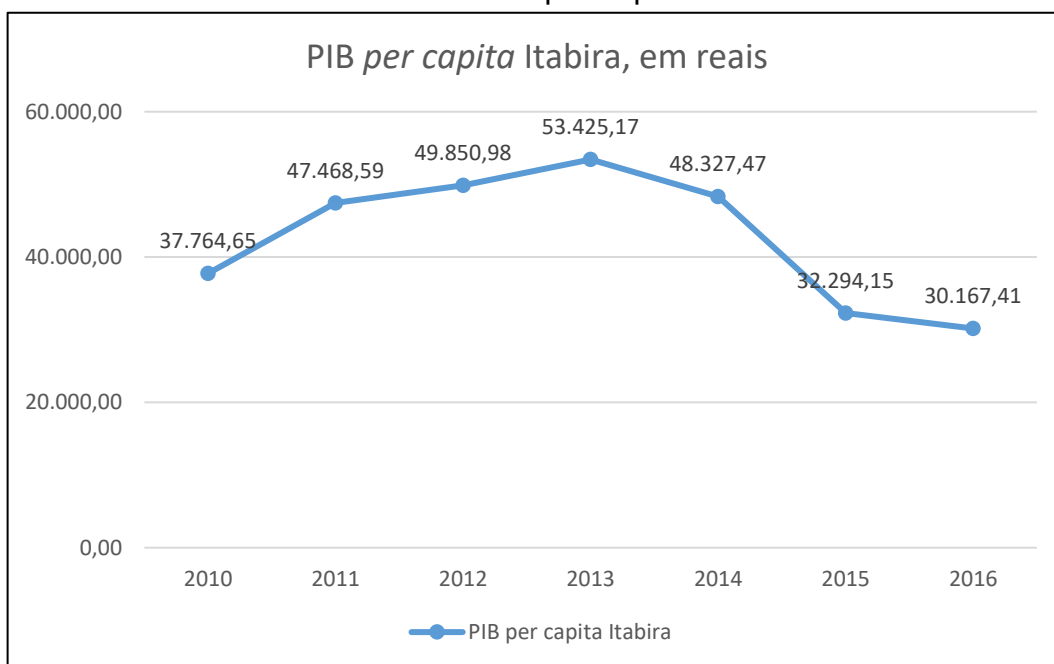
Gráfico 27 - Produto Interno Bruto de Itabira do período de 2010 a 2016



Fonte: Ecolabore adaptado IBGE (2016).

Já o PIB *per capita* mede quanto o PIB caberia a cada habitante de uma determinada região se todos recebessem partes iguais. O PIB *per capita* em Itabira, calculado a preços correntes, no ano de 2016, foi de R\$ 30.167,41. No Gráfico 28 a seguir, tem-se o PIB *per capita* de Itabira referente ao período de 2010 a 2016.

Gráfico 28 - Produto Interno Bruto per capita de Itabira - 2010 a 2016



Fonte: IBGE (2016).

Por ser uma cidade mineradora, Itabira apresenta grande capacidade de atração e retenção de mão de obra e emprega parcela considerável de sua população, o que contribui no PIB do município, apresentado na Tabela 30.

Tabela 30 - Valor adicionado dos setores da economia de Itabira no ano de 2016

| | |
|---|------------------|
| Agropecuária | R\$ 13.628,74 |
| Indústria | R\$ 1.429.804,47 |
| Serviços | R\$ 1.403.840,79 |
| Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social | R\$ 523.036,48 |

Fonte: IBGE (2016).

9.4.2 Setores da economia

Apesar de a mineração ser principal fonte de renda do município, a atividade que ocupa a maior parte do território é a pecuária extensiva, cuja produção de riquezas não pode ser comparada à primeira, mas os impactos ambientais são semelhantes (SAAE Itabira, 2010 *apud* PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ITABIRA, 2016).

358

Com relação à população ocupada do município, os dados referentes ao ano de 2010 indicam a predominância da atividade industrial, conforme Tabela 31.

Tabela 31 - Número de empregos por tipo de atividade em Itabira

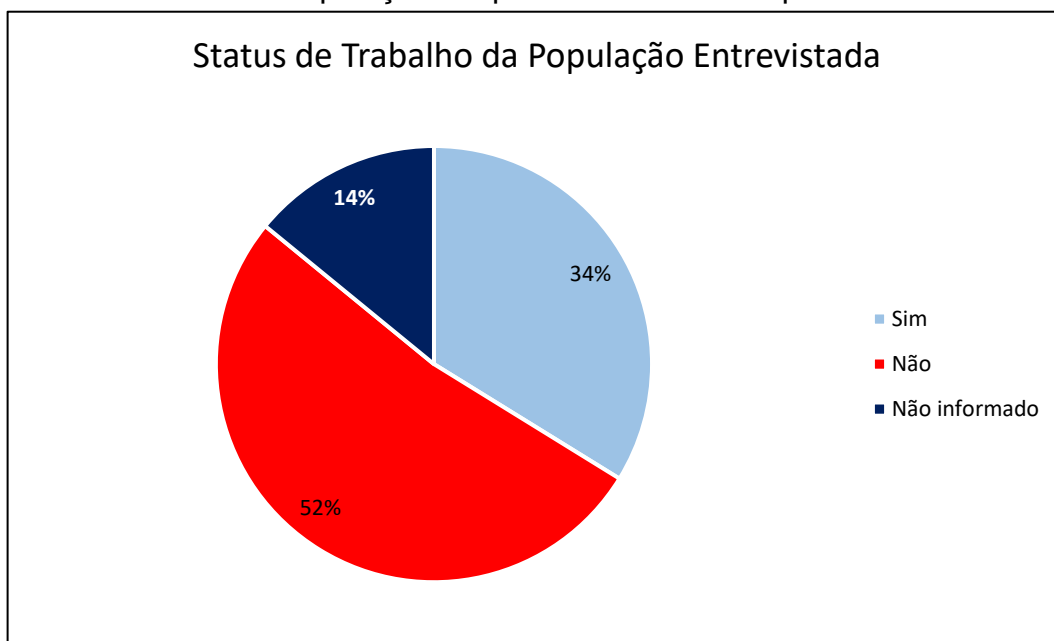
| Especificação | Masculino | Feminino | Total |
|--|------------------|-----------------|--------------|
| Agropecuária | | | |
| Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura | 2.026 | 1.109 | 3.135 |
| Indústria | | | |
| Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação | 479 | 188 | 667 |
| Construção | 5.719 | 129 | 5.848 |
| Eletricidade e gás | 55 | - | 55 |
| Indústrias de transformação | 2.078 | 1.165 | 3.243 |
| Indústrias extrativas | 4.726 | 528 | 5.254 |
| Serviços | | | |
| Administração pública, defesa e seguridade social | 1.242 | 1.676 | 2.918 |
| Alojamento e alimentação | 385 | 1.330 | 1.715 |
| Artes, cultura, esporte e recreação | 96 | 114 | 210 |
| Atividades administrativas e serviços complementares | 557 | 478 | 1.035 |
| Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados | 203 | 297 | 500 |

| Especificação | Masculino | Feminino | Total |
|--|-----------|----------|-------|
| Atividades imobiliárias | 29 | 63 | 92 |
| Atividades profissionais, científicas e técnicas | 460 | 526 | 986 |
| Comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas | 3.963 | 4.204 | 8.167 |
| Educação | 536 | 2.731 | 3.267 |
| Informação e comunicação | 355 | 144 | 499 |
| Outras atividades de serviços | 465 | 1.266 | 1.731 |
| Saúde humana e serviços sociais | 478 | 1.604 | 2.082 |
| Serviços domésticos | 175 | 3.964 | 4.139 |
| Transporte, armazenagem e correio | 1.570 | 204 | 1.774 |

Fonte: IBGE (2010).

De acordo com pesquisa realizada na APA, apresenta-se no Gráfico 29, a porcentagem de moradores entrevistados que está trabalhando no momento.

Gráfico 29 - População ocupada na APA Municipal Piracicaba



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

A seguir, apresenta-se a população economicamente ativa que foi estratificada na Tabela 32, demonstrando grande número de profissionais voltados para o comércio e outras atividades semelhantes, e ainda apresenta um grupo voltado para a agricultura, pecuária e produção florestal.

Tabela 32 - Funções profissionais dos entrevistados

| Especificação | Masculino | Feminino | Total |
|--|-----------|----------|-------|
| Agropecuária | | | |
| Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura | 3 | 3 | 6 |
| Indústria | | | |
| Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação | 1 | - | 1 |
| Construção | 1 | 1 | 2 |
| Eletricidade e gás | - | - | - |
| Indústrias de transformação | - | - | - |
| Indústrias extrativas | 1 | - | 1 |
| Serviços | | | |
| Administração pública, defesa e seguridade social | - | - | - |
| Alojamento e alimentação | - | - | - |
| Artes, cultura, esporte e recreação | - | 2 | 2 |
| Atividades administrativas e serviços complementares | - | - | - |
| Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados | - | - | - |
| Atividades imobiliárias | - | - | - |
| Atividades profissionais, científicas e técnicas | | | |
| Comércio, reparação de veículos automotores e motocicletas | 10 | 6 | 16 |
| Educação | 1 | 2 | 3 |
| Informação e comunicação | - | - | - |
| Outras atividades de serviços | 4 | 2 | 6 |
| Saúde humana e serviços sociais | - | 1 | 1 |
| Serviços domésticos | 1 | 12 | 13 |
| Transporte, armazenagem e correio | 3 | - | 3 |

360

Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Na pesquisa, ainda foram realizadas consultas quanto à produção agrícola e criação animal como proventos de sustento familiar. Cerca de 60% dos entrevistados afirmou produzir ao menos algum tipo de cultura no seu terreno, como laranja, banana e variadas hortaliças, verduras e leguminosas; sendo que, uma parcela pequena produz além da subsistência, também para a comercialização em feiras e supermercados. Dentre os entrevistados, 45,77% afirma criar animais para o consumo próprio e comércio local, com foco para galinhas e gado leiteiro.



9.4.3 Emprego

Segundo a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Itabira conta hoje com 3 Distritos Industriais: Distritos I e II, limítrofes à APA, próximo ao bairro Barreiro, e o Distrito Industrial do bairro Fênix. Diversas empresas de diferentes setores estão localizadas nos referidos Distritos e contribuem com a geração de empregos para a população, apresentadas no Anexo A.

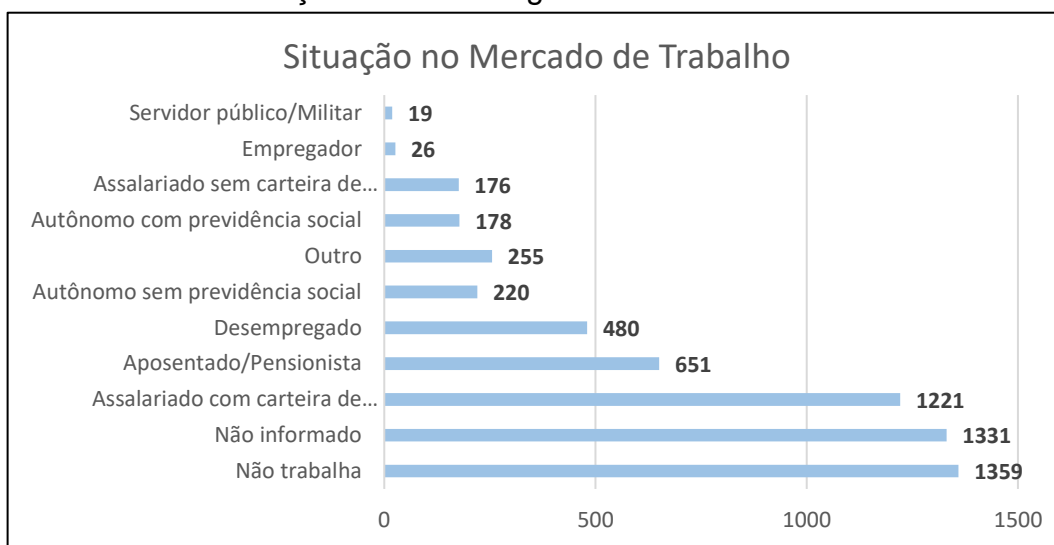
A taxa de desemprego indica a população de 16 anos ou mais, economicamente ativa, que se encontra desocupada na semana de referência, em determinada região, no ano considerado (RIPSA, 2012). Entre os anos de 1991 e 2000, esse indicador teve um aumento expressivo, passando de 5,00% para 19,64%. Já com relação ao ano de 2000, em 2010 houve uma queda nessa taxa para 10,73% (DATASUS, 2019).

361

De acordo com o IBGE (2019), em 2017, Itabira possuía 2.920 empresas atuantes, 29.339 pessoas ocupadas, com média salarial de 2,3 salários mínimos, e 25.283 pessoas ocupadas assalariadas.

Dos 5.916 moradores inseridos na amostra extraída do E-SUS, identifica-se que 1.839 não trabalham ou estão desempregados, o que representa 31% do total de moradores. Destaca-se que 1.221 moradores encontram-se assalariados com carteira o que representa 21% do total, outros 651 moradores são aposentados ou pensionistas (11%), conforme Gráfico 30. De acordo com a pesquisa, a taxa de desemprego apresentada na região, aponta para um total de 32,39%, quantitativo fundamentado em parte por estudantes e donas de casa. Destaca-se que os números trazidos tanto pela pesquisa, como pela coleta de dados no E-SUS apontam para mais de 30% na taxa de desemprego local.

Gráfico 30 - Informações sociodemográficas - Mercado de trabalho na APA



Fonte: Adaptado de E-SUS (2019).

Na OPP Institucional, foram citados como Fraqueza os temas “baixo desenvolvimento produtivo rural” e “falta de cooperativa na zona rural”, que se relacionam de certa forma com a falta de empregos e oportunidades nas comunidades. Ainda nessa OPP, foi sugerido o “potencial de mercado” tanto na Força quanto Oportunidade, demonstrando que o tema pode levar a geração de empregos para as comunidades.

Relacionado ao tema, na dinâmica Árvore dos Sonhos, a OPP Chapada apontou em dois grupos como sonho, o “desenvolvimento econômico, social e sustentável”. Já na OPP realizada no Ribeirão São José de Cima, a comunidade sugeriu como sonho, oportunidades de emprego para os jovens. Ainda nessa atividade, feita na OPP do Barreiro, foram sugeridos como sonhos: “desenvolvimento sustentável, emprego, cooperativas, cursos e meio ambiente” e “diversidade econômica - parque científico, produção rural, restauração ambiental, aeroporto”. Já na OPP Institucional, apontou-se como sonho “diversidade produtiva, artesanato, agroindústria e ecoturismo”. Estas sugestões podem vir a contribuir com a geração e maior disponibilidade de empregos nas comunidades.



9.4.4 Associativismo

O associativismo é uma forma de organização entre um grupo de empresas ou pessoas com o objetivo de defender interesses comuns. Com isso, temos as associações que reúnem essas pessoas que somam esforços para a realização dos objetivos.

A Interassociação dos Amigos dos Bairros de Itabira reúne mais de 100 associações e organizações da sociedade civil inseridas na área urbana e na área rural do município. De acordo com informações disponibilizadas pela Instituição, foram localizadas no município de Itabira cerca de 85 associações, dentre as quais 51 estão localizadas na área urbana e outras 34 localizadas na área rural, conforme elencado no Anexo B - Associações Comunitárias no município de Itabira.

Destaca-se que entre as 85 associações listadas e envolvidas nas ações da Interassociação, 12 estão localizadas na APA Municipal Piracicaba sendo 08 presentes na área rural e 04 na área urbana, conforme Tabela 33.

363

Tabela 33 - Associações inseridas na APA Municipal Piracicaba

| Localização | Associações |
|-------------|---|
| Rural | Associação Comunitária do Engenho |
| Rural | Associação Comunitária do Rio de Peixe |
| Rural | Associação Comunitária Oliveira Castro |
| Rural | Associação Comunitária Rural do Laboreaux |
| Rural | Associação de Simão e Região |
| Rural | Associação Posto Agropecuário, Capão de Cima e Baixada Grande |
| Rural | Associação Rural de Bateias e Região |
| Rural | Associação Rural dos Moradores Quilombolas e do Capoeirão |
| Urbana | Associação Comunitária Rural do Barro Branco |
| Urbana | Associação de Amigos do Bairro Boa Esperança |
| Urbana | Associação de Amigos do Bairro Candidópolis |
| Urbana | Associação de Amigos do Bairro Chapada |

Fonte: Adaptado de Interassociação (2019).

Na APA Municipal Piracicaba foi possível identificar algumas lideranças de associações comunitárias, apresentadas na Tabela 34, que auxiliaram no desenvolvimento das ações e mobilização social para a execução deste Plano de Manejo, principalmente, das Oficinas de Planejamento Participativo (OPPs).

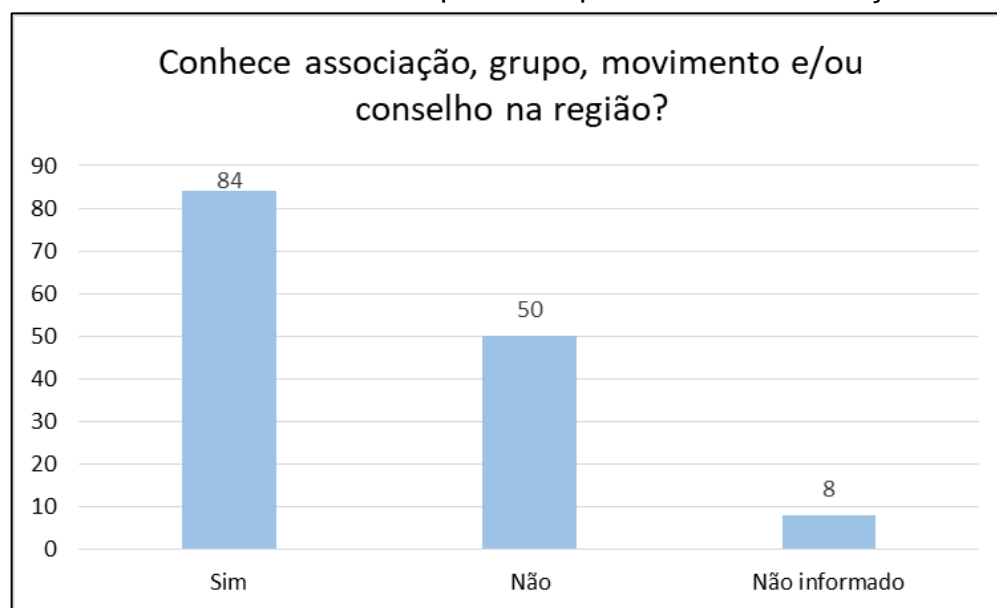
Tabela 34 - Lideranças comunitárias atuantes identificadas na APA

| Comunidade | Nome |
|----------------------------|---------------------------------|
| Boa Esperança | Domício Ribeiro Neto |
| Candidópolis | Geralda Aparecida Silva Almeida |
| Chapada | João Miguel Macieira |
| Ribeirão São José de Baixo | José Aparecido de Araújo |
| Ribeirão São José de Cima | Elieth Natividade Lucas |

Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

As associações e grupos responsáveis por sensibilizar e mobilizar as comunidades são reconhecidos pelos residentes locais, onde cerca de 60% da população conhece ou já ouviu falar de algum movimento semelhante, conforme Gráfico 31. As Associações de Moradores do Rio do Peixe, Barreiro, Palmital, Boa Esperança, Posto Agropecuário, Tiririca, Ribeirão São José, além das associações comunitárias e religiosas foram as mais citadas pelos residentes.

Gráfico 31 - Número de pessoas que conhece associações



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Dentre o grupo que conhece associações da região, nem todos participam das reuniões e decisões estabelecidas. Conforme identificado, 43% atua juntamente às Associações e demais grupos comunitários. Este percentual, considerado relativamente baixo, ainda é elevado quando se compara a dados constituídos em zona urbana, que possui população pouco engajada no processo de tomada de decisão quanto ao local onde mora.



Destaca-se que na OPP realizada com a comunidade da região do Sapé, o tema “união comunitária” e “desunião” foram sugeridos por dois grupos distintos. Ainda na OPP do Sapé, os temas “abandono pelo município” e “falta de representatividade local/política” foram citados. A lembrança ao tema, pode sugerir que a união das comunidades e a representatividade política poderiam auxiliar na cobrança ao poder público, das prestações de serviços necessários e nas melhorias necessárias às comunidades. Já nas OPPs Barreiro e Ribeirão São José de Cima, as pessoas mencionaram o tema “união” como Força.

O tema “organização social” foi mencionado também na atividade Árvore dos Sonhos da OPP Sapé, fazendo alusão ao sonho do engajamento comunitário como ferramenta de melhoria local, sendo as pessoas os insumos já existentes pra realização do sonho.

9.4.5 Turismo

365

Itabira é conhecida como “Cidade do Ferro” por ter sido local de origem da Vale S.A., no ano de 1942, e também como “Cidade da Poesia”, por ser a terra natal do poeta Carlos Drummond de Andrade.

Drummond nasceu em 31 de outubro de 1902, época em que a cidade ainda se chamava Itabira do Mato Dentro. Foi um dos maiores poetas brasileiros do século XX, e se inspirou em sua cidade-natal para algumas de suas obras. Motivo de orgulho do município onde nasceu, foram feitas diversas manifestações em sua homenagem como os Caminhos Drummondianos. Por sua vez, esse é um percurso com 44 placas com poemas do escritor distribuídas por diferentes pontos da cidade e que identificam os locais citados nos poemas, como a casa onde ele morou e a Fazenda do Pontal, onde ele passou férias, sendo que, atualmente, esses locais são abertos à visitação pública. Além disso, estátuas do poeta estão distribuídas pelo município e tem-se o Memorial Carlos Drummond de Andrade, localizado no Pico do Amor. A Figura 212, Figura 213, Figura 214 e na Figura 215 ilustram o cenário apresentado.

Além disso, ainda na parte cultural, tem-se o Museu de Itabira, criado em 1971, que resgata a memória da região. O município realiza anualmente, desde 1974, tradicionalmente no mês de julho, o Festival de Inverno. Esse Festival é organizado pela Fundação Cultural Carlos Drummond de Andrade (FCCDA), que tem em sua programação atividades para todos os públicos: oficinas, peças teatrais, intervenções em praças, bairros, escolas, shows com artistas renomados, exposições e outras atrações inclusivas.

Figura 212 - Estátua de Carlos Drummond de Andrade



Fonte: Portal do Turismo em Itabira (2018).

Figura 213 - Casa de Drummond



Fonte: Roberta Soriano (2019).

367

Figura 214 - Fazenda do Pontal



Fonte: Rodrigo Ferreira (2018).

Figura 215 - Memorial Carlos Drummond de Andrade



Fonte: Wikimedia (2019).

Existem ainda vários atrativos turísticos naturais como o Parque Natural Municipal do Intelecto, o Parque Estadual Mata do Limoeiro e o Morro Redondo, além de várias cachoeiras, como a Cachoeira Alta localizada no distrito de Ipoema (Figura 216, Figura 217 e Figura 218). O turismo no município vem se fortalecendo com o passar dos anos e, conseqüentemente, gerando cada vez mais empregos, dados apresentados na Tabela 35. Destaca-se que o município de Itabira possui potencial de desenvolvimento do turismo e conseqüentemente melhoria da economia na região.

Tabela 35 - Geração de empregos a partir do turismo em Itabira

| Ano | Porcentagem de empregos em atividades turísticas no município |
|------|---|
| 2016 | 0,04 |
| 2017 | 1,17 |
| 2018 | 2,09 |

Fonte: Cidades Sustentáveis (2019).

Figura 216 - Uma das entradas do Parque Natural Municipal do Intelecto



Fonte: Portal da Prefeitura Municipal de Itabira (2014).

Figura 217 - Morro Redondo em Ipoema, distrito de Itabira



Fonte: Belatinho (2013).

Figura 218 - Cachoeira Alta em Ipoema, distrito de Itabira



Fonte: DeFato Online (2018).

Itabira faz parte do Circuito do Ouro, um circuito turístico que envolve 15 municípios e promove o desenvolvimento do turismo sustentável na região. Além disso, faz parte do Instituto Estrada Real, que é a maior rota turística do país que resgata as tradições do seu percurso, valorizando a identidade e as belezas da região. Porém, ambos os projetos não possuem ações ou programas voltados diretamente para o município de Itabira.

Nos dois distritos de Itabira, Ipoema e Senhora do Carmo, o turismo é voltado para as manifestações religiosas e culturais, como as festas de padroeiras e o tropeirismo, e também ao ecoturismo, como visitação a cachoeiras e esportes de aventura.

Dentro da APA Municipal Piracicaba, tem-se trilhas, escaladas, morros e a Rampa de Voo Livre, proporcionando para as comunidades contato direto com a natureza e a prática de esportes radicais, conforme Figura 219, Figura 220 e Figura 221.

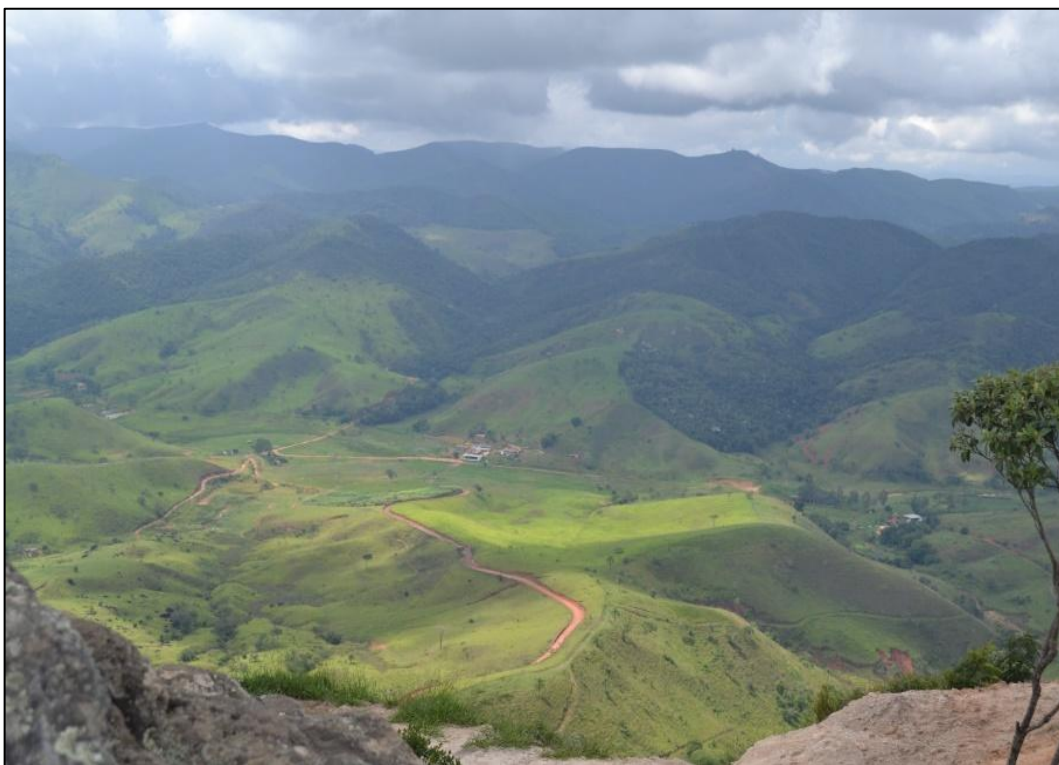
Figura 219 - Escalada na Serra dos Doze



371

Fonte: Portal da Prefeitura Municipal de Itabira (2014).

Figura 220 - Vista da Serra dos Doze



Fonte: Portal da Prefeitura Municipal de Itabira (2014).

Figura 221 - Rampa de Voo Livre, localizada na Serra dos Doze



Fonte: Portal da Prefeitura Municipal de Itabira (2014).

Quanto ao turismo, os moradores apresentaram diversas opções do que consideram ser as melhores atividades econômicas da região da APA Municipal Piracicaba. Dentre elas, a citação do artesanato nas comunidades e as Unidades de Conservação ou locais de natureza conservada, onde torna-se evidente o fomento à economia, com enfoque para o Parque Tecnológico/Fazenda Epamig e Parque Natural Municipal do Ribeirão São José.

Com isso, pode-se inferir que até parte da própria população reconhece e valoriza o meio ambiente local, pois quando há uma aliança entre desenvolvimento econômico, produção sustentável e turismo, encontra-se um ponto chave que é o cuidado dos próprios residentes na conservação da região.

Durante as OPPs realizadas com as comunidades da região Sapé e Ribeirão São José de Cima, foi sugerido o tema “lazer” como Fraqueza. Na OPP Ribeirão São José de Cima, também foi citado o “turismo” como Fraqueza. As comunidades necessitam de áreas adequadas e atividades alternativas para proporcionar lazer e



viabilizar o turismo na região. Em contrapartida, nas cinco OPPs realizadas, na Força e Oportunidade da Matriz F.O.F.A., foram apontadas opções que podem contribuir para proporcionar lazer e atrair o turismo para as comunidades, que ficam localizadas em áreas que possuem muitos recursos naturais, além de festas religiosas tradicionais e o artesanato que pode ser desenvolvido, demonstrando o potencial da região.

Os temas “lazer” e “turismo” apareceram também na atividade Árvore dos Sonhos, como sonhos das comunidades que participaram das oficinas do Sapé, Ribeirão São José de Cima e Institucional. Destaca-se a área de lazer para crianças e incentivo para o turismo na região, proporcionando inclusive oportunidade econômica para as comunidades. Como insumos para alavancar o lazer e o turismo, as comunidades possuem espaço disponíveis, parques já existentes que precisam de manutenção e recursos naturais como matas, córregos, cachoeiras e rios.

9.5 Dinâmica sociocultural

9.5.1 Patrimônio histórico e cultural

Patrimônio é o conjunto de bens materiais e/ou imateriais que contam a história de um povo. O patrimônio material é algo concreto, como objetos e artefatos que dão informações sobre a vida de um povo. Já o patrimônio imaterial é o conjunto de manifestações populares de um povo, como manifestações orais e festivais.

Patrimônio histórico é o conjunto de bens que contam a história de uma geração através de sua arquitetura, vestes, acessórios, mobílias, utensílios, armas, ferramentas, meios de transportes, obras de arte e documentos.

Patrimônio cultural conta a história de um povo, por meio de um conjunto de bens materiais e/ou imateriais, através de seus costumes, comidas típicas, religiões, lendas, cantos, danças, linguagem superstições, rituais e festas. Uma das principais fontes de patrimônio cultural está nos sítios arqueológicos.

No município de Itabira existe o Conselho Consultivo Municipal de Patrimônio Histórico e Artístico de Itabira (COMPHAI), criado por meio da Lei Municipal nº 2.445, de 23 de abril de 1984, que tem como finalidade assessorar o Prefeito quanto à preservação dos bens de valor histórico e cultural do município de Itabira.

Alguns dos patrimônios inventariados no município de Itabira estão dispostos na Tabela 36.

Tabela 36 - Patrimônios inventariados em Itabira

| Patrimônios de Itabira | |
|--|--|
| Bens materiais inventariados – Estruturas arquitetônicas e urbanísticas | |
| Igreja Nossa Senhora do Rosário | |
| Museu de Itabira | |
| Casa de Drummond | |
| Calçamento da Rua Princesa Isabel | |
| Beco do Calvário | |
| Casa do Brás | |
| Igreja Nossa Senhora da Saúde | |
| Casa de Cultura Memorial Carlos Drummond de Andrade | |
| Fazenda do Pontal | |
| Igreja de Nossa Senhora da Conceição Aparecida | |
| Igreja de Nossa Senhora de Fátima | |
| Igreja de São Geraldo Magela | |
| Capela de São Sebastião | |
| Bens materiais inventariados – Bens móveis e bens imóveis integrados | |
| Cruzeiro da Igreja das Bateias | |
| Conjunto de Imagens da Capela de Santo Antônio | |
| Bens materiais inventariados – Arquivos documentais | |
| Conjunto de 212 documentos referentes a Carlos Drummond de Andrade | |
| Bens materiais inventariados – Patrimônio arqueológico | |
| Cemitério do Cruzeiro | |
| Patrimônio imaterial | |
| Grupo Folclórico Tumbaitá | |
| Museu de Território Caminhos Drummondianos | |
| Sociedade Musical Euterpe Itabirana | |
| Banda Santa Cecília | |
| Festa de Nossa Senhora do Rosário | |
| Encenação da Paixão de Cristo – Quadro Vivo | |
| Sítios naturais | |
| Parque Municipal da Água Santa | |
| Parque Natural Municipal da Mata do Intelecto | |

Fonte: Diretoria de Patrimônio Histórico e Cultural (2016, 2018).



9.5.2 Patrimônio Paleontológico

São patrimônios paleontológicos os depósitos fossilíferos, os sítios paleontológicos e os fósseis que apresentam valores científico, educativo ou cultural, que devam ser preservados para as gerações futuras (DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL, [20--]).

Não há no município de Itabira registro de patrimônio paleontológico, segundo informações obtidas com a Diretoria de Patrimônio Histórico e Cultural de Itabira e com o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

9.5.3 Sítios Arqueológicos

São considerados sítios arqueológicos os locais onde se encontram vestígios positivos de ocupação humana, os sítios identificados como cemitérios, sepulturas ou locais de pouso prolongado ou de aldeamento, "estações" e "cerâmicos", as grutas, lapas e abrigos sob rocha, além das inscrições rupestres ou locais com sulcos de polimento, os sambaquis e outros vestígios de atividade humana (IPHAN, 2014).

375

Segundo a Diretoria de Patrimônio Histórico e Cultural de Itabira, na área urbana do município, apenas o Cemitério do Cruzeiro é inventariado e, na zona rural, há apenas o inventário do cemitério da comunidade do Turvo. A região da APA Municipal Piracicaba não possui nenhum sítio arqueológico inventariado.

9.5.4 Edificações históricas

As edificações históricas são bens imóveis produzidos pelo homem, ou seja, por um determinado povo, nação, ou civilização, que representa de alguma maneira o seu passado, sendo datadas de diversas épocas.

Dentro da APA Municipal Piracicaba tem-se algumas edificações históricas inventariadas pela Diretoria de Patrimônio Histórico e Cultural de Itabira. O inventário é de 2016 e, a partir dele, obteve-se informações relevantes das edificações.

A Capela de São Sebastião (Figura 222), localizada na chegada do bairro Candidópolis, próximo ao seu centro comercial, foi erguida em substituição a uma antiga igreja de taquara e pau-a-pique para atender os moradores que frequentavam missas e festejos religiosos em igrejas distantes do bairro. Embora não existam registros da data exata da construção da capela, estima-se que tenha sido erguida na segunda metade do século XX.

A capela possui influência da arquitetura religiosa tradicional e, embora não tenha estilo arquitetônico definido, apresenta traços da arquitetura colonial das construções religiosas, como a torre central e o telhado colonial aparente.

Figura 222 - Capela de São Sebastião no bairro Candidópolis



Fonte: Diretoria de Patrimônio Histórico e Cultural (2016).

A Casa Paroquial juntamente a Capela de São Sebastião (Figura 223), formam o conjunto de edificações religiosas do Candidópolis. Ela possui relevante significado

simbólico para a população local pelo seu uso comunitário e por ser uma das edificações mais antigas do bairro.

Assim como a Capela, a Casa Paroquial não possui registros da data exata da sua construção. Acredita-se que ela tenha sido construída na mesma época ou pouco antes da Capela, em meados do século XX.

A Casa Paroquial costuma ser utilizada para o acolhimento dos fiéis e padres em dias de missas, festas da igreja e reuniões da Pastoral da Criança e Sociedade São Vicente de Paula.

Figura 223 - Casa Paroquial no bairro Candidópolis



Fonte: Diretoria de Patrimônio Histórico e Cultural (2016).

A Fazenda Rio de Peixe (Figura 224), conhecida como Fazenda dos Alves, de propriedade de Miguel Alves da Silva, herdeiro de Joaquim Alves, tem origem no desmembramento da Fazenda do Engenho, antiga propriedade da família Costa Lage.

Construída possivelmente no século XIX, a Fazenda é uma das mais significativas do Vale do Rio de Peixe. Ela possui acervo significativo e de grande interesse de preservação.

A Fazenda localiza-se à margem da Rodovia BR-120, que liga Itabira à Nova Era, na região Laboreaux. Sua sede é caracterizada pela arquitetura colonial rural com estrutura autônoma de madeira, vedação em pau-a-pique e embasamento em pedra. A sede possui energia elétrica fornecida pela CEMIG, porém não existe rede de esgoto e as estradas vicinais não são pavimentadas.

Segundo o Inventário de Proteção do Acervo Cultural (IPAC) de Minas Gerais de 1988,

No início do século XX era cultivado café, arroz, milho, cana-de-açúcar, que abasteciam o mercado local. Hoje encontram-se algumas lavouras esparsas. A sede da fazenda funciona, atualmente, como centro de orações e benzeções, onde recebem-se visitas de pessoas em busca de cura através de ervas e raízes comercializadas pelo proprietário, as chamadas 'garrafadas'.

Figura 224 - Fazenda Rio de Peixe



Fonte: Diretoria de Patrimônio Histórico e Cultural (2016).

A Fazenda Sociedade (Figura 225), conhecida como Fazenda Orlando Lage, de propriedade de José Marcos Guerra Lage, herdeiro de Orlando Martins Lage, também é fruto do desmembramento da Fazenda do Engenho.

Construída possivelmente no início do século XX, a Fazenda apresenta estrutura autônoma de madeira, vedação em pau-a-pique e adobe, e embasamento em pedra.

A sede da Fazenda está próxima à rodovia com um curto trecho em estrada de terra separando a propriedade da BR-120. A Fazenda Sociedade, assim como a Fazenda Rio de Peixe, possui energia elétrica fornecida pela CEMIG e não apresenta rede de esgoto.

Segundo o atual proprietário, a fazenda se mantinha com a criação de gado e cultivo de café. Atualmente a lavoura existente é apenas para subsistência e a atividade predominante da fazenda é a criação de gado leiteiro.

Figura 225 - Fazenda Sociedade



Fonte: Diretoria de Patrimônio Histórico e Cultural (2016).

Segundo inventário da Diretoria de Patrimônio Histórico e Cultural de Itabira de 2013, a Usina Hidrelétrica Ribeirão São José localizada na zona rural do município

de Itabira na região do Engenho, com acesso pela rodovia BR-120, faz parte do conjunto do Parque Natural Municipal do Ribeirão São José. A Usina foi inaugurada no ano de 1915, sendo a primeira usina hidrelétrica de Itabira e a segunda de Minas Gerais, e forneceu energia para a região entre os anos de 1915 e 1964.

O complexo que constitui a Usina, formado pela casa de máquinas, a casa do administrador e a casa de apoio são de extrema importância para a história itabirana, seja pelas suas características arquitetônicas, seja pela sua história. As edificações foram construídas em tijolo de barro e/ou adobe e com pintura direta sobre o reboco.

A casa de máquinas (Figura 226), edificação mais imponente do conjunto, apresenta o estilo arquitetônico inglês, se distinguindo das demais. Com telhado em telhas planas quadradas de ardósia, portas e janelas amplas em arco de alvenaria com moldura externa em reboco em alto relevo azul claro, esquadrias de madeira e vedações em vidro liso incolor.

Figura 226 - Casa de máquinas da Usina Hidrelétrica Ribeirão São José



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

A casa do administrador e a casa de apoio (Figura 227), apresentam arquitetura mais simples e possuem características na construção e estilo semelhantes.

Figura 227 - Casa de apoio da Usina Hidrelétrica Ribeirão São José



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

O estado de conservação das estruturas arquitetônicas é de regular para precário, porém sabe-se que a Prefeitura Municipal de Itabira está em processo de licitação para revitalização do conjunto do Parque Natural Municipal do Ribeirão São José.

9.5.5 Manifestações culturais

As comunidades rurais, especialmente as mineiras, normalmente possuem tendências a festas católicas e cavalgadas. Na região da APA Municipal Piracicaba, os católicos, considerados 76% da população, citam, além das cavalgadas, as festas correlacionadas a igreja católica, como as festas de Nossa Senhora Aparecida, Santo Antônio, São Sebastião, São Miguel e São João, que se relaciona de maneira direta as festas juninas.

Dados publicados pelo Estado de Minas (EM, 2012) a partir do Censo IBGE em 2010, corroboram estas informações, pois mostram que a religião dos católicos do

interior ajudou Minas Gerais a manter-se entre os nove estados com mais seguidores da igreja romana. Na publicação do EM, ainda é demonstrado que a população católica na área rural mineira (84,8%) é acima da média nacional que é de 77,8%.

9.5.6 Congada

A congada é uma manifestação religiosa e, ao mesmo tempo, cultural, que mescla cultos católicos com africanos, sendo celebrada em algumas regiões do Brasil. A celebração envolve danças, cantos, levantamentos de mastros, coroações e cavalgadas. É uma tradição que passa de geração para geração, entre famílias, que por pura devoção mantém sua tradição viva.

Conta-se que Chico-Rei foi uma importante figura para a congada. Originalmente chamado Calanga, era um rei de uma tribo no Reino do Congo. Teria sido trazido para o Brasil por comerciantes portugueses traficantes de escravos, junto com mais 400 negros para serem escravizados. Vendido no país, trabalhou como escravo e conquistou sua alforria, comprando a mina Encardideira em Ouro Preto/MG. Aos poucos, foi comprando a alforria de seus compatriotas que passaram a considerá-lo como 'rei'.

382

Segundo entrevista com o Sr. Antônio Marcos Beato, presidente da Associação das Congadas de Itabira, atualmente, tem-se 9 grupos de guarda e 1 grupo de Folia dos Reis filiados à associação, apresentados a seguir na Tabela 37. Cada um desses grupos é composto por aproximadamente 45 integrantes de várias idades. Cada grupo canta as suas músicas, que são simples e de acordo com o Santo que homenageiam.

Tabela 37 - Guardas de congadas em Itabira

| Guarda | Bairro |
|------------------------------------|----------------|
| Guarda de Nossa Senhora do Rosário | Boa Vista |
| Guarda de Nossa Senhora do Rosário | Água Fresca |
| Guarda de Nossa Senhora Aparecida | Praia |
| Guarda de Santo Antônio | Gabiroba |
| Guarda de Nossa Senhora do Rosário | Vila Paciência |
| Guarda de Nossa Senhora do Rosário | Eldorado |
| Guarda de Nossa Senhora Aparecida | Pedreira |
| Guarda de São Benedito | Praia |
| Guarda de São Sebastião | Nova Vista |
| Grupo de Folia de Reis | João XXIII |

Fonte: Entrevista com o Sr. Antônio Marcos Beato (2019).

Os grupos de congada se apresentam durante o ano todo, porém têm-se datas mais expressivas que homenageiam São Benedito, Nossa Senhora do Rosário, Santa Efigênia e Santa Rita. Eles possuem roupas próprias e com características ao santo padroeiro que está sendo celebrado. A Missa Conga (Figura 228), é uma celebração que é realizada no dia 9 de Outubro, ou em um dia próximo a esse, na Catedral Nossa Senhora do Rosário. Essa missa é de origem dos escravos que representa a primeira liberdade após a Lei Áurea. Já o grupo de Folia de Reis é mais atuante entre os meses de dezembro e janeiro.

Figura 228 - Missa Conga realizada na Catedral Nossa Senhora do Rosário


Fonte: Portal da Prefeitura Municipal de Itabira (2014).

9.5.7 Comunidades quilombolas

As comunidades quilombolas são comunidades oriundas daquelas que resistiram à brutalidade do regime escravocrata e se rebelaram frente a quem acreditava serem eles sua propriedade (FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES, 2016).

Segundo o Art. 2º do Decreto nº 4.887, de 20 de novembro de 2003,

Consideram-se remanescentes das comunidades dos quilombos, para os fins deste Decreto, os grupos étnico-raciais, segundo critérios de auto-atribuição, com trajetória histórica própria, dotados de relações territoriais específicas, com presunção de ancestralidade negra relacionada com a resistência à opressão histórica sofrida

Temos que comunidade remanescente de quilombo é um conceito político-jurídico que tenta dar conta de uma realidade extremamente complexa e diversa, que implica na valorização de nossa memória e no reconhecimento da dívida histórica e presente que o Estado brasileiro tem com a população negra (FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES, 2016).

384

Essas comunidades tradicionais, a partir da Constituição de 1988, tiveram o direito à terra e à preservação de sua cultura assegurados por lei e, atualmente, o processo de reconhecimento se dá por meio da autodeclaração da identidade da comunidade, certificada pela Fundação Palmares e, posteriormente, da abertura do processo de reconhecimento do território no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) para a elaboração do Relatório Técnico de Identificação Delimitação (RTID).

As comunidades remanescentes de quilombo se encontram, em sua maioria, na zona rural, e tiveram que se adaptar a viverem em regiões por vezes hostis. Mantendo suas tradições culturais, eles aprenderam a tirar seu sustento dos recursos naturais disponíveis.

Segundo dados fornecidos pela Federação das Comunidades Quilombolas do Estado de Minas Gerais – N'Golo, estima-se que no Brasil existam cerca 6.000 comunidades quilombolas que se encontram em, pelo menos, 22 estados. Em Minas

Gerais, já foram identificadas cerca de 1.000 comunidades quilombolas, presentes em mais de 400 municípios, distribuídas em todas as regiões do estado.

Segundo dados do Incra (2019), existem no Brasil 1.747 processos abertos para regularização fundiária. Em Minas Gerais, são 232 processos administrativos abertos.

Em Itabira, de acordo com a Federação, foram identificadas 17 comunidades remanescentes quilombolas, sendo apenas as comunidades Morro de Santo Antônio e Capoeirão certificadas pela Fundação Cultural Palmares, as demais comunidades constam sem processo, tanto na Fundação quanto no Incra, conforme tabela a seguir.

Tabela 38 - Relação das comunidades quilombolas de Itabira

| Nome da Comunidade | Situação na Fundação Cultural Palmares ¹⁴ | Situação da Regularização Fundiária ¹⁵ |
|------------------------|--|---|
| Morro de Santo Antônio | Certificada | Aguardando Relatório Téc. |
| Engenho | Aguardando visita técnica | Não há processo |
| Morro Laboreaux | Aguardando visita técnica | Não há processo |
| Capoeirão | Certificada | Aguardando relatório Téc |
| Gatos | Não há processo | Não há processo |
| Família Pascoal | Não há processo | Não há processo |
| Quilombo | Não há processo | Não há processo |
| Gomes | Não há processo | Não há processo |
| Santa Catarina | Não há processo | Não há processo |
| Pedros | Não há processo | Não há processo |
| Chapada de Ipoema | Não há processo | Não há processo |
| Laranjal | Não há processo | Não há processo |
| Tombos | Não há processo | Não há processo |
| Dos Doze | Não há processo | Não há processo |
| Serra dos Alves | Não há processo | Não há processo |
| Ribeirão São José | Não há processo | Não há processo |
| Boa Vista | Não há processo | Não há processo |

Fonte: Fundação Cultural Palmares (2019); Federação das Comunidades Quilombolas do Estado de Minas Gerais – N'Golo (2019).

¹⁴ A Fundação Cultural Palmares (FCP) é o órgão do governo federal responsável em emitir a certificação de reconhecimento para as comunidades quilombolas, que se auto identificam como tal.

¹⁵ Regularização Fundiária é o processo necessário para a realização de estudos de identificação, delimitação e titulação do território tradicional da comunidade.

Das comunidades listadas, 07 se localizam dentro da APA Municipal Piracicaba, sendo elas: Engenho, Morro Laboreaux, Capoeirão, Santa Catarina, Pedros, Dos Doze e Ribeirão São José, e destas, apenas Capoeirão está certificada pela Fundação Cultural Palmares. As demais comunidades constam sem processo, tanto na Fundação quanto no Incra.

Abaixo seguem informações das comunidades certificadas no território de Itabira.

9.5.7.1 *Comunidade Quilombola Morro de Santo Antônio*

Estima-se que a comunidade Morro de Santo Antônio, localizada na zona rural a nordeste do município de Itabira (dentro da APA Municipal Santo Antônio), tem, aproximadamente, 300 anos e foi formada por escravos que chegaram logo no início da exploração de ouro em Itabira. O nome da comunidade é porque o córrego que passa dentro dela fazia divisa com as terras da Igreja Católica do Patrimônio de Santo Antônio (IABS, 2018).

Segundo o IABS (2018), 34 famílias vivem no quilombo e apesar de boa parte trabalhar fora da comunidade, algumas famílias ainda fazem doces de frutas com ingredientes da comunidade e quitandas que são vendidas, em sua maior parte, para a merenda escolar, por meio do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE).

9.5.7.2 *Comunidade Quilombola do Capoeirão*

A comunidade quilombola do Capoeirão, localizada na zona rural de Itabira, conta com, aproximadamente, 37 famílias no quilombo e, segundo Ferreira (2016), é uma comunidade organizada que preserva a ancestralidade e as culturas tradicionais, como o cultivo da cana de açúcar para produção da rapadura, por exemplo. Ainda segundo Ferreira (2016), os trabalhadores da comunidade, em sua maioria, desempenham trabalhos rurais de pequena produção, pecuária, bem como cultivo da lavoura de café.

As construções das casas eram feitas a *pau a pique* compondo o quadro de patrimônios imateriais da comunidade (FERREIRA, 2016). A Senhora Joana Zeferina Ferreira dos Santos e seu esposo, o Senhor Dirson da Cruz Santos proprietários da casa, em entrevista com o autor, contaram que:

Nessa casa passaram muitas pessoas, em especial no nosso tempo de menino, quando os filhos ficavam órfãos e não tinham com quem ficar, e os primeiros proprietários (bisavó do falecido Eurico Procópio; a Senhora Constância) acolhiam os menores até completarem a idade e se casarem. Nessa casa, eram realizados também os trabalhos de parto pela Sr^a Maria Apolina dos Santos, umas das primeiras parteiras da comunidade. Essa casa é carregada de história e deixou marcas importantes para a identidade da comunidade. Muitas pessoas passaram por aqui. Não temos nada escrito, mas as histórias eram contadas pelos mais velhos e nós passamos de geração em geração como forma de não deixar apagar da memória

Figura 229 - Casa mais antiga da Comunidade Quilombola do Capoeirão



Fonte: Ferreira (2016).

Registram-se ainda, segundo Ferreira (2016), que na comunidade existem inúmeras evidências que comprovam o passado escravo, como por exemplo, os nomes das localidades: Morro do Quilombo, Morro dos Calunga, Morro do Quilombinho; e os utensílios e instrumentos: moinho, as tachas usadas para o preparo da rapadura, o engenho, a pá, os fornos antigos para a feitura da farinha de mandioca.

De acordo com dados do E-SUS, cerca de 140 pessoas cadastradas no Programa Saúde da Família e inseridas na APA Municipal Piracicaba declararam que pertencem à comunidades quilombolas.

Figura 230 - Visão geral da Comunidade Quilombola do Capoeirão



Fonte: Ferreira (2016).

9.6 Infraestrutura e serviços

9.6.1 Abastecimento de água

O órgão responsável pela operacionalização dos sistemas de abastecimento de água em Itabira, englobando a sede municipal, seus distritos e os bolsões urbanos, é o Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE).

O município dispõe das seguintes Estações de Tratamento de Água (ETAs) de captação superficial: Pureza, Gatos e Rio do Peixe, que são abastecidas, respectivamente, pelo Córrego Candidópolis, Córrego Pai João e Ribeirão do Peixe. Já as ETAs Areão e Três Fontes, recebem captação de água subterrânea.



O SAAE também é responsável pelos poços artesianos das comunidades mais afastadas do núcleo urbano, como Barro Branco, Boa Esperança, Chapada e outras comunidades da zona rural. Além disso, dispõe também de ETAs em seus distritos Ipoema e Senhora do Carmo, as quais são abastecidas pelo Ribeirão Aliança e Ribeirão do Onça, respectivamente.

O sistema de abastecimento de água Pureza é composto por dois subsistemas interligados: ETA Pureza e ETA Areão. A ETA Pureza é caracterizada como o principal sistema produtor do abastecimento de água de Itabira, pois abastece cerca de 38% da população urbana, através da captação de água no córrego Candidópolis. Por sua vez, possui outorga de captação para uma vazão de 90 litros por segundo, entretanto, no período chuvoso, opera com capacidade de 160 litros de água tratada por segundo e no período de seca, sua capacidade varia entre 120 e 130 litros por segundo (SAAE Itabira, 2019). Destaca-se que a bacia de drenagem do Córrego Candidópolis, que contribui para disponibilidade hídrica do sistema Pureza, encontra-se com seu território inserido na APA Municipal Piracicaba.

389

A ETA Areão, produto de uma parceria entre a Prefeitura Municipal de Itabira e a Vale S.A., em cumprimento a uma das condicionantes ambientais da Licença de Operação Corretiva (LOC), é responsável por 5% do abastecimento dos domicílios do município, na qual explora o aquífero Piracicaba por meio de poços profundos que reforçam o abastecimento de água do sistema Pureza (PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ITABIRA, 2016).

A ETA Gatos tem como fonte de abastecimento o córrego Pai João, sendo a segunda mais representativa em Itabira, com 100 litros de água tratada por segundo, abastecendo cerca de 22% dos domicílios do município (SAAE Itabira, 2019).

A ETA Três Fontes, localizada em área privativa da Vale S.A., baseia-se na exploração de água subterrânea através de poços profundos e, possui capacidade de 88 litros de água tratada por segundo, sendo responsável por 15,5% do abastecimento do município (SAAE Itabira, 2019).

A ETA Rio do Peixe, com captação superficial do Ribeirão do Peixe, resultado de uma parceria entre a Prefeitura, o SAAE e a Vale S.A., capta 60 litros por segundo, sendo responsável por atender 18% do município.

O SAAE também é responsável pela manutenção e desinfecção das águas dos poços das comunidades mais afastadas do núcleo urbano.

O bolsão urbano Barro Branco, localizado a cerca de 14 km do centro urbano de Itabira, conta com uma captação de água bruta através de um poço tubular profundo, por meio de uma bomba submersa. A água captada é tratada com a adição de cloro e é armazenada em um reservatório.

O sistema Chapada/Boa Esperança atende aos bolsões urbanos Chapada e Boa Esperança, localizados a cerca de 20 km do centro de Itabira. A captação de água no Boa Esperança ocorre através de um poço tubular profundo. Já a captação de água no Chapada ocorre por dois poços profundos. Nesses bolsões, a água captada é tratada com cloração e, posteriormente, disposta em apenas um reservatório em comum.

As localidades Candidópolis, Ribeirão São José de Cima, Ribeirão São José de Baixo e Engenho, localizadas na APA Municipal Piracicaba, possuem soluções individuais como alternativas para o abastecimento de água. Destaca-se que não foi informado dados sobre o tratamento e distribuição de água dessas localidades (PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ITABIRA, 2016).

- a) Candidópolis: captação realizada por meio de 1 poço profundo e sistema de reservação de 30 m³.
- b) Ribeirão São José de Cima: captação realizada por meio de nascentes, coletivas e individuais, e sistema de reservação de 10 m³.
- c) Ribeirão São José de Baixo: captação realizada através de 1 poço profundo e sistema de reservação de 10 m³.

Em Itabira, a rede de abastecimento de água abrange quase a totalidade de domicílios do município. Em 2010, a população de Itabira atendida pela rede geral de abastecimento de água era de 91,74%, como aponta a Tabela 39.

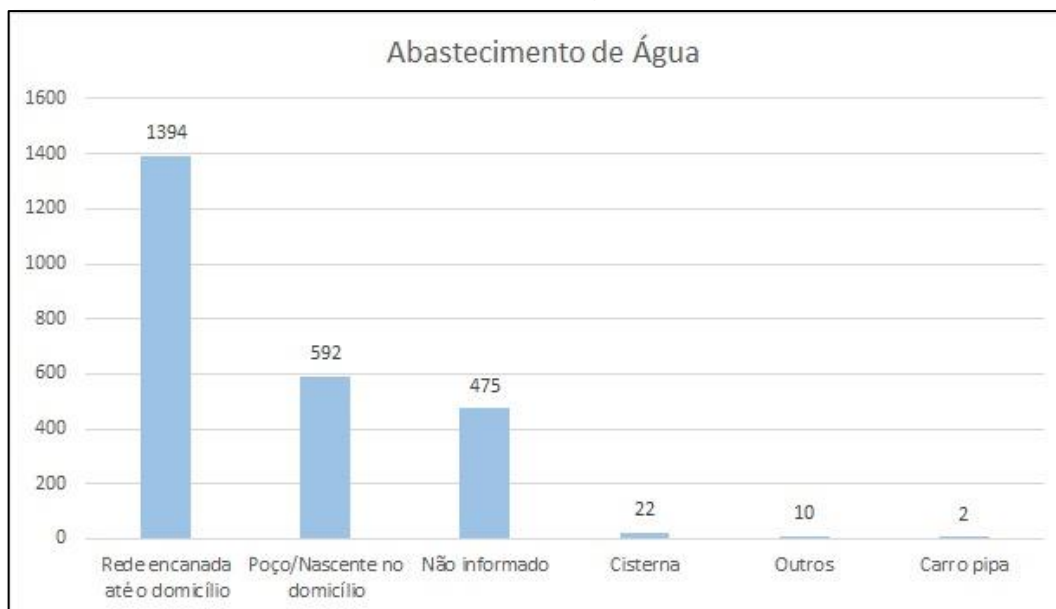
Tabela 39 - Forma de abastecimento dos domicílios de Itabira

| Tipo de abastecimento de água | Número de domicílios |
|-------------------------------|----------------------|
| Rede geral | 29.092 |
| Poço ou nascente | 2.526 |
| Água de chuva | 21 |
| Carro-pipa | 1 |
| Rio, açude, lago ou igarapé | 21 |
| Outra forma | 50 |

Fonte: IBGE, 2010.

Segundo a Secretaria Municipal de Saúde de Itabira, por meio dos relatórios do E-SUS, o abastecimento de água para a maioria dos moradores da APA é feito predominantemente por rede encanada. Observa-se também que cerca de 592 domicílios da APA, cerca de 23,7% do total, ainda utilizam água direto de nascentes, poços e cisternas, conforme Gráfico 32 a seguir.

Gráfico 32 - Abastecimento de Água nos domicílios da APA



Fonte: Ecolabore Adaptado de E-SUS (2019).

Os dados de campo coletados através de pesquisa direta na APA Municipal Piracicaba indicam que a grande maioria da população local é atendida pelo SAAE, seguidas de captações em nascentes e por captações de água subterrânea através de poços artesianos, conforme Tabela 40.

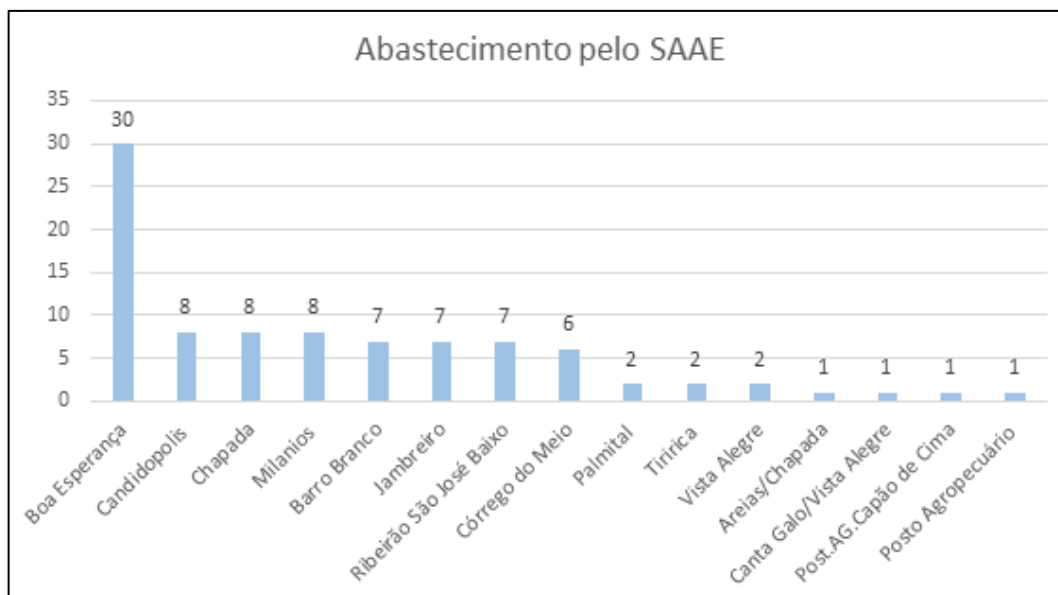
Tabela 40 - Formas de abastecimento de água

| Tipo | Quantidade | Percentual (%) |
|---|------------|----------------|
| SAAE | 91 | 64% |
| Nascente | 22 | 15% |
| Poço de água subterrânea | 21 | 15% |
| Sistemas Mistos: SAAE + Captação Individual | 8 | 6% |

Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Com relação ao abastecimento de água, a pesquisa indica que a comunidade Boa Esperança apresenta o maior número de domicílios abastecidos pelo SAAE, enquanto as comunidades Ribeirão São José de Cima e Palmital apresentam os maiores quantitativos de captação em nascentes locais, conforme ilustrados no Gráfico 33 e no Gráfico 34.

Gráfico 33 - Domicílios Atendidos pelo SAAE



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Gráfico 34 - Domicílios que realizam captação de água em nascentes



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Por meio da realização das OPPs, foram aplicadas dinâmicas com intuito de identificar as Ameaças e Fraquezas do território da APA Municipal Piracicaba, a fim de contribuir na proposição de projetos e programas assertivos e que dialoguem com as potencialidades e necessidades locais. O tema “falta de água potável” foi apontado como Fraqueza por mais de um grupo na OPP Chapada. Em todas as Matrizes F.O.F.A. realizadas nas outras OPPs, foram apresentados por mais de um grupo, temas relacionados ao saneamento básico inadequado, contaminação dos recursos hídricos e degradação de áreas de nascente, que se relacionam diretamente com a falta de água potável.

Segundo a Organização das Nações Unidas (ONU), cerca de 1,1 bilhão de pessoas em todo o mundo não têm acesso a água potável. Nos países em desenvolvimento, esse problema aparece relacionado a 80% das mortes e enfermidades (ANA, 2007). O tema evidencia uma necessidade básica, que carece maior atenção e ações, como a preservação das áreas das nascentes, dos cursos d’água, da bacia de recarga hídrica e instalação de ETAs, para garantir o acesso à água potável e de qualidade de vida para as comunidades.

A disponibilidade de água potável foi citada também como sonho na OPP realizada no bairro Chapada, e o saneamento foi citado também como sonho na OPP Institucional. As melhorias na infraestrutura confirmam a preocupação das comunidades com as condições de degradação e poluição das fontes de abastecimento de água e o saneamento inadequado existente.

9.6.2 Esgotamento sanitário

O SAAE é o responsável pela operacionalização da coleta e tratamento de esgoto, contando com duas Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs), uma localizada na sede do município e outra no distrito de Ipoema.

A Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) localizada na sede, denominada Laboreaux, é responsável desde 2008 pelo tratamento dos efluentes do município de Itabira, sendo resultado de um convênio entre a Prefeitura Municipal de Itabira e a Vale S.A. Por sua vez, essa possui duas etapas, a primeira visando atender a demanda atual do município, e a segunda projetada para quando o município atingir a população de 130.000 habitantes (SAAE Itabira, 2019). Ressalta-se que a ETE Laboreaux está localizada no entorno da APA Municipal Piracicaba, porém a sua descarga de efluente tratado é vinculada à bacia do Rio do Peixe, um dos principais cursos d'água da APA Municipal Piracicaba.

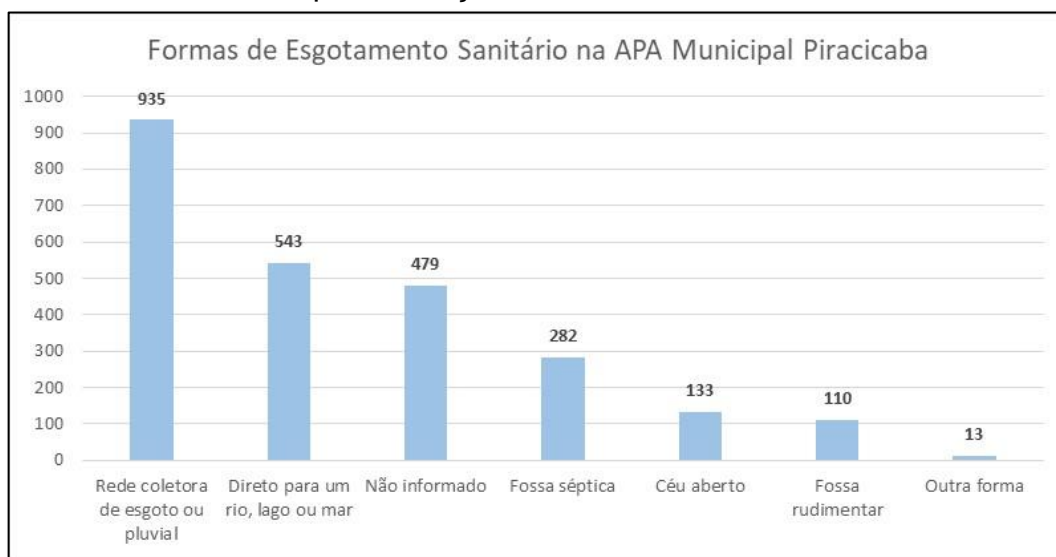
Segundo a Prefeitura Municipal de Itabira (2019), a ETE instalada em Ipoema, que iniciou sua operação em 2012, atende 100% dos domicílios localizados no centro do distrito. No distrito Senhora do Carmo, segundo o Plano Municipal de Saneamento Básico de Itabira (2016), é feito 100% de coleta de esgoto na área urbana, porém não há tratamento, assim, todo volume coletado de esgoto é lançado diretamente no Ribeirão do Onça.

Os bolsões urbanos Chapada e Boa Esperança têm rede de coleta de esgoto ligada a um reator UASB, porém esse reator foi construído em local inadequado, assim se encontra danificado e, conseqüentemente, o esgoto coletado está sendo despejado “*in natura*”. No bolsão urbano Barro Branco não há coleta de esgoto, sendo também lançado “*in natura*” (PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO DE ITABIRA, 2016). O despejo de efluentes não tratados em curso d'água localizadas na região da Chapada e Boa Esperança contribuem para a redução da qualidade da água e, conseqüentemente, para a redução da disponibilidade hídrica para múltiplos usos da região.

Considerando 31.187 domicílios no município de Itabira, em 2010, 88,95% dos domicílios estavam ligados à rede geral de esgoto. Os demais domicílios sem ligação à rede de esgoto lançavam seus efluentes principalmente em rios e nascentes (1.293) e em fossas rudimentares (876), além de valas (214) ou em outros locais (104). No mesmo ano, Minas Gerais apresentou 76,92% dos domicílios com ligação na rede de esgoto, de um total de 5.862.312 domicílios (IBGE, 2010).

Para os domicílios da APA Municipal Piracicaba, os dados amostrais advindos do E-SUS, demonstram que cerca de 37,5% dos domicílios apresentam lançamento vinculado à rede de coleta de esgoto e/ou drenagem pluvial. Outros 21,8% lançam seus efluentes domésticos direto no rio ou lago, enquanto cerca de 11% do total de domicílios destinam o esgoto a fossas sépticas, conforme Gráfico 35.

Gráfico 35 - Tipo de Lançamento de Efluentes nos Domicílios



Fonte: Adaptado de E-SUS (2019).

Dados coletados em campo através de pesquisa apontam um cenário diferenciado para lançamento de efluentes, no qual cerca de 69% das residências lançam seus efluentes diretamente em cursos d'água sem tratamento. Os domicílios que não utilizam nenhuma forma de tratamento e lançam o esgoto *in natura* diretamente no curso d'água estão em sua maioria na região da APA, seguidos de fossas sépticas com tratamento previamente realizado no resíduo líquido da residência, e por último as fossas negras que poluem o solo e recursos hídricos subterrâneos, prejudicando

as captações próximas, que são realizadas muitas vezes, pela própria comunidade. Estes dados foram elencados na Tabela 41.

Tabela 41 - Lançamento de esgoto da residência

| Local | Quantidade | Percentual (%) |
|---------------|------------|----------------|
| Curso D'água | 98 | 69,01 |
| Fossa Séptica | 34 | 23,94 |
| Fossa Negra | 6 | 4,22 |
| Não informado | 4 | 2,83 |

Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

O tema “esgoto” foi citado de forma direta como Fraqueza por mais de um grupo em nas OPPs Chapada e Ribeirão São José de Cima, além de estar incluído no tema “saneamento básico”, que também foi mencionado como Fraqueza e Ameaça mais de uma vez nas OPPs restantes (Sapé, Barreiro e Institucional). Foram apontados o descarte inadequado dos esgotos e a contaminação dos recursos hídricos, a falta de rede de esgoto e a associação de doenças relacionadas ao saneamento inadequado.

A presença desse tema demonstra a falta de tratamento dos efluentes gerados ou de manutenção das fossas sépticas já existentes, mais uma necessidade básica das comunidades que não está sendo suprida de forma adequada e que colabora também para a “falta de água potável” citada nas Oficinas. Além disso, traz riscos à saúde, pela possibilidade de doenças de veiculação hídrica, que são muitas vezes desconhecidas pelas comunidades inseridas nas UCs às quais se referem este Plano de Manejo.

9.6.3 Resíduos sólidos

A Empresa de Desenvolvimento de Itabira Ltda. (ITAURB) iniciou suas atividades no município no ano de 1986 e é responsável pelos serviços de limpeza pública municipal, como a varrição, capina, coleta e destinação dos resíduos produzidos no município, além de executar obras públicas e vigilância em prédios públicos.



De acordo com o Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos (2017), o município conta com um aterro de inertes, um aterro sanitário e uma unidade de triagem, que são gerenciados e operados pela ITAURB.

Segundo Botelho, Madeira e Vieira (2019), Itabira foi o primeiro município mineiro a implantar o programa de coleta seletiva, no ano de 1991, sob a gestão da ITAURB. Inicialmente, como um projeto piloto, a coleta abrangia cinco bairros centrais do município, porém, a partir de 2002, o programa passou a abranger todos os bairros do município, inclusive os distritos.

A coleta realizada no município se dá da seguinte forma: a população separa seus resíduos em recicláveis e não recicláveis e, posteriormente, são recolhidos separadamente de porta em porta pela ITAURB. As frequências das coletas orgânica e seletiva acontecem semanalmente nos bairros e diariamente na região central do município. Além disso, é realizada uma coleta de apoio uma vez por semana, em que se coleta restos de podas, construção, galhos, demolições e limpeza domiciliar.

Entre os anos 2016 e 2018, a coleta seletiva deixou de encaminhar para o aterro sanitário cerca de 39.317 itens que foram vendidos individualmente, como: garrafas e frascos de vidro; PET; pneus inservíveis; sucata de eletrônico; vasilhame de plástico de 1L, 5L e 20L; além de um total de 3.689.530,2 kg de materiais comercializados não individualizados, como o alumínio, sucata ferrosa, vidro triturado, isopor, papel (diversos) e plásticos (BOTELHO; MADEIRA; VIEIRA, 2019).

A ITAURB atende a coleta de resíduos sólidos de todo o município no perímetro urbano e em algumas áreas da comunidade rural. A Tabela 42 apresenta o cronograma de coleta de resíduos em comunidades da APA Municipal Piracicaba.

Tabela 42 - Cronograma de coleta de resíduos

| Bairro | Tipo de coleta | | |
|---------------|-----------------------------|------------|------------|
| | Orgânica | Seletiva | Apoio |
| Barro Branco | 3ª, 5ª e Sábado - após 7:30 | Não possui | Não possui |
| Boa Esperança | 3ª, 5ª e Sábado - após 7:30 | Não possui | Não possui |
| Candidópolis | 4ª- após 7:30 | Não possui | Não possui |
| Chapada | 3ª, 5ª e Sábado - após 7:30 | Não possui | Não possui |

Fonte: ITAURB (2019).

No que se refere à coleta de resíduos sólidos, conforme entrevista realizada, 1.604 domicílios da APA ou 64,3%, apresentam coleta de resíduos nos domicílios; outros 367 domicílios ou 14,7% do total dos entrevistados, queimam ou enterram seus resíduos sólidos nas próprias residências; 26 entrevistados informaram que lançam seus resíduos sólidos no meio ambiente; e, 497 residências não informaram a forma de disposição dos resíduos dos domicílios, conforme Gráfico 36.

Gráfico 36 - Formas de disposição de resíduos sólidos nos domicílios da APA

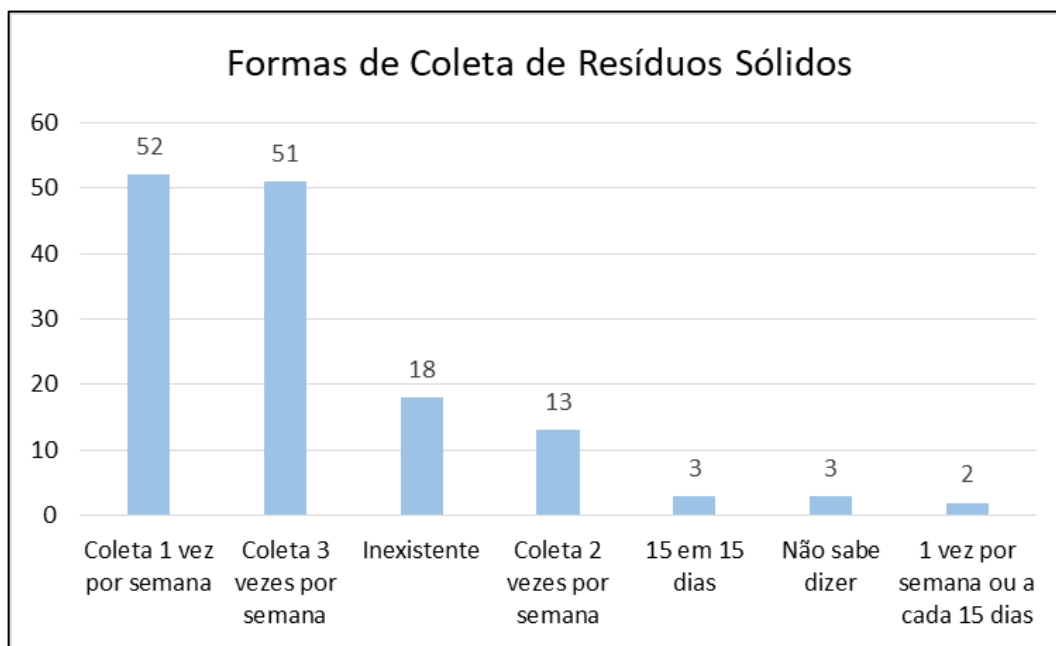


Fonte: Adaptado de E-SUS (2019).

Dados das pesquisas mostram que aproximadamente 81,69% da população possui coleta de resíduos sólidos de 1 a 3 vezes na semana, enquanto 3,52% tem a coleta a cada 15 dias e, um número considerável de 12,68% ainda afirma não receber recolhimento em sua residência, forçando o morador a optar por opções não

convencionais como a queima, aterramento e/ou destinação a céu aberto, conforme Gráfico 37. Dentre os que possuem coleta, cerca de 24,64% entrega os seus resíduos para serem reciclados pela empresa responsável.

Gráfico 37 - Quantidade de coleta na localidade



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Nas OPPs Chapada, Sapé, Ribeirão São José de Cima e Barreiro, o tema “lixo” foi sugerido como Fraqueza ou Ameaça, sendo citado na OPP Barreiro por dois grupos. Foram destacados a falta de coleta, o descarte incorreto, o acúmulo e a queima do lixo.

A falta de coleta do lixo nas comunidades ocasiona outras questões citadas nas oficinas, e a sugestão do tema demonstra a preocupação das comunidades e a necessidade em se ter acesso ao saneamento básico. Um conceito internacionalmente reconhecido na proliferação de vetores é o dos três A's, o qual diz que todo local que possa prover alimento, água e abrigo é ideal para os animais que possam transmitir doenças se multipliquem. E o lixo descartado de maneira inadequada cumpre esta função muito bem (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2017). Portanto, o descaso com o “lixo” gerado nas comunidades pode ocasionar consequências graves, como a proliferação de vetores de doenças, além da contaminação do solo, dos recursos hídricos e do ar.

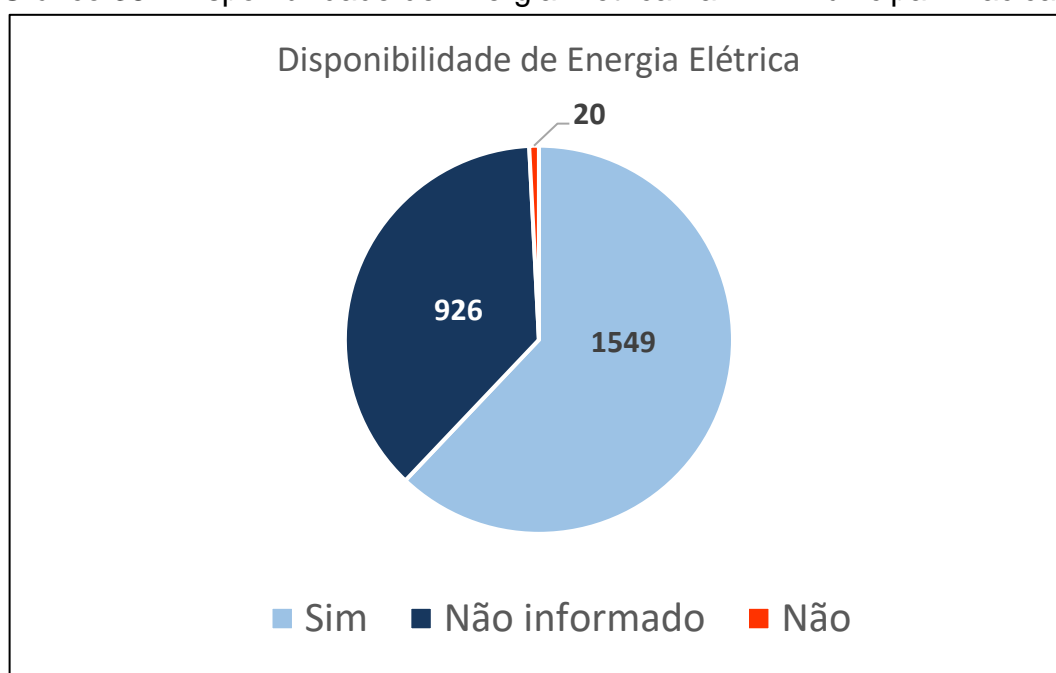
9.6.4 Energia elétrica

A Companhia Energética de Minas Gerais (CEMIG) é a responsável pela distribuição de energia elétrica no município de Itabira. Segundo o Censo Demográfico do IBGE realizado em 2010, dos 31.711 domicílios particulares permanentes de Itabira, 31.614 possuem energia elétrica. Desses, 31.581 são atendidos pela CEMIG e 33 de outras fontes.

O município de Itabira encontra-se em posição estratégica para o fluxo de energia de alta tensão, onde, segundo a CEMIG, se encontram 2 subestações de energia implantadas e 1 em construção, além de 5 Linhas de Transmissão (LT) em operação em todo município.

De acordo com os dados do E-SUS, é possível verificar que 62% dos domicílios inseridos na APA Municipal Piracicaba apresentam rede elétrica, menos de 1% não possui acesso e o restante não foi informado, conforme Gráfico 38. Com relação às pesquisas realizadas pela equipe técnica da Ecolabore Engenharia, todos os usuários afirmaram possuir energia elétrica em suas propriedades rurais.

Gráfico 38 - Disponibilidade de Energia Elétrica na APA Municipal Piracicaba



Fonte: Adaptado de E-SUS (2019).

9.6.5 Sistema viário e transporte

Conforme citado ao longo desse Encarte 1 do Plano de Manejo, Itabira está situada aproximadamente a 125 km do centro Belo Horizonte, sendo que o principal meio para acessar o município é o transporte rodoviário, de carro ou ônibus, pela rodovia BR-381.

Segundo a Fundação Israel Pinheiro (2014), as vias urbanas de acesso a Itabira apresentam irregularidades, desconexão entre bairros e centro do município e falta de acessibilidade, o que caracteriza como uma cidade pouco articulada, contribuindo para a geração de congestionamento nas principais avenidas.

As vias de acesso rural são, na maioria das vezes, estradas vicinais de caráter secundário e fazem a ligação entre dois lugares, tendo como característica principal a ligação das comunidades rurais do município ao centro de Itabira. Quanto ao estado de conservação dessas estradas, vê-se a necessidade de investimento na manutenção e pavimentação, facilitando o acesso das comunidades.

De acordo com o Departamento Nacional de Trânsito (DNIT, 2019), a frota de veículos de Itabira em agosto de 2018 era de 61.511, e destes, 36.480 são automóveis e 12.615 são motocicletas. O valor arrecadado de Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA) entre os anos de 2015 e 2018 no estado de Minas Gerais e no município de Itabira estão dispostos na Tabela 43. Itabira, nesse intervalo de tempo, apresentou um decréscimo na contribuição do valor total de IPVA arrecadado no estado, variando de 0,64% em 2015, 0,63% em 2016, 0,59% em 2017 e 0,57% em 2018.

Tabela 43 - Valor arrecadado de IPVA

| Local | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Minas Gerais | R\$4.227.916.500 | R\$4.648.052.279 | R\$4.901.583.324 | R\$5.363.106.687 |
| Itabira | R\$27.090.040 | R\$29.196.262 | R\$28.937.875 | R\$30.390.162 |

Fonte: Secretaria de Estado de Fazenda de Minas Gerais (2019).

O município dispõe de um terminal rodoviário, a Estação Rodoviária Genaro Mafra, localizada na região central, onde são realizados embarque e desembarque de

passageiros no município. As empresas de viação intermunicipais que atendem o município são: Gontijo, Lopes, Santos, Saritur e Unida.

Há também um terminal ferroviário, a Estação Ferroviária de Itabira, que conecta o município até a linha férrea que liga Belo Horizonte (MG) a Vitória (ES). Além do transporte de passageiros, a Estrada de Ferro Vitória-Minas (EFVM) realiza o transporte de cargas, sendo o minério de ferro a principal carga.

Em toda extensão territorial da APA Municipal Piracicaba é possível verificar vias de ligação intermunicipal como a MG-434, LMG-779 e BR-120. Essas vias apresentam grande fluxo de veículos e conseqüentemente de pessoas em circulação, o que representa um significativo impacto em algumas comunidades da APA, como a região da Chapada/Boa Esperança.

O transporte público municipal de Itabira é realizado pela empresa Cisne, que conta com 27 linhas que ligam os bairros à região central do município. Destas, 6 (Sapé, São Francisco/CDI, Barreiro, Chapada, Conceição e Bateias) atendem a população inserida na APA Municipal Piracicaba. A população da APA Municipal Piracicaba utiliza em sua grande maioria o transporte público devido à distância das comunidades em relação a centros urbanos e postos de saúde, seguido deste, tem-se a utilização dos veículos próprios, além de misto de próprio e público, conforme Tabela 44.

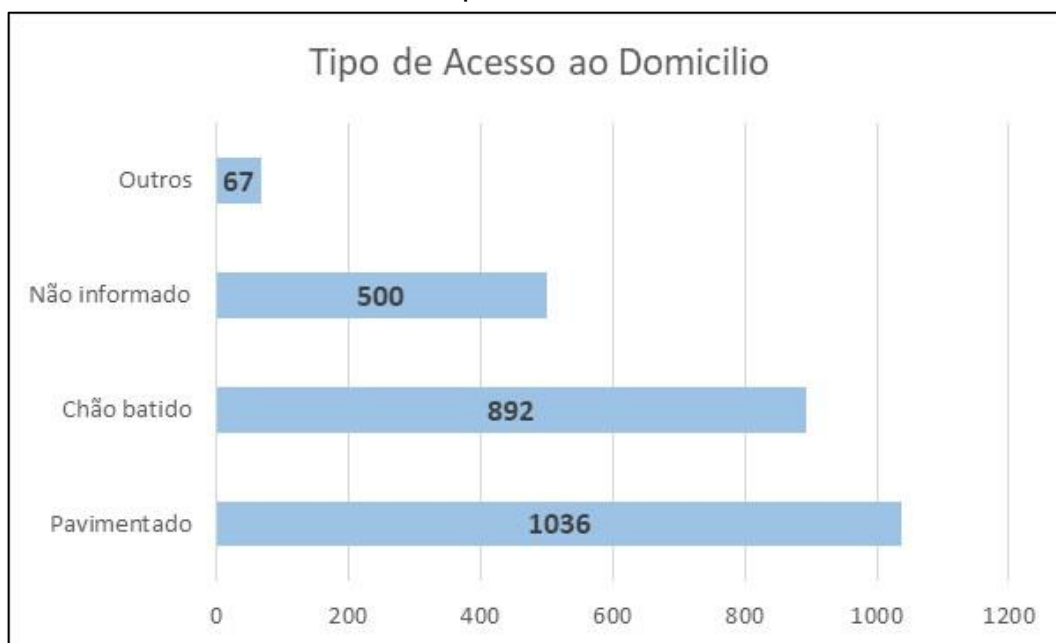
Tabela 44 - Transportes utilizados população da APA Municipal Piracicaba

| Tipo | Quantidade | Percentual (%) |
|---------------------------|-------------------|-----------------------|
| Veículo Público | 94 | 66,20 |
| Veículo Próprio | 32 | 22,53 |
| Veículo Próprio e Público | 16 | 11,27 |

Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

De acordo com dados extraídos da plataforma E-SUS, cerca 1036 moradores da APA Municipal Piracicaba têm acesso pavimentado até a residência, outras 892 pessoas tem acesso de chão batido e outras 567 pessoas não informaram ou indicaram outras formas de acesso aos domicílios, conforme exposto no Gráfico 39.

Gráfico 39 - Tipo de acesso ao domicílio



Fonte: Ecolabore Adaptado de E-SUS (2019).

Destaca-se que em todas as OPPs realizadas na APA, o tema “estrada” foi sugerido pela comunidade como Fraqueza ou Ameaça. Verificou-se também que, além de estar presente em todas as Matrizes F.O.F.A. realizadas, em algumas OPPs o tema foi indicado por mais de um grupo de trabalho, o que demonstra a importância e a necessidade de uma maior atenção às vias de acesso para as comunidades e pontos turísticos do município.

Além da citação do tema na Matriz F.O.F.A., observou-se que as estradas compõem os sonhos das comunidades presentes nas quatro OPPs realizadas com foco na comunidade, seja pelo anseio comunitário de melhorias nas vias de acesso ou vinculado ao Plano de Ação, para realização de outros sonhos que manifestem interdependência com as vias e estradas. No decorrer das OPPs, evidenciou-se também que as estradas, principalmente vinculadas às rodovias intermunicipais, compõem uma possibilidade para o desenvolvimento econômico das comunidades localizadas em seu entorno.

9.6.6 Comunicação

Em Itabira podem ser sintonizadas rádios de diversos estilos musicais, as principais emissoras de rádio estão apresentadas na Tabela 45 .

Tabela 45 - Estações de rádio disponíveis em Itabira

| Estação | Nome |
|----------------|-----------------|
| 87.9 FM | Rádio Liberdade |
| 90.5 FM | Rádio Caraça |
| 93.3 FM | Rádio Nova 93 |
| 104.3 FM | Rádio Pontal |
| 770 AM | Rádio Itabira |

Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

O município dispõe de vários veículos de comunicação (jornais, revistas, sites) locais, sendo os principais: Diário de Itabira, O Trem e Revista DeFato.

No decorrer de 02 OPPs na APA Municipal Piracicaba foi destacada a necessidade de sistemas de comunicação mais efetivos, no que tange à divulgação de pontos turísticos localizados no interior da APA, bem como uma comunicação entre as comunidades e a gestão municipal.

404

9.7 Análise subjetiva da região

Além dos dados apresentados no Diagnóstico Socioeconômico deste PM, no decorrer das entrevistas e das OPPs com os moradores da APA foram realizadas perguntas de caráter mais subjetivo e que, conjugadas a uma série de informações socioambientais advindas de dados secundários, poderão ajudar a desenvolver estratégias de gestão territorial, mais condizentes ao cenário atual e às pessoas que ali se encontram.

O tempo que os moradores residem na região varia entre 1 e 80 anos (Tabela 46), principalmente no período entre 1 e 30 anos, decaindo a partir dos 30 anos. Segundo a perspectiva de suma maioria, o território onde está inserida a APA Municipal Piracicaba é tranquilo e bom para se morar. Porém os moradores destacaram que mesmo gostando da região, existem ações necessárias para

contribuir para melhoria do cotidiano das pessoas inseridas no território, no qual citaram como exemplo: manutenção das estradas, principalmente associadas às vias vicinais; reforço da segurança pública; análise da segurança das barragens próximas às residências; aumento da oferta de água; melhoria no transporte público; aumento das opções de lazer; e disponibilidade de creches/escola. Os moradores destacaram também a necessidade da criação de atividades econômicas para fomentar a renda nas localidades.

Tabela 46 - Tempo de residência dos entrevistados no local

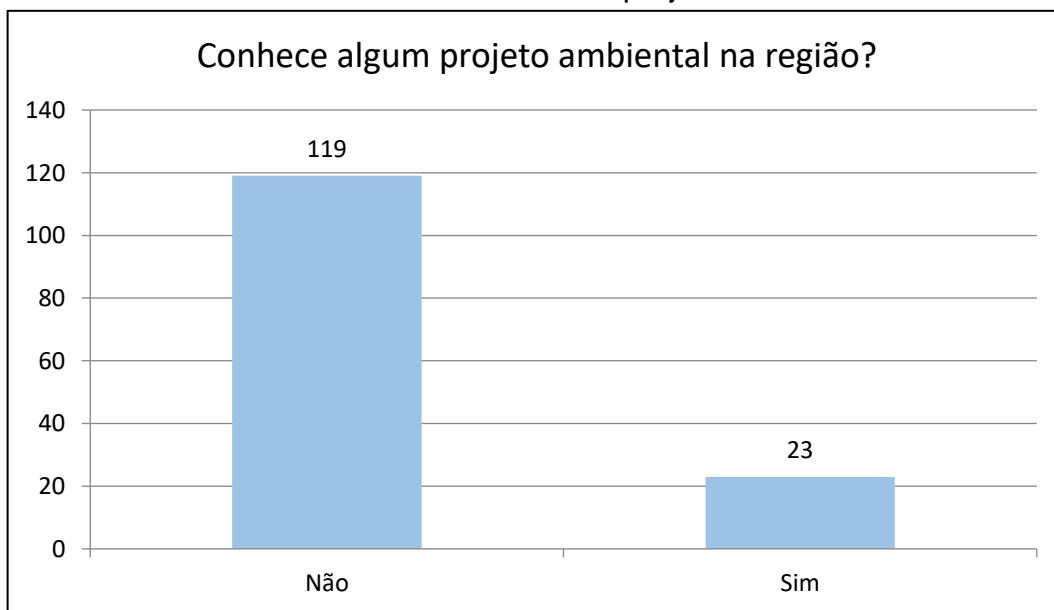
| Tempo | Quantidade | Percentual (%) |
|---------------|------------|----------------|
| 1 a 10 | 27 | 19,01 |
| 11 a 20 | 31 | 21,83 |
| 21 a 30 | 30 | 21,13 |
| 31 a 40 | 12 | 8,45 |
| 41 a 50 | 11 | 7,75 |
| 50 ou mais | 15 | 10,56 |
| Não informado | 16 | 11,27 |

Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

405

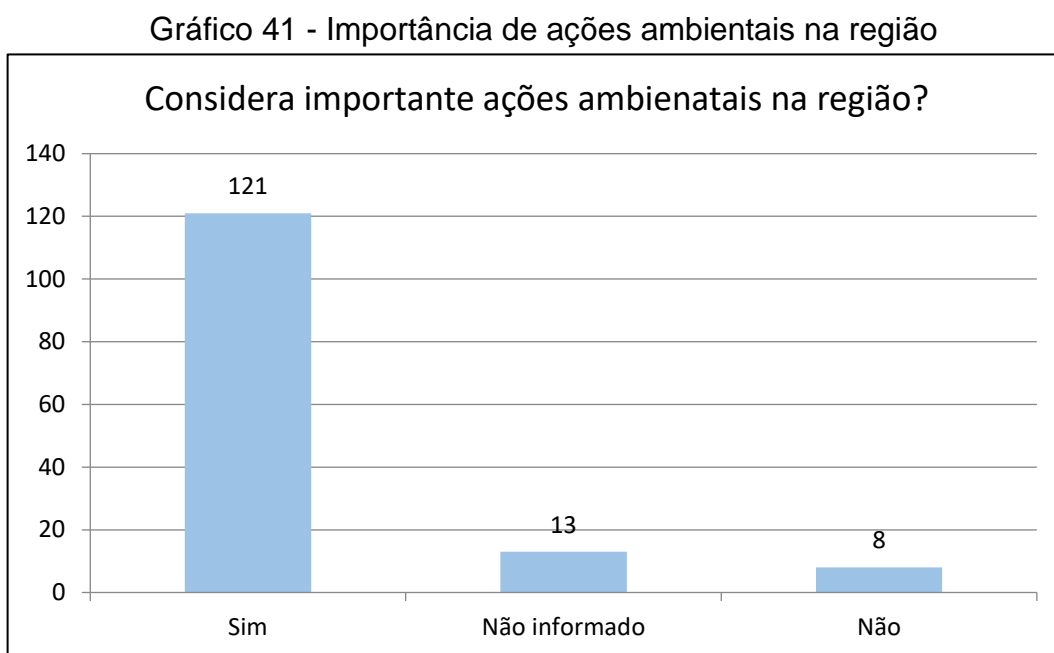
O conhecimento sobre a existência de projetos relacionados ao meio ambiente na região é de 16,20%, apresentado no Gráfico 40, fato este que pode ser explicado pelo baixo grau de educação ambiental aplicado na região, conscientização ou ainda ao baixo número de programas que ofereçam melhorias ambientais nas localidades.

Gráfico 40 - Conhecimento de projetos ambientais



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

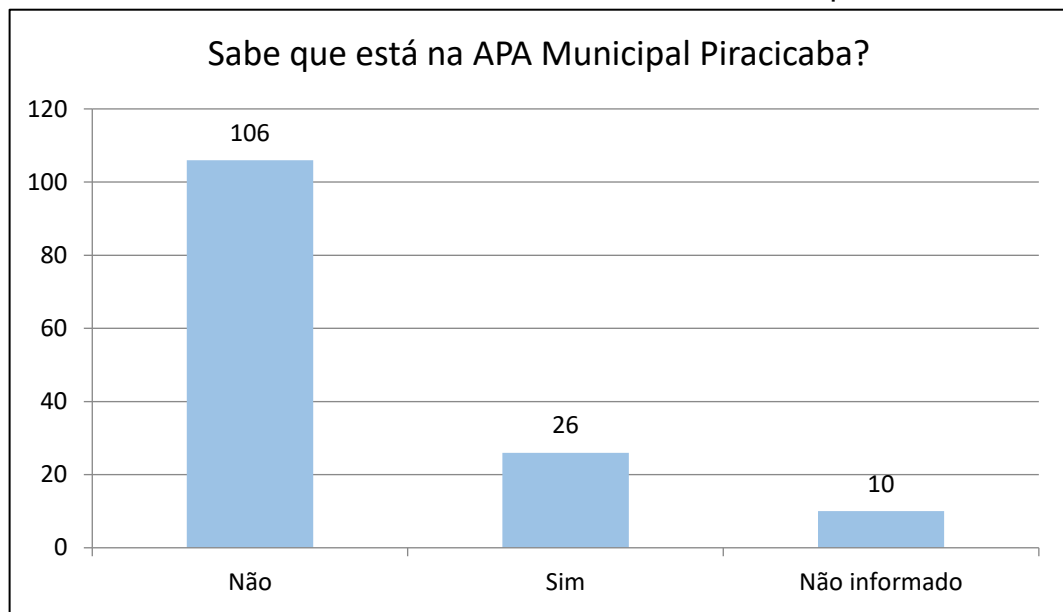
Os conhecedores dos projetos citaram a coleta dos resíduos, o Projeto Mãe D'água, o Projeto Rio Vivo, a Fazenda Epamig e o Viveiro do Instituto Espinhaço. Mesmo não conhecendo projetos ambientais, 85,21% dos moradores entrevistados demonstraram preocupação com meio ambiente e ações ambientais. Ao se posicionar sobre a importância de projetos ambientais na região, a pesquisa demonstra que 121 entrevistados consideram importante a realização de ações ambientais na região, conforme o Gráfico 41.



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Quase 50% da população não soube ou definiu de forma errônea o que são Unidades de Conservação e apenas 19% soube dizer que estava inserido no território da APA (Gráfico 42).

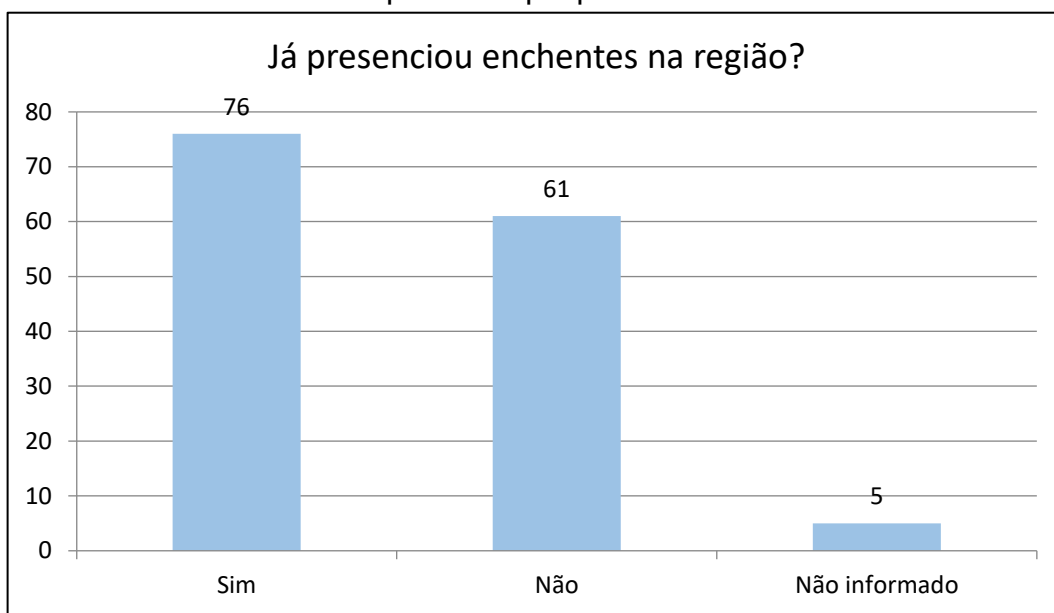
Gráfico 42 - Conhecimento sobre estar na APA Municipal Piracicaba



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Quanto a eventos como enchentes, onde as águas durante um período chuvoso ultrapassam os limites do leito do rio, notou-se que 53,52% da população já presenciou esse tipo de evento desde a década de 80 até os dias atuais, exposto na Gráfico 43. Os anos que mais chamaram atenção para os moradores foram os de 2016 e 2018, porém, para a maioria dos que se recordaram de eventos como este, anualmente ocorrem enchentes que assolam as comunidades e locais próximos às suas residências.

Gráfico 43 - Número de pessoas que presenciaram enchentes na APA



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Durante as OPPs Chapada Barreiro, foi sugerido o tema enchente como Ameaça. A ocorrência de enchentes nas regiões podem estar relacionadas com outros temas sugeridos como erosão dos solos, desmatamento, descarte incorreto de lixo e efluentes.

Com relação à Fauna e à Flora, o tema foi sugerido na OPP Chapada como Fraqueza. “Eucalipto” foi citado como Ameaça nas OPPs Chapada e Sapé. O tema “desmatamento” foi apontado por dois grupos distintos na OPP Sapé como Ameaça, e na OPP Chapada como Fraqueza. Já a “caçada”, também foi sugerida na OPP Sapé como Ameaça e, na OPP Barreiro, “caçada ilegal” apareceu como Fraqueza.

Na OPP Barreiro foram apontados os tema “abandono de animais” como Fraqueza e Ameaça e “uso incorreto do solo” causando erosões como Fraqueza. Por sua vez, na OPP Ribeirão São José de Cima, o tema “falta de árvores na beira do rio” foi citado como Fraqueza. Já na OPP Sapé, o tema “empresas” foi citado como causador de degradação como desmatamento, poeira e poluição, afetando as condições ambientais da comunidade. Esses temas demonstram a preocupação das comunidades com o meio ambiente e se associam à necessidade da execução do Plano de Manejo para orientar a preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável das UCs.



Durante a dinâmica Oficina dos Sonhos realizada na OPP Chapada, foram apontados como sonhos os temas: “acabar com carvoaria”, “preservar matas” e “processo de mobilização social indivíduo a indivíduo, voltado à divulgação de informações que possam ajudar na preservação”. Isso corrobora a preocupação da comunidade em se proteger e preservar o meio ambiente, melhorando as condições e qualidades de vida.

10

DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL E GERENCIAL





10 DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL E GERENCIAL

10.1 Objetivo

O presente tópico consiste em analisar os recursos e a infraestrutura do órgão gestor da APA Municipal Piracicaba, apresentando informações institucionais e identificando os elementos mais relevantes para a gestão do território. Tal análise, em conjunto com o diagnóstico do meio físico, biótico e socioeconômico e com as Oficinas de Planejamento Participativo, oferece subsídios para proposição de programas que irão compor o Plano de Manejo.

10.2 Órgão gestor

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Itabira (SMMA), localizada no Parque Natural Municipal do Intelecto, próximo ao centro da cidade, foi objeto da Análise Institucional e Gerencial.

411

Foi realizado um levantamento de informações sobre a infraestrutura da SMMA, sobre os recursos, o conselho deliberativo (CODEMA), o organograma e as principais políticas públicas pertinentes às Unidades de Conservação. Esse tópico é muito importante para entender a estrutura e a atuação do Órgão Gestor da APA Municipal Piracicaba.

10.3 Políticas públicas

São apresentadas a seguir as informações referentes às políticas ambientais do estado de Minas Gerais e do município de Itabira. As informações da esfera estadual estão disponíveis em meios públicos e as de nível municipal foram disponibilizadas pela SMMA. O objetivo é apresentar um cenário geral das principais políticas públicas voltadas à preservação do meio ambiente, principalmente relacionadas à APA Municipal Piracicaba.

No estado de Minas Gerais, a gestão ambiental está sob responsabilidade da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD). Criada em 1995, tem como principal objetivo coordenar a política estadual de proteção e conservação do meio ambiente e de gerenciamento dos recursos hídricos e articular as políticas de gestão dos recursos ambientais, visando o desenvolvimento sustentável no Estado de Minas Gerais.

A SEMAD, junto aos conselhos estaduais de Política Ambiental (COPAM) e de Recursos Hídricos (CERH); a Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM), responsável pela qualidade ambiental no Estado, no que corresponde à Agenda Marrom; o Instituto Estadual de Florestas (IEF), responsável pela Agenda Verde; e o Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM), que responde pela Agenda Azul, formam o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA).

Em Minas Gerais, as Unidades de Conservação são gerenciadas pelo IEF, órgão responsável por executar a política florestal estadual e concentra sua atuação nas atividades ligadas ao desenvolvimento e à conservação florestal, ao estímulo às pesquisas científicas relacionadas à conservação da biodiversidade e à gestão de áreas protegidas.

No âmbito municipal, vale ressaltar a Lei Municipal nº 3.725, de 4 de julho de 2002, que autoriza a criação da Secretaria Municipal de Meio Ambiente e a Lei Municipal nº 3.761, de 4 de fevereiro de 2003, que amplia e consolida a legislação ambiental do Município, define os objetivos da Política Municipal de Meio Ambiente e no seu Art. 10, define, dentre outras atribuições, que o CODEMA proponha ao Executivo Municipal a instituição de Unidades de Conservação, visando a proteção ambiental e que atue também como Conselho dessas Unidades.

O Conselho Municipal de Conservação e Defesa do Meio Ambiente (CODEMA) de Itabira foi criado pela Lei Municipal nº 2.324, de 3 de setembro de 1985. Em seu Art. 7, dentre suas competências, vale destacar:



- a) Manter o controle permanente das atividades potencial ou efetivamente poluidoras, de modo a compatibiliza-las com as normas ambientais vigentes;
- b) Manter a fiscalização permanente dos recursos ambientais, visando a compatibilização de desenvolvimento econômico com a proteção do meio ambiente;
- c) Sugerir à autoridade competente a instituição de Áreas de Proteção Ambiental visando proteger sítios de excepcional beleza; asilar exemplares de fauna e flora ameaçados de extinção, proteger mananciais; proteger patrimônio histórico, artístico, cultural e arqueológico e áreas representativas e ecossistemas destinados à realização de pesquisas básicas e aplicadas de ecologia;

O SNUC, em seu Art. 26, prevê a constituição de mosaico quando existir um conjunto de Unidades de Conservação, diferentes ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, e outras áreas protegidas, públicas ou privadas.

No ano de 2005, Itabira participou do edital do Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) - Mosaicos de Áreas Protegidas: Uma Estratégia de Desenvolvimento Territorial com Base Conservacionista - apresentando o Projeto "Mosaico de Unidades de Conservação de Itabira", com o objetivo de construir a identidade do município através da gestão integrada e participativa, estimular e subsidiar o processo de organização econômica, social e ambiental das comunidades no entorno das UCs, gerando empregos, aumentando a renda familiar local e preservando a biodiversidade local.

O Projeto foi aprovado na primeira etapa do edital em outubro de 2005 e, em março de 2006, cumpriu as exigências legais e condicionantes do FNMA. Ainda em 2006, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente, por meio de um Servidor Público da pasta, participou do programa de Estágio de Cooperação Técnica entre França e o Brasil, realizado na França. O estágio teve por objetivo auxiliar na construção de um quadro Nacional de gestão territorial sustentável.

Em 2007 iniciou-se a implantação do projeto, suas metas e atividades. Foram firmadas parcerias com diversos setores municipais e em 2008 começaram as obras de infraestrutura da sede do Parque Natural Municipal do Intelecto, que hoje abriga a Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Itabira e diversos parceiros.

Atualmente, o Projeto Mosaico possui parceria com o Instituto Estadual de Florestas (IEF), o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), e a Vale S.A., para criação, implantação e gestão das UCs que o compõem. Também é intenção dessas parcerias aumentar a conectividade entre UCs, utilizando corredores ecológicos.

O Plano Diretor Participativo de Itabira, Lei Complementar nº 4.938, de 28 de dezembro de 2016, em seu Art 15, orienta que o Poder Executivo Municipal, por meio da SMMA deverá elaborar e implantar o Plano Municipal de Unidades de Conservação da Natureza. Os principais parágrafos, relacionados às Unidades de Conservação, dessa seção, são:

- a) § 1º - O Plano Municipal de Unidades de Conservação da Natureza deverá proteger, recuperar e manter no mínimo 10% (dez por cento) do território municipal por meio da criação de unidades de conservação de proteção integral, referenciado no Projeto “Mosaico de Unidades de Conservação de Itabira”, que assegura a proteção da biodiversidade, integrada à proteção dos recursos hídricos do Município;
- b) § 2º - O Plano Municipal de Unidades de Conservação da Natureza deverá criar, manter ou ampliar as unidades de conservação da natureza:
 - I – Parque Natural Municipal do Intelecto;
 - II – Reserva Biológica da Mata do Bispo;
 - III – Parque Natural Municipal Ribeirão São José;
 - IV – Parque Natural Municipal Alto do Rio do Tanque;
 - V – Unidade de Conservação Mata do Tropeiro;
 - VI – Unidade de Conservação Morro do Chapéu;
 - VII – Parque Estadual Mata do Limoeiro;



VIII – Ampliação do Parque Nacional Serra do Cipó;

IX – APA Federal Morro da Pedreira;

X – APA Municipal Piracicaba;

XI – APA Municipal Santo Antônio;

XII – Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço;

c) § 3º - As unidades de conservação citadas no parágrafo anterior deverão atuar de forma integrada com as unidades estaduais, federais e particulares existentes no território municipal;

d) § 4º - As Áreas de Proteção Ambiental Piracicaba e Santo Antônio formarão a zona de amortecimento das unidades de conservação de proteção integral e nelas o Município priorizará a formação dos corredores ecológicos entre as unidades através de fomentos institucionais ao produtor rural, promovendo o Desenvolvimento Territorial com Base Conservacionista – DTBC no Município.

As políticas e planos ambientais, municipais e estaduais, aqui citados, bem como toda a legislação federal aplicável, devem ser a base do planejamento e ações junto as unidades de conservação do Município. Além de indicar onde devem ser investidos os recursos, tais políticas devem ser levadas em consideração nos processos de licenciamento, quando aplicável.

10.4 Diagnóstico Organizacional

A administração da APA Municipal Piracicaba é de responsabilidade da Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SMMA) de Itabira e o Conselho Municipal de Meio Ambiente (CODEMA) exerce a função de Conselho Consultivo, conforme Decreto Municipal 2.156/2019, em seu Art. 8. Essa estrutura é permitida pela Lei do SNUC, de acordo com o Art. 15.

A Lei Municipal nº 5.134, de 13 de junho de 2019, dispõe sobre a estrutura administrativa da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, sendo válido destacar que as principais competências da pasta são:

O estudo e a proposição, juntamente com o CODEMA, das diretrizes municipais, normas e padrões relativos à preservação e a conservação de recursos naturais e paisagísticos do Município;

A avaliação do impacto da implantação de projetos públicos – municipais, estaduais ou federais - ou privados, sobre os demais recursos ambientais do Município;

A promoção da educação ambiental e da formação da consciência coletiva sobre a conservação e a valorização da natureza como condição para a melhoria da qualidade de vida;

A referida Lei ainda destaca que a SMMA compreende em sua estrutura a Superintendência de Meio Ambiente, que contém as Diretorias citadas nos tópicos a seguir.

10.4.1 Diretoria de Controle Ambiental

Responsável pelos processos de licenciamento, fiscalização e supervisão de empreendimentos, assegurando a preservação, a recuperação e a exploração racional dos recursos naturais do município.

10.4.2 Diretoria de Preservação Ambiental

Responsável por estabelecer áreas ambientais prioritárias de atuação do Executivo, planejando e executando atividades que visem à proteção e conservação das mesmas. Implantação dos Planos de Manejo das UC's, assegurando a participação popular e emissão de pareceres técnicos para processos de licenciamentos de empreendimentos que afetem as referidas Unidades. Outra importante competência dessa Diretoria é acompanhar a destinação das compensações ambientais e florestais, bem como elaboração de planos para aplicação dos recursos recebidos.



10.4.3 Diretoria de Jardins, Praças e Monumentos

Compete o zelo pela conservação das praças, jardins e monumentos, supervisionando e executando projetos voltados para esse fim. É de responsabilidade dessa diretoria toda a infraestrutura e apoio aos serviços inerentes aos trabalhos relacionados à sua competência.

10.4.4 Diretoria de Planejamento Ambiental

Todo o planejamento estratégico e controle de ações da SMMA são de responsabilidade dessa Diretoria, prevendo todos os programas e projetos pertinentes. Integrar-se ao Plano Diretor do Município regulamentando normas relativas ao desenvolvimento urbano e priorizando atividades que deem suporte ao efetivo desenvolvimento sustentável.

10.4.5 CODEMA

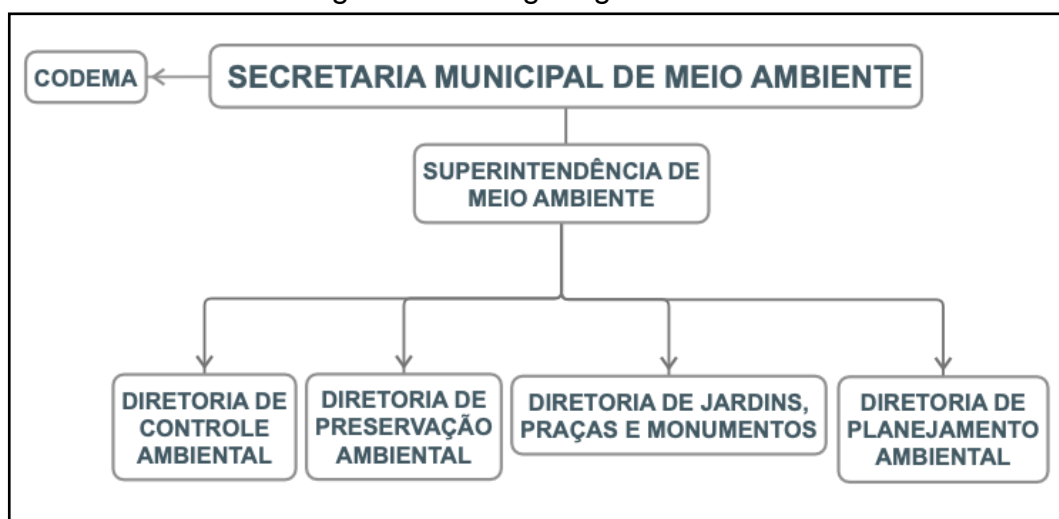
417

A SMMA conta ainda com um Conselho Consultivo, o CODEMA, que é composto por 26 cadeiras ocupadas por diferentes entidades do Município, das Secretarias da Prefeitura, Empresas Privadas e Sociedade Civil Organizada. É um órgão político e colegiado, consultivo, de assessoramento ao Poder Público Municipal e deliberativo no âmbito de sua competência interna, competindo-lhe as atribuições previstas no Art. 10 da Lei Municipal nº 3.761, de 4 de fevereiro de 2003.

Para processos de Licenciamento Simplificado (LS), Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), Plano de Gerenciamento de Sólidos de Saúde (PGRSS) e Declaração de Uso e Ocupação do Solo o CODEMA não é consultado, a não ser em casos específicos que a SMMA entenda que necessita de algum posicionamento do Conselho. Para as demais Licenças Ambientais, o Conselho recebe o parecer técnico da Secretaria e, além de debater a respeito, tem em suas atribuições o poder de solicitar mais informações e, após o entendimento, deferir ou indeferir o processo.

Dado todos os setores da SMMA, temos o seguinte organograma institucional:

Figura 231 - Organograma SMMA



Fonte: SMMA (2019).

Apesar da gestão da APA Municipal Piracicaba estar vinculada à Diretoria de Preservação Ambiental, a fiscalização e o licenciamento das atividades dentro da APA, de competência municipal, são desenvolvidos pela equipe da Diretoria de Controle Ambiental, com isso, é explícita a importância da integração entre as diretorias quando estiverem tratando do território da APA Municipal Piracicaba.

10.5 Recursos Humanos

Diante da estrutura apresentada no tópico anterior, a seguir, serão detalhados todos os profissionais que atuam diretamente na Secretaria e fazem essa estrutura funcionar, conforme proposto.

A Lei Municipal nº 5.134/2019 determina as atribuições dos Gestores de cada setor da SMMA, sendo elas descritas a seguir.



10.5.1 Secretário Municipal de Meio Ambiente

- a) Formular, executar e fazer cumprir políticas e diretrizes de desenvolvimento ambiental para o Município, observada as peculiaridades locais;
- b) Promover a elaboração do Código Ambiental do Município e de demais medidas e normas para a preservação do Meio Ambiente, assegurando sua compatibilização com as diretrizes, os planos e os projetos de competência estadual e federal;
- c) Promover, no Município, a integração de programas e ações e órgãos e entidades da administração pública e articular a cooperação técnicas, científica e financeira, em apoio as Políticas Nacional, Estadual e Municipal de Meio Ambiente;
- d) Submeter a deliberação do CODEMA as propostas de políticas, normatizações, procedimentos e diretrizes definidas para o gerenciamento ambiental municipal;
- e) Submeter a deliberação do CODEMA os pareceres técnicos e jurídicos emitidos pela Secretariam referentes ai licenciamento ambiental de atividades potencialmente degradadoras do Meio Ambiente, bem como as proposições de aplicação de penalidades;
- f) Acionar o CODEMA e implantar as suas deliberações;
- g) Organizar e manter o Sistema Municipal de Informações sobre Meio Ambiente;
- h) Celebrar termos de compromisso e termos de ajustamento de conduta, nas hipóteses previstas na legislação;

- i) Assinar decisão administrativa junto ao Superintendente de Meio Ambiente referente às sanções administrativas aplicadas pela Secretaria;
- j) Coordenar-se com outras secretarias municipais, visando ao licenciamento ambiental de atividades industriais, comerciais e de serviços, de acordo com as normas municipais em vigor;
- k) Promover a elaboração de estudos e planos de renovação urbana em geral e de melhoria das áreas ocupadas por população de baixa renda;
- l) Propor a regulamentação, supervisionar e fiscalizar os serviços públicos concedidos ou permitidos;
- m) Promover e administrar medidas visando à alocação de fiscais nas unidades afins da Secretaria, à integração das atividades de fiscalização destas áreas e entre estas, aquelas exercidas por outros órgãos da Prefeitura;
- n) Promover a apuração de custos dos serviços públicos sob responsabilidade e participar de estudos para a revisão, fixação ou o aumento das respectivas tarifas e taxas;
- o) Promover a elaboração e a execução do plano de revitalização e conservação dos parques, praças, jardins e monumentos públicos;
- p) Realizar avaliação de desempenho individual e avaliação de estágio probatório dos servidores sob sua supervisão.

10.5.2 Superintendente de Meio Ambiente

- a) Propor medidas de controle e combate a poluição ambiental em seus diferentes aspectos;



- b) Gerir a elaboração e implantação de projetos, planos e atividades que envolvam unidades de conservação, recursos hídricos, qualidade do ar e educação ambiental;
- c) Propor a acompanhar programas de educação ambiental, seminários, debates, campanhas educativas e de esclarecimentos visando o desenvolvimento sustentável;
- d) Supervisionar e orientar o licenciamento/regularização ambiental e a fiscalização das atividades ou empreendimentos que causem ou possam causar impacto ambiental de âmbito local, considerados os critérios de porte, potencial poluidor e natureza da atividade, determinando a realização avaliando os estudos de impactos ambientais;
- e) Acompanhar eventualmente as inspeções e vistorias quanto à implantação de esclarecimentos industriais, comerciais, de exploração mineral e de outros serviços potencialmente poluidores;
- f) A gerência dos repasses de recursos financeiros que compõem o Fundo Especial de Gestão Ambiental (FEGA), auxiliando no planejamento de ações para a aplicação dos recursos recebidos;
- g) Articular-se com outros órgãos e secretarias da Prefeitura - em especial as de Obras, Transporte e Trânsito; de Desenvolvimento Urbano; Desenvolvimento Econômico; de Saúde; e de Educação -, para integrada de suas atividades;
- h) Manter Interação com as entidades municipais, estaduais, nacionais e estrangeiras para o desenvolvimento de planos, programas e projetos ambientais;
- i) Instruir seus subordinados de modo que se conscientizem do trabalho;

- j) Coordenar a organização dos serviços a serem executados;
- k) Controlar o desenvolvimento dos trabalhos, orientando os executores na solução de dúvidas e de problemas;
- l) Estabelecer ou propor modificações necessárias ao bom desempenho dos trabalhos de sua Superintendência, quando identificadas falhas ou distorções nos processos;
- m) Participar de reuniões visando ao estabelecimento de procedimentos específicos a serem seguidos, para assegurar o fluxo normal dos trabalhos, os resultados previstos e padrões regulamentares uniformes na área que gerencia;
- n) Atuar de forma Integrada com as demais Secretarias;
- o) Participar das tomadas de decisões sempre que houver mudanças nas execuções dos processos de trabalho;
- p) Representar o Secretário, quando designado;
- q) Realizar a avaliação de desempenho individual e avaliação de estágio probatório dos servidores sob sua supervisão.

10.5.3 Diretor de Controle Ambiental

- a) Exercer a ação fiscalizadora de empreendimentos potencialmente poluidores observando as normas contidas na legislação ambiental;
- b) Analisar e emitir parecer sobre os pedidos de regularização ambiental de atividades potencialmente poluidoras;



- c) Analisar e emitir parecer referente às intervenções ambientais, autorizações e licenças ambientais relacionadas às atividades potencialmente poluidoras, no âmbito de sua competência;
- d) Planejar, coordenar, executar e atualizar o cadastramento de atividades degradadoras do Meio Ambiente e de informações ambientais do Município;
- e) Promover a elaboração de projetos, planos e programas de controle ambiental;
- f) Supervisionar a gestão de resíduos sólidos efetuada pelos diversos responsáveis, de acordo com as competências e obrigações estabelecidas pela legislação;
- g) Instruir seus subordinados de modo que se conscientizem do trabalho;
- h) Coordenar a organização dos serviços a serem executados;
- i) Responsabilizar pelas mudanças na distribuição do pessoal incluindo férias e outras situações;
- j) Controlar o desenvolvimento dos trabalhos, orientando os executores na solução de dúvidas e de problemas;
- k) Estabelecer ou propor modificações necessárias ao bom desempenho dos trabalhos de sua Diretoria, quando identificadas falhas ou distorções nos processos;
- l) Participar, juntamente com o Superintendente, de reuniões visando o estabelecimento de procedimentos específicos a serem seguidos, para assegurar o fluxo normal dos trabalhos, os resultados previstos e os padrões regulamentares uniformes a área que gerencia;

- m) Atuar de forma integrada com as demais Diretorias;
- n) Representar o Superintendente, quando designado;
- o) Participar das tomadas de decisões, juntamente com o Superintendente e/ou Secretário, sempre que houver mudanças nas execuções dos processos de trabalho;
- p) Realizar a avaliação de desempenho individual e avaliação de estágio probatório dos servidores sob sua supervisão.

10.5.4 Diretor de Preservação Ambiental

- a) Coordenar e acompanhar atividades que visem à proteção, à conservação e à melhoria do Meio Ambiente;
- b) Coordenar e acompanhar a elaboração e implantação de Projetos, Planos e Atividades que envolvam Unidades de Conservação, Recursos Hídricos, Qualidade do Ar e Educação Ambiental;
- c) Coordenar e acompanhar a emissão de pareceres técnicos no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos que afetem os recursos hídricos e/ou as Unidades de Conservação e/ou zona de amortecimento;
- d) Administrar e coordenar as equipes de serviços que serão executados no Centro Experimental de Educação Ambiental no Parque Natural Municipal do Intelecto e demais Unidades de Conservação do Município;
- e) Acompanhar junto a CPB, do IEF, a destinação das compensações ambientais e florestais, bem como propor planos para aplicação dos recursos recebidos;
- f) Instruir seus subordinados de modo que se conscientizem do trabalho;



- g) Coordenar a execução dos trabalhos a serem executados;
- h) Responsabilizar pelas mudanças na distribuição do pessoal, incluindo férias e outras situações;
- i) Controlar o desenvolvimento dos trabalhos, orientando os executores na solução de dúvidas e de problemas;
- j) Estabelecer ou propor modificações necessárias ao bom desempenho dos trabalhos de sua Diretoria, quando identificadas falhas ou distorções nos processos;
- k) Participar, juntamente com o Superintendente, de reuniões visando ao estabelecimento de procedimentos específicos a serem seguidos, para assegurar o fluxo normal dos trabalhos, os resultados previstos e os padrões regulamentares uniformes na área que gerencia;
- l) Atuar de forma integrada com as demais Diretorias;
- m) Representar o Superintendente, quando designado;
- n) Participar das tomadas de decisões, juntamente com o Superintendente e/ou Secretário, sempre que houver mudanças na execuções dos processo de trabalho;
- o) Realizar a avaliação de desempenho individual e avaliação de estágio probatório dos servidores sob sua supervisão.

10.5.5 Diretor de Jardins, Praças e Monumentos

- a) Coordenar e acompanhar as atividades que visem à conservação de praças, jardins e monumentos do Município;

- b) Supervisionar e executar a arborização das praças e jardins, escolhendo espécies de arvores que mais se adaptem ao clima local e as condições mínimas de segurança pública;
- c) Zelar pela conservação e controlar o uso dos equipamentos e materiais utilizados nos serviços de conservação de praças, jardins e monumentos;
- d) Coordenar as equipes sob sua responsabilidade, orientando-os na execução das suas atividades;
- e) Promover o ajardinamento das áreas destinadas a praças, jardins e vias públicas;
- f) Supervisionar a utilização de produtos químicos de combate às pragas, por processo que não seja nocivo ao meio ambiente e a população;
- g) Supervisionar os serviços de manejo e conservação de espécies ornamentais no viveiro se mudas;
- h) Aprovisionar e requisitar os insumos de outras necessidades para manutenção e conservação dos jardins, praças e monumentos;
- i) Supervisionar as atividades dos contratados na execução de serviços inerentes a manutenção e conservação de jardins, praças e monumentos;
- j) Responsabilizar pelas mudanças na distribuição do pessoal, incluindo férias e outras situações;
- k) Controlar o desenvolvimento dos trabalhos, orientando os executores na solução de dúvidas e de problemas;



- l) Estabelecer ou propor modificações necessárias ao bom desempenho dos trabalhos de sua Diretoria, quando identificadas falhas ou distorções na execução das atividades;
- m) Participar, juntamente com o Superintendente, de reuniões visando ao estabelecimento de procedimentos específicos a serem seguidos, para assegurar o fluxo normal dos trabalhos, os resultados previstos e os padrões regulamentares uniformes na área que gerencia;
- n) Atuar de forma integrada com as demais Diretorias;
- o) Representar o Superintendente, quando designado;
- p) Participar das tomadas de decisões, juntamente com o Superintendente e/ou Secretário, sempre que houver mudanças nas execuções das atividades propostas;
- q) Realizar a avaliação de desempenho individual e avaliação de estágio probatório dos servidores sob sua supervisão.

10.5.6 Diretor de Planejamento Ambiental

- a) Cumprir e fazer cumprir as determinações hierarquicamente superiores;
- b) Estudar e viabilizar programas de capacitação das equipes técnicas e administrativas, objetivando a atualização e aprimoramento na prestação de serviços pela SMMA;
- c) Promover e executar ações relativas ao planejamento estratégico e o aprimoramento da capacidade técnica para gestão ambiental da SMMA;
- d) Realizar diagnósticos, monitoramento e avaliação das atividades executadas na SMMA;

- e) Planejar e coordenar as atividades de infraestrutura da SMMA;
- f) Auxiliar na elaboração de estudos visando a recuperação ambiental de áreas degradadas;
- g) Monitorar a divulgação das ações e atividades de educação ambiental em todos os níveis de ensino;
- h) Articular-se com órgãos regionais, estaduais e federais ou outros municípios competentes, para busca de soluções e problemas relativos à proteção ambiental;
- i) Articular-se com órgãos que atuam na defesa, preservação e conservação do meio ambiente;
- j) Participar de projetos federais e estaduais relativos a captação de recursos para o fortalecimento no Município;
- k) Elaborar e apresentar relatório anual de atividades a SMMA;
- l) Elaborar a proposta orçamentária da SMMA, em conjunto com o Gestor Orçamentário e Financeiro;
- m) Realizar a avaliação de desempenho individual e avaliação de estágio probatório dos servidores sob sua supervisão.

É de suma importância para esse Plano de Manejo identificar os servidores lotados na SMMA (2017-2020), a formação, o meio de acesso, tempo no cargo e número de subordinados, conforme a Tabela 47 seguir.

Tabela 47 - Efetivo SMMA

| NOME | CARGO | ACESSO | FORMAÇÃO |
|--|---------------------------|----------------|-----------------|
| Gabinete da Secretária | | | |
| Priscila B. M. da Costa | Secretária de Meio Amb. | Comissionado | Superior |
| Elida R. Fonseca Garcia | Assist. Téc. Admin. I | Efetivo/Comis. | Técnico |
| Marco Túlio de O. Andrade | Assist. Téc. Admin. | Efetivo | Superior |
| Bárbara M. C. de Souza | Assist. Téc. Admin. | Efetivo | Ensino Médio |
| Superintendência de Meio Ambiente | | | |
| Renato de Carli A. Couto | Sup. de Meio Ambiente | Comissionado | Superior |
| Tárik Silveira Cordeiro | Estagiário | Contrato | Superior inc. |
| Diretoria de Planejamento Ambiental | | | |
| Túlio Henrique S. Martins | Diretor | Comissionado | Superior |
| Adilson M. do Carmo | Fiscal | Efetivo | Superior |
| Cláudia Maria Ferreira | Assist. Téc. Admin. I | Efetivo | Superior |
| Valdirene Lúcia Ramos | Fiscal | Efetivo | Superior |
| Diretoria de Controle Ambiental | | | |
| Luciana R. de P. Otoni | Diretora | Efetivo/Comis. | Superior |
| Júlio César M. Pessoa | Engenheiro Agrônomo | Efetivo | Superior |
| Júnia Maria Cota Vidal | Anal. de Meio Ambiente | Efetivo | Superior |
| Simone Martins da Costa | Anal. de Meio Ambiente | Efetivo | Superior |
| Phernando M. B. Mendes | Estagiário | Contrato | Superior inc. |
| Tarciane C. de Carvalho | Estagiária | Contrato | Superior inc. |
| Anette Matilde Gonzaga | Assist. Téc. Admin. | Efetivo | Ensino Médio |
| Débora A. O. Almeida | Assist. Téc. Admin. I | Efetivo | Técnico |
| Diretoria de Preservação Ambiental | | | |
| Fabrcício Saez Milanio | Diretor | Comissionado | Superior |
| Sílvia Maria Araújo Soares | Téc. Meio Ambiente | Efetivo | Técnico |
| Arnaldo Edgard Lage Silva | Téc. Agropecuária | Efetivo | Técnico |
| Carlos H. de O. Cruz | Engenheiro Agrônomo | Efetivo | Superior |
| Sônia Maria da C. Barbosa | Engenheira Civil | Efetivo | Superior |
| Flávia Lage Reis | Anal. de Meio Ambiente | Efetivo | Superior |
| Mario Fernandes | Assist. Téc. Admin. I | Efetivo | Ensino Médio |
| Bruna Ariel L. dos Reis | Estagiária | Contrato | Superior inc. |
| Luiz Augusto de O. Rosa | Gerente de Serviços | Comissionado | Ensino Médio |
| Diretoria de Praças, Jardins e Monumentos | | | |
| Matheus Trindade Toledo | Diretor | Comissionado | Superior |
| Claudimir Belline da Silva | Fiscal / Ger. de Serviços | Efetivo/Comis. | Superior |
| Nelson Alvarenga Assis | Téc. em Agropecuária | Efetivo | Superior |
| Recepção | | | |
| Marbene M. de Andrade | Assist. Téc. Admin. I | Efetivo | Superior |
| Simone L. F. Magalhães | Assist. Téc. Admin. I | Efetivo | Superior |

Fonte: SMMA (2019).

10.6 Infraestrutura

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente está localizada dentro do Parque Natural Municipal do Intelecto, com seu acesso pela Rua Gérson Guerra, número 162, no bairro Santo Antônio (Cep: 35900-110).

A SMMA ocupa hoje 12 salas do Centro Experimental de Educação Ambiental e tem como estruturas de apoio a Casa do Intelecto, 2 Viveiros, 1 Auditório e 1 Anfiteatro, além de trilhas e outros atrativos. A Secretaria tem 4 carros, sendo eles: 1 Caminhonete Chevrolet S10 Cabine Dupla (2014), 1 Pick-up Fiat Strada (2010) e 2 Fiat Palio (2014).

Figura 232 - Centro Experimental de Educação Ambiental – Prédio SMMA



Fonte: SMMA (2019)

10.6.1 Acesso a APA

Partindo da BR-381, entrando no trevo de Itabira, seguir pela MG-434 por 20 km até o bairro Chapada, sendo este o primeiro bairro da cidade, a entrada no território do município e também na entrada nos limites da APA Municipal Piracicaba.

ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL PIRACICABA -----

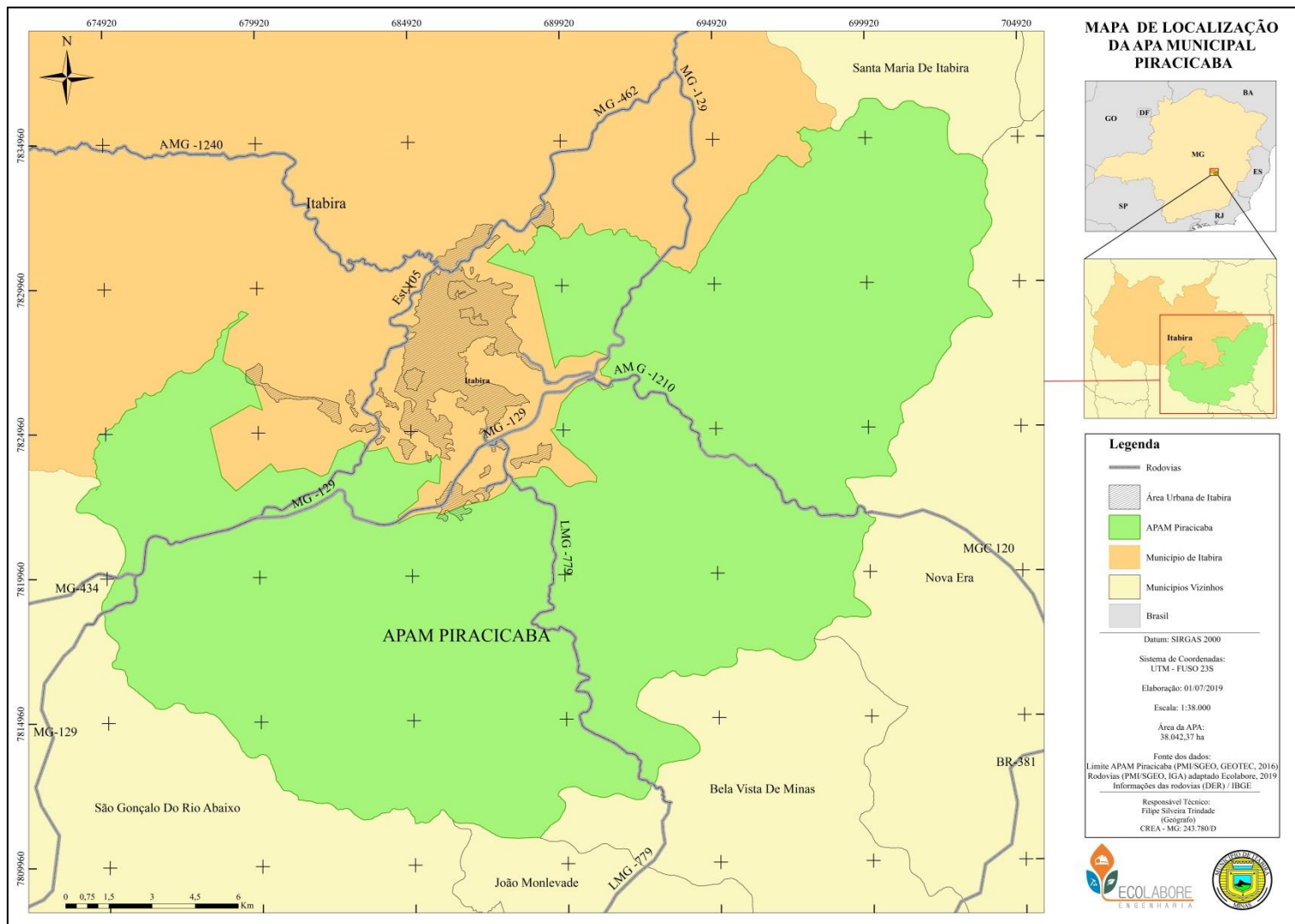


A MGC-120 corta a APA por 13,6 km, em um trecho próximo a ETE Laboreaux até o limite do Município de Itabira com a cidade de Nova Era.

Outra importante via que passa pela APA Municipal Piracicaba é a LMG-779, em um trecho de 15,9 km, que se inicia ao final da Avenida João Lage (atrás do Parque de Exposições de Itabira) até a divisa com a cidade de João Monlevade.

Todas as vias citadas anteriormente estão pavimentadas e em ótimo estado de conservação. As sinalizações de trânsito estão bem localizadas e conservadas, porém não existem placas indicando sobre a APA Municipal Piracicaba, item que será proposto e detalhado no Encarte 2 desse Plano de Manejo.

Mapa 41 - Acesso a APA Municipal Piracicaba



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL PIRACICABA -----



10.7 Atividades de gestão desenvolvidas

Dentro da SMMA a Diretoria de Preservação Ambiental é responsável pela gestão da APA Municipal Piracicaba, planejando e executando atividades que visem à proteção e conservação da UC. Esse Plano de Manejo, supervisionado pela referida diretoria, assegura a participação popular na gestão e planejamento, bem como subsidia com informações relevantes para processos de licenciamentos de empreendimentos que podem afetar as APAs. Outra importante ferramenta de gestão dessa Diretoria é acompanhar a destinação das compensações ambientais e florestais, bem como elaboração de planos para aplicação dos recursos recebidos.

Além do supracitado, a Diretoria desenvolve outras atividades, tais como: Educação Ambiental; vistoria e emissão de pareceres técnicos para declaração de uso e ocupação do solo; termo de anuência; análise de Planos de Recuperação de Áreas Degradadas e Projeto Técnico de Reconstituição da Flora; além da gestão de todas as unidades de conservação do município.

11

LICENCIAMIENTO AMBIENTAL





11 LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A Constituição Federal de 1988 prevê no Art. 225 que “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”. Com isso, o meio ambiente tornou-se direito fundamental do cidadão, cabendo ao poder público o dever de resguardá-lo.

A Política Nacional do Meio Ambiente – Lei nº 6.938/1981, em seu Art. 9º, inciso IV c/c Art. 10 – recepcionada pela nova ordem constitucional de 1988 e ancorada em dispositivos constitucionais como o Art. 170, inciso VI e parágrafo único, e o Art. 225, § 1º, inciso V, da Carta Magna, previu o licenciamento ambiental como um dos seus mais importantes instrumentos, visando à atuação preventiva do poder público para prevenção e proteção ambiental.

435

O Art. 1º, § I, da Resolução Conama nº 237, de 19 de dezembro de 1997, traz o seguinte conceito para Licenciamento Ambiental:

Procedimento administrativo pelo qual o órgão ambiental competente licencia a localização, instalação, ampliação e a operação de empreendimentos e atividades utilizadoras de recursos ambientais, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou daquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental, considerando as disposições legais e regulamentares e as normas técnicas aplicáveis ao caso.

No território da APA Municipal Piracicaba, visto que sua categoria de manejo é compatível com o uso direto dos recursos naturais, é permitida a implantação de diferentes tipos de empreendimentos, porém, para obter esse licenciamento é necessária a autorização do órgão gestor da UC, conforme previsto no §3 do Art. 36 do SNUC, indicando que, quando o empreendimento afetar a UC específica ou sua zona de amortecimento, o licenciamento só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração.

Vale destacar que a Lei Municipal nº 3.761, de fevereiro de 2003, indica em seu Art. 22, que a execução de empreendimentos com uso e exploração de recursos ambientais de qualquer espécie, capazes de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento ambiental perante a Secretaria de Meio Ambiente, após deliberação do CODEMA, em especial empreendimentos localizados em Área de Proteção Ambiental, conforme inciso XIII do referido artigo.

No processo de licenciamento o órgão gestor da APA Municipal Piracicaba, no caso a Secretaria Municipal de Meio Ambiente por meio da Diretoria de Preservação Ambiental, deverá identificar a compatibilidade do empreendimento com os objetivos de criação e principalmente a localização diante do zoneamento da Unidade. Após levantamento de todas as informações, fica sob responsabilidade da referida Diretoria autorizar ou não o empreendimento, sendo também possível identificar e solicitar medidas mitigadoras na sua instalação.

12

INCÊNDIOS FLORESTAIS



12 INCÊNDIOS FLORESTAIS

As queimadas também são responsáveis por problemas ambientais, econômicos e sociais, pois podem provocar danos à fauna e flora, afetar a vida humana, bem como causar consequências econômicas. Frente a isso, torna-se importante contextualizar e caracterizar os incêndios florestais, principalmente no que tange às Unidades de Conservação, uma vez que por si só já possuem como objetivo a proteção de recursos naturais e bióticos.

“O clima seco no final do inverno, associado aos costumes e modo de produção com uso do fogo como prática agrícola possibilitam a ocorrência de incêndios florestais em várias regiões do estado ao mesmo tempo”. (LIMA, 2000). De acordo com Lima (2000), grande parte dos incêndios ocorrida no estado de Minas Gerais se inicia nas margens das rodovias. Sendo assim, as margens das rodovias, bem como as Unidades de Conservação, merecem atenção especial quanto ao planejamento de prevenção e combate a incêndios florestais em Minas Gerais. Nas regiões sul, oeste e leste de Minas Gerais, onde o município de Itabira se encontra, o uso do fogo é predominante para renovação de pastagens.

438

No Brasil, assim como na América do Sul, a quase totalidade das queimadas é causada pelo Homem, por razões muito variadas: limpeza de pastos, preparo de plantios, desmatamentos, colheita manual de cana-de-açúcar, vandalismo, balões de São João, disputas fundiárias, protestos sociais. No contexto local, as queimadas destroem a fauna e flora, empobrecem o solo, reduzem a penetração de água no subsolo, e em muitos casos causam mortes, acidentes e perda de propriedades. No âmbito regional, causam poluição atmosférica com prejuízos à saúde de milhões de pessoas e à aviação e transportes; elas também alteram, ou mesmo destroem ecossistemas. E do ponto de vista global, as queimadas são associadas com modificações da composição química da atmosfera, e mesmo do clima do planeta; neste último contexto, as maiores contribuições do Brasil proveem das queimadas. É também importante lembrar que as queimadas são parte integrante e necessária de alguns ecossistemas onde ocorrem naturalmente devido a raios, como no Cerrado, mas apenas umas duas vezes por década nas estações de transição, e não tão frequentemente e no período de estiagem como se constata. Veja nossa página de "links" para centenas de páginas Internet relacionadas a queimadas no Brasil. (INPE, 2019).

A umidade relativa do ar e a dinâmica dos ventos são fenômenos meteorológicos a serem considerados quanto ao início e propagação do fogo. Quando a umidade do ar encontra-se baixa, associada ao clima seco, a vegetação que perde umidade torna-se propícia para o fogo. E, conforme a velocidade alta e intensidade dos



ventos maior, o fogo tende a se propagar mais rapidamente, ocasionando incêndios florestais. (PLANO DE MANEJO APA NOVA ERA, 2018).

Segundo Castro et al. (2003), os principais fatores que influenciam o comportamento dos incêndios florestais são as características dos combustíveis e do relevo e as condições meteorológicas. E, Santos, Soares e Batista (2006) complementam que os fatores climáticos, como seca e velocidade do vento, ou o relevo do local, influenciam a propagação do fogo ocasionando incêndios florestais.

Como consta a Lei nº 20.922/2013, em seu Art. 93, § 1º, “considera-se incêndio florestal o fogo sem controle em floresta e nas demais formas de vegetação”.

Sobre as legislações federais vigentes referentes a incêndios florestais:

A Lei nº 6.938/1981 da Política Nacional de Meio Ambiente rege a respeito da preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida.

439

Segundo o §3º do Art. 225 da Constituição da República Federativa do Brasil, “as condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.” (BRASIL, 1988).

A Lei de Crimes Ambientais, nº 9.605/1998, em sua seção II, no Art. 41, considera crime contra a flora, provocar incêndio em mata ou floresta, sob pena de reclusão de dois a quatro anos, além de multa. E, se o crime for culposo, a pena é de detenção de seis meses a um ano, e multa. Além disso, em seu Art. 42, considera crime “fabricar, vender, transportar ou soltar balões que possam provocar incêndios nas florestas e demais formas de vegetação, em áreas urbanas ou qualquer tipo de assentamento humano”, sujeito a pena de detenção de um a três anos ou multa, ou ambas penas cumulativamente.

A Lei nº 12.651/2012, que institui o Novo Código Florestal, estabelece normas gerais sobre o controle e prevenção dos incêndios florestais e declara como interesse social as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, como o combate e controle do fogo. Em seu capítulo IX, que trata exclusivamente da proibição do uso de fogo e do controle de incêndios, tem-se no Art. 38 que:

Art. 38. É proibido o uso de fogo na vegetação, exceto nas seguintes situações:

I - em locais ou regiões cujas peculiaridades justifiquem o emprego do fogo em práticas agropastoris ou florestais, mediante prévia aprovação do órgão estadual ambiental competente do Sisnama, para cada imóvel rural ou de forma regionalizada, que estabelecerá os critérios de monitoramento e controle;

II - emprego da queima controlada em Unidades de Conservação, em conformidade com o respectivo plano de manejo e mediante prévia aprovação do órgão gestor da Unidade de Conservação, visando ao manejo conservacionista da vegetação nativa, cujas características ecológicas estejam associadas evolutivamente à ocorrência do fogo;

III - atividades de pesquisa científica vinculada a projeto de pesquisa devidamente aprovado pelos órgãos competentes e realizada por instituição de pesquisa reconhecida, mediante prévia aprovação do órgão ambiental competente do Sisnama.

Em seu §2º, Art. 38, são consideradas exceções “as práticas de prevenção e combate aos incêndios e as de agricultura de subsistência exercidas pelas populações tradicionais e indígenas.” (Lei nº 12.651/2012).

O Decreto nº 2.661/1998 estabelece normas de precaução relativas ao emprego do fogo em práticas agropastoris e florestais, enquanto o Decreto nº 6.514/2008 estabelece multa por fazer uso de fogo nessas áreas e circunstâncias sem autorização do órgão competente ou em desacordo com a obtida. Sendo assim, a Portaria Ibama nº 94N/1998 regulamenta a sistemática de queima controlada. “Considera-se Queima Controlada o emprego do fogo como fator de produção e manejo em atividades agropastoris ou florestais, e para fins de pesquisa científica e tecnológica, em áreas com limites físicos previamente definidos.” (Parágrafo Único, Decreto nº 2.661/1998).



Em relação às legislações da esfera estadual, em Minas Gerais, tem-se:

A Lei nº 10.312/1990 dispõe sobre a prevenção e o combate a incêndio florestal e dá outras providências. Por sua vez, o Decreto nº 39.792/1998, em seu Art. 4, estabelece que:

Art. 4º - É proibida a prática da queima controlada nas seguintes áreas:

I - de preservação permanente;

II - de reserva legal;

III - unidades de conservação públicas ou privadas;

IV - tombadas pelo Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico - IEPHA;

V - limítrofes de floresta ou outra forma de vegetação sujeitas a regime especial, enquanto indivisas;

VI - cuja flora ou fauna estejam em risco ou ameaçadas de extinção;

VII - que contenham árvores ou espécies de árvores de corte proibido pelo Poder Público, salvo se estiverem individualmente protegidas.

A Lei nº 20.922/2013 dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no estado de Minas Gerais, tratando em seu Capítulo V, a respeito da proibição do uso de fogo e da prevenção e do combate a incêndios florestais.

Já a Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 2.075/2014, estabelece os procedimentos para regulamentação da queima controlada no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.

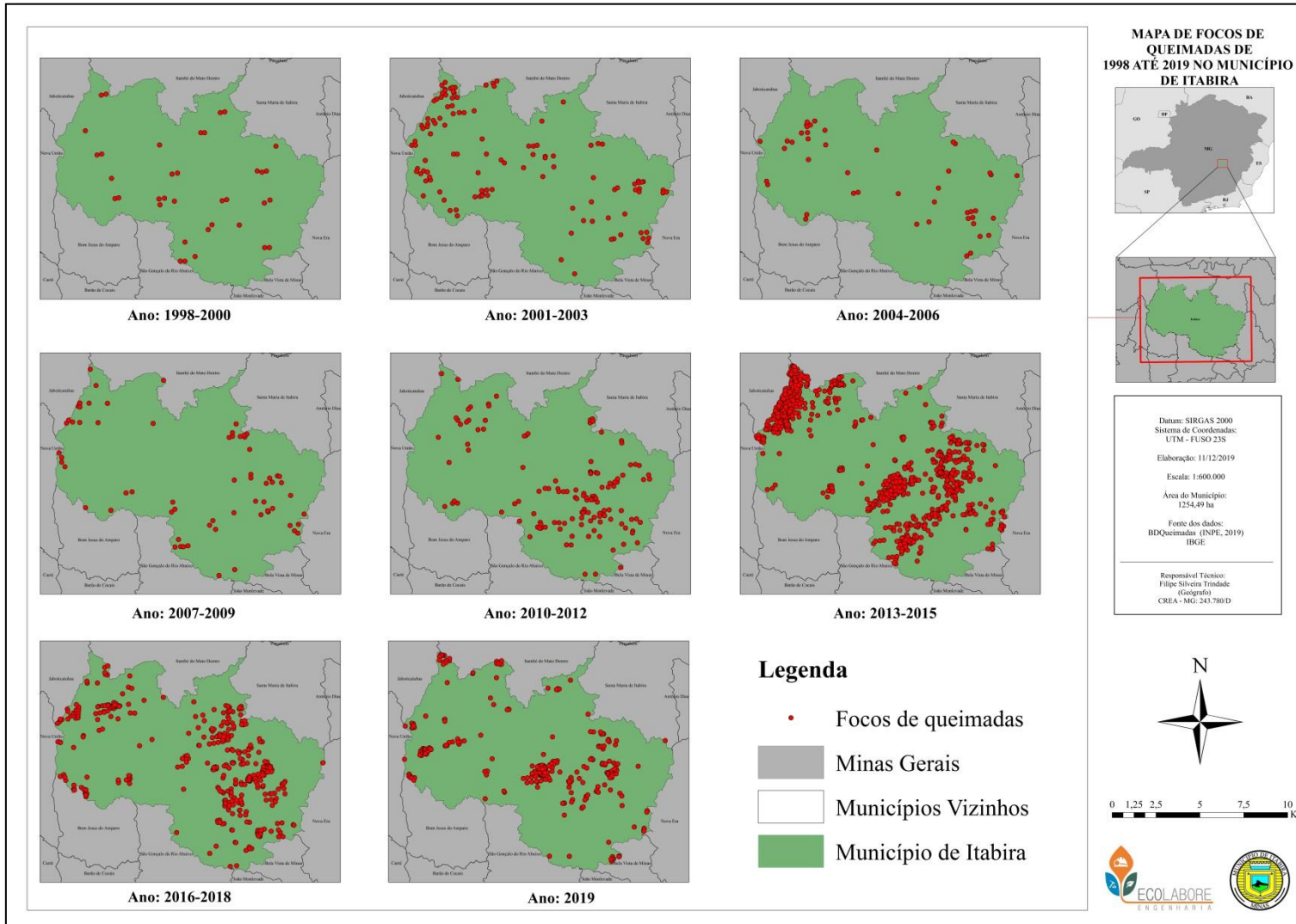
Se tratando do nível municipal, a Lei nº 4.844/2015, em seu Art. 1º, estabelece que para todo o território do município de Itabira, são proibidas queimadas para limpeza de terrenos e incineração de resíduos nas vias públicas e nos imóveis públicos e particulares, especificando em seu § 1º, inciso I, “a queima de mato ou vegetação, seca ou verde, para fins de limpeza de terrenos abertos ou de áreas livres localizadas em imóveis edificadas e em vias públicas”. Ainda, em seu Art. 2º, Parágrafo Único, estabelece infrações para queimadas que afetem unidades de conservação, áreas de preservação permanente e reservas florestais.

Segundo informações da Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Itabira e do 4º Pelotão de Bombeiros Militar de Itabira/2ª Companhia BM - 6º, não há controle, registro, boletins de ocorrência sistematizados ou mapeamento, dentre outros, de incêndios florestais ou áreas queimadas das Unidades de Conservação no município de Itabira. Além disso, o município não dispõe de brigadas florestais para o atendimento de urgência nessas áreas. Frente a isso, o Encarte 02 deste Plano de Manejo aborda e sugere ações nos seus Planos e Subprogramas para a prevenção contra incêndios florestais na APA Municipal Piracicaba.

Dessa forma, para o levantamento de ocorrência de focos de queimadas no município de Itabira, utilizou-se como fonte o Banco de Dados de Queimadas (BD Queimadas) do Portal do Monitoramento de Queimadas e Incêndios, do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

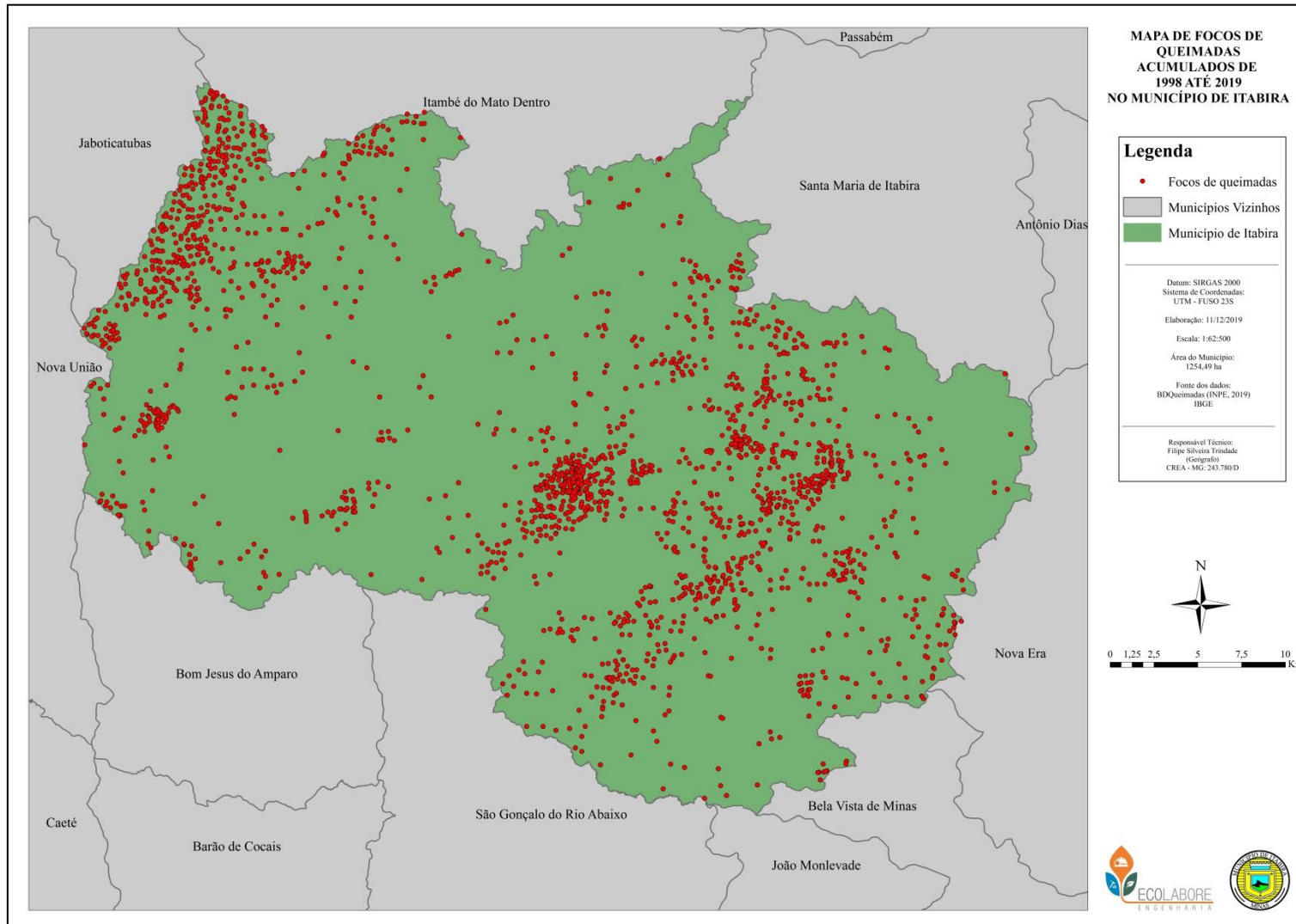
Sendo assim, obteve-se série histórica de dados de focos de queimada no município de Itabira, de junho de 1998, primeiro período que foram disponibilizados, até outubro de 2019, totalizando 21 anos aproximadamente de monitoramento e análise, como mostra os mapas a seguir. O Mapa 42 mostra os focos de queimada distribuídos pelo município, agrupados em períodos de três anos; enquanto que o Mapa 43 mostra seu acumulado.

Mapa 42 - Histórico de Focos de Queimada em Itabira



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

Mapa 43 - Focos de Queimadas acumulados em Itabira



Fonte: Ecolabore Engenharia (2019).

A Tabela 48 abaixo demonstra a série história de focos de queimada no município de Itabira, fornecida pelo BD Queimadas, de junho de 1998 a outubro de 2019. Nota-se que os anos 2014, 2015, 2017 e 2019, foram os anos que tiveram mais registros de incêndios florestais, destacando o ano de 2015. Em contrapartida, os anos 1998, 2000, 2006 e 2009 são evidenciados pelos poucos focos de queimada identificados, sendo no ano de 2009 o menor desses.

Tabela 48 - Série histórica de focos de queimada no município de Itabira

| Ano | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Nº Focos Queimada | 06 | 27 | 03 | 10 | 25 | 80 | 19 | 18 | 08 | 52 | 12 |
| Ano | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| Nº Focos Queimada | 02 | 32 | 53 | 49 | 24 | 262 | 638 | 88 | 266 | 39 | 363 |

Fonte: Adaptado de INPE (2019).

Dentre esses, se tratando especificamente da APA Municipal Piracicaba, a Tabela 49 a seguir mostra quantos focos de queimada foram identificados na área da UC. Os anos 2014, 2015, 2017 e 2019, assim como de forma geral para o município de Itabira, se destacam por ter maiores registros de focos de incêndio, enquanto os anos 2000 e 2009 não teve nenhum identificado.

Tabela 49 - Série histórica de focos de queimada na APA Municipal Piracicaba

| Ano | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|--------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Nº Focos Queimada | 02 | 08 | 0 | 01 | 05 | 20 | 11 | 02 | 02 | 21 | 10 |
| Ano | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 |
| Nº Focos Queimada | 0 | 19 | 28 | 09 | 05 | 91 | 110 | 31 | 88 | 10 | 62 |

Fonte: Adaptado de INPE (2019).

A partir desses dados, percebe-se que para o ano de 2015 que teve maiores focos de incêndio na série histórica, os que ocorreram na APA representaram aproximadamente 17%, sendo que a área dessa UC corresponde a 30% do território do município de Itabira.

Percebe-se que os resultados mostrados apresentam discrepâncias quanto aos focos de queimadas quando comparado os anos, sendo explicados a seguir conforme o INPE (2019).

Em um píxel pode haver uma ou várias queimadas distintas que a indicação será de um único foco. E se uma queimada for muito extensa, ela será detectada em alguns píxeis vizinhos, ou seja, vários focos estarão associados a uma única grande queimada. Ainda, é comum uma mesma queimada ser detectada por vários satélites. Portanto, os mapas e tabelas que apresentam todos os focos de todos os satélites sempre terão algumas repetições. Adicionalmente, em muitos casos, pela variação natural do tamanho dos píxeis entre os vários satélites, uma mesma queimada poderá ser indicada em locais com distância de alguns km conforme o satélite que a detectou.

Vale destacar que os dados do Banco de Dados de Queimadas do INPE possuem algumas limitações, conforme consta em seu *site* (2019), como:

- a) Para alguns satélites, trabalhos de validação de campo indicam que uma frente de fogo com cerca de 30 m de extensão por 1 m de largura, ou maior, será detectada. Isso demonstra que outros focos de incêndio devem acontecer diariamente, porém não são identificados.
- b) Um foco de queima pode indicar tanto uma pequena queimada assim como várias pequenas queimadas ou uma muito grande no seu interior, o que pode justificar o alto número apresentados em alguns anos em comparação com os demais.
- c) O BD Queimadas do INPE detecta a existência de fogo na vegetação sem ter condições de avaliar o tamanho da área que está queimando ou o tipo de vegetação afetada.

446

As seguintes condições impedem ou prejudicam muito a detecção das queimadas:

- a) Frentes de fogo com menos de 30 m;
- b) Fogo apenas no chão de uma floresta densa, sem afetar a copa das árvores;
- c) Nuvens cobrindo a região (atenção - nuvens de fumaça não atrapalham!);

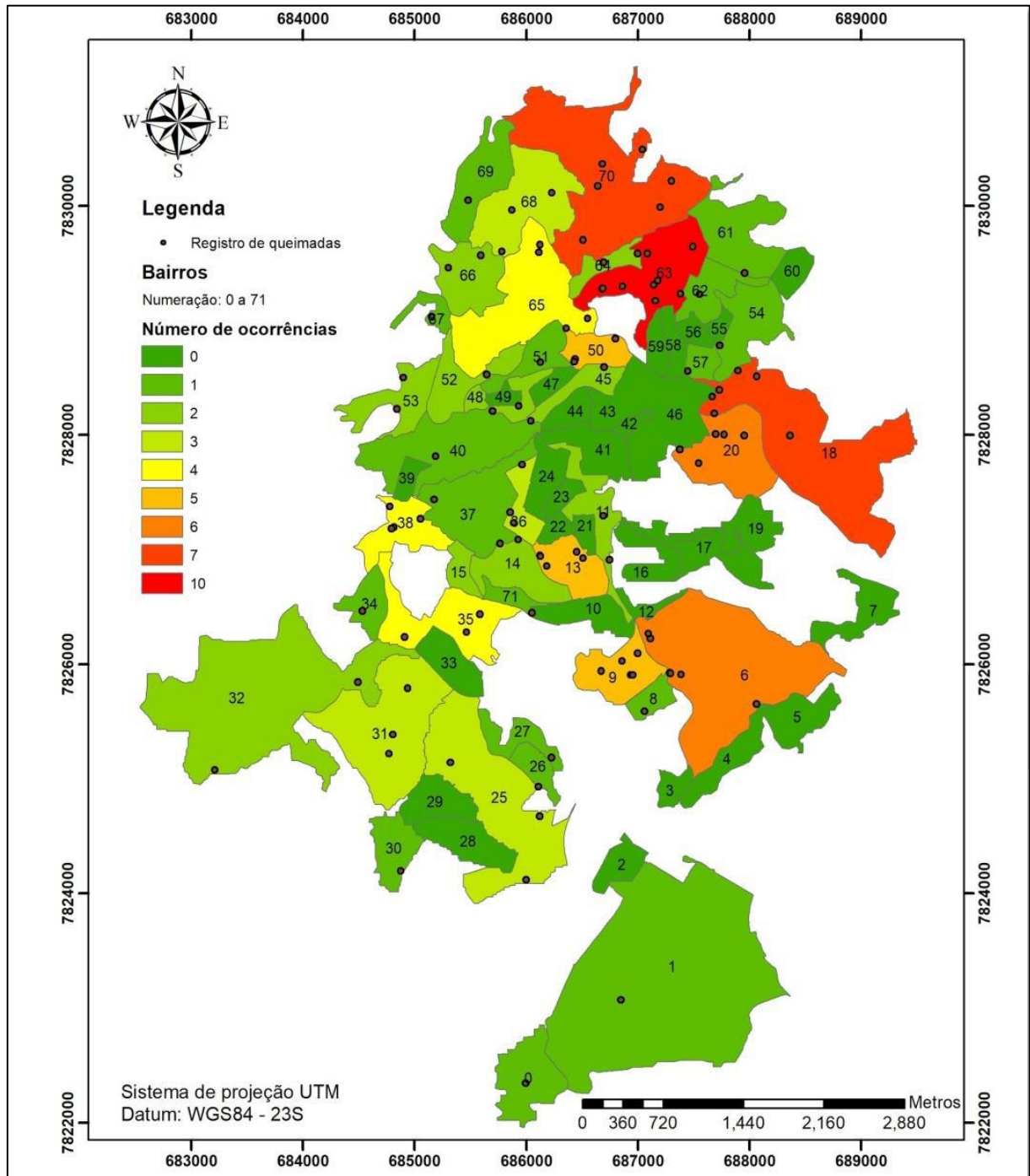


- d) Queimada de pequena duração, ocorrendo entre o horário das imagens disponíveis;
- e) Fogo em uma encosta de montanha, enquanto que o satélite só observou o outro lado;
- f) Imprecisão na localização do foco de queima, que no melhor caso é de cerca de 375 m, mas chegando a 6 km.

As contagens de focos do INPE e da NASA são excelentes indicadores da ocorrência de fogo na vegetação e permitem comparações temporais e espaciais para intervalos maiores que 10 dias. Mas não devem ser consideradas como medida absoluta da ocorrência de fogo - que certamente é maior do que a indicada pelos focos. Considerando o modo regular de detecção e utilizando-se um único satélite como referência, pode-se constatar tendências espaciais e temporais nas ocorrências de fogo. (INPE, 2019).

Além dos dados de focos de queimada extraídos do INPE, outra informação que se tem a respeito de incêndios florestais no município de Itabira é o estudo Sousa et al. (2018), que mapearam a ocorrência de incêndios na área urbana de Itabira, a partir de dados registrados pelo 4º Pelotão de Bombeiros Militar - Itabira/2ª Companhia BM - 6º BBM no período de 2017. Sendo assim, o Mapa a seguir mostra a ocorrência de incêndios registrados na área urbana por bairros do município no ano de 2017, sendo a maioria ocasionada em lotes vagos. Nota-se que os bairros Barreiro e CDI I e II, que são limítrofes à APA, tiveram apenas um registro de incêndio florestal.

Mapa 44 - Ocorrências de focos de queimadas na área urbana de Itabira



[*Código do bairro e bairro: (0) Barreiro, (1) CDI I e II, (2) Loteamento Jardim Universitário, (3) Ribeira, (4) Loteamento Fazenda do Lago, (5) Loteamento Flamboyant, (6) Gabiroba, (7) Loteamento Residencial Vale do Sol, (8) Santa Tereza, (9) Loteamento Jardim dos Ipês, (10) Vila Bethânia, (11) Água Fresca, (12) Loteamento José Leandro de Araújo, (13) Conjunto Habitacional Juca Batista, (14) Clóvis Alvim II, (15) Clovis Alvim II, (16) Condomínio Belleville, (17) Loteamento Jardim Buritis, (18) Praia, (19) Loteamento Jardim Belo Monte, (20) Colina da Praia, (21) Vila Santa Bárbara, (22) Vila Sálida, (23) Vila Dom Prudêncio, (24) Cônego Guilhermino, (25) Santa Ruth, (26) Loteamento Santa Marta, (27) Monsenhor José Lopes, (28) Loteamento Jardim Belvedere, (29) Loteamento Residencial Pedras do Valle, (30) Loteamento Bálsamos, (31) Fênix, (32) Conceição, (33) João XXIII, (34) Loteamento Valença, (35) Machado, (36) Novo Amazonas, (37) Amazonas, (38) Hamilton, (39) Gianetti, (40) Major Lage, (41) Panorama, (42) São Cristóvão, (43) São Marcos, (44) Alvorada, (45) Vila São Geraldo, (46) Juca Rosa, (47) Vila Santa Rosa, (48) Caminho Novo, (49) São Tomé, (50) Vila Santa Isabel, (51) Esplanada da Estação, (52) Vila São Joaquim (Alto Pereira), (53) Vila Amélia, (54) Nossa Senhora das Oliveiras, (55) Loteamento João Fortunato, (56) Loteamento São Francisco, (57) Loteamento Cidade Nova, (58) Loteamento Santa Inês, (59) Loteamento Santa Matilde, (60) Nova Vista, (61) Bela Vista, (62) Eldorado, (63) São Pedro, (64) Loteamento Santo Antônio, (65) Centro, (66) Para, (67) Bairro de Fátima (Moinho Velho), (68) Penha, (69) Vila Paciência, (70) Campestre, (71) Madre Maria de Jesus*]

Fonte: Sousa et al. (2018).

13

ANÁLISE INTEGRADA DO DIAGNÓSTICO



13 ANÁLISE INTEGRADA DO DIAGNÓSTICO

O Diagnóstico Ambiental de uma área descreve e analisa os recursos ambientais e suas interações, caracterizando a situação ambiental dessa área. (Resolução Conama nº 001/1986, Art. 6, inciso I). Sendo assim, essa análise integrada tem como objetivo estabelecer a relação entre os meios presentes no diagnóstico a partir dos dados levantados e relacionar a ocupação humana atual, com as condições ambientais diagnosticadas, compreendendo as potencialidades e fragilidades da área de estudo.

Diante do exposto no Diagnóstico do Meio Físico, Biótico e Socioeconômico da Área de Proteção Ambiental Municipal Piracicaba, nota-se que essa Unidade de Conservação tem uma importante disponibilidade de recursos hídricos superficiais, o que vai de encontro com os seus objetivos de criação, que é conservar essas sub-bacias e seus diferentes ecossistemas. No entanto, as mesmas encontram-se degradadas e com seu uso e ocupação impróprios, o que evidencia a necessidade de se adequar e realizar o seu manejo, conforme consta nos Planos e Programas descritos no Encarte 02. Ainda, no tocante à Bacia Hidrográfica do Córrego Candidópolis, a mesma deve ser recuperada uma vez que é responsável por maior parte do abastecimento do município de Itabira, assim como a Bacia Hidrográfica do Ribeirão Bexiga, que também precisa de manejo adequado, já que é responsável por abastecer maior parte dessa população de zona rural em seu entorno.

450

Além disso, o território da UC dispõe de uma geologia e geomorfologia favoráveis a formação de minerais, possuindo extração de minério em diversas áreas trazendo benefícios à economia na região. Isso demonstra que a mineração é um fator relevante na UC e região, tornando-se necessário o desenvolvimento sustentável, considerando os valores econômico, ambiental e social e ainda, mitigando seus impactos na região.

A respeito do Meio Biótico, constata-se que o território da APA apresenta grandes fragmentos florestais nativos, mas também grandes áreas antropizadas por ocupação urbana, sendo o cultivo de eucalipto a monocultura mais evidente no território. A Unidade ainda conta com grande riqueza de fauna, com espécies



ameaçadas de extinção e áreas prioritárias de conservação, reconhecidas nacionalmente.

A APA Municipal Piracicaba faz parte de uma região de áreas protegidas no município de Itabira e entorno, sendo de Uso Sustentável e ainda contendo duas Unidades de Conservação de Proteção Integral, o Parque Natural Municipal do Ribeirão São José e a Reserva Biológica da Mata do Bispo, evidenciando, portanto, a necessidade de proteção e preservação de seus recursos naturais e bióticos.

Outro fator a ser considerado é que a APA Municipal Piracicaba é uma zona de expansão do município de Itabira, uma vez que suas características físicas e fatores socioeconômicos apontam esse crescimento. Sendo assim, o Encarte 02 indica os Programas de Manejo, bem como define o Zoneamento dessa área, a fim de regularizar e ordenar sua ocupação territorial. É notável a presença de diversas comunidades rurais distribuídas por todo o território, evidenciando culturas, religiões, tradições e comportamentos diferentes a serem respeitados.

451

Sendo assim, diante do exposto, torna-se evidente a necessidade de fomentar as oportunidades e potencialidades ambientais e socioeconômicas da APA Municipal Piracicaba, bem como reduzir as ameaças e fragilidades da UC.

A partir das informações e análises deste Plano de Manejo, foi possível identificar ações e estratégias a serem realizadas a fim de cumprir os objetivos pelo qual a APA foi criada. Dessa forma, a etapa que complementa esse diagnóstico consiste no Encarte 02 do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Municipal Piracicaba, no qual apresenta a Missão e Visão de Futuro da APA, seu Zoneamento e seus Programas de Manejo.

REFERÊNCIAS

ABREU, Magda Luzimar. Climatologia da estação chuvosa de Minas Gerais: de Nimer (1977) à Zona de Convergência do Atlântico Sul. **Revista Geonomos**, v. 6, n. 2, 1998. Acesso em: 14 nov. 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Bacias Hidrográficas do Atlântico Sul - Trecho Leste**: sinopse de informações do Espírito Santo, Rio de Janeiro, Bahia e Sergipe. Sistema Nacional de Informações Sobre Recursos Hídricos. ANA, 2001.

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). **Classificação das Barragens de Mineração Brasileiras – Data Base Fev/2019**. 2019. Disponível em: <<http://www.anm.gov.br/assuntos/barragens/pasta-classificacao-de-barragens-de-mineracao/plano-de-seguranca-de-barragens>>. Acesso em: 07 nov. 2019.

ALBERNAZ, W. M.; LIMA, J. D. Caracterização da cobertura vegetal de pastagens em duas sub-bacias hidrográficas da região de Lavras, MG. **Ciências e Agrotecnologia**, 31(2), 290-297. (2007).

ALMEIDA, Eliane; DOS SANTOS, Humberto; ZARONI, Maria José. *In*: EMBRAPA (Brasil). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Latosolos Vermelho-Amarelos**. Primeira. [S. l.: s. n.], 10 jun. 2007. Disponível em: https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000g05ip3qr02wx5ok0q43a0r3t5vjo4.html. Acesso em: 29 ago. 2019.

452

ALVARES, Clayton Alcarde et al. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013. Disponível em: <http://www.lerf.eco.br/img/publicacoes/Alvares_etal_2014.pdf>. Acesso em: 07 ago. 2019.

ALVES, C.B.M. et al. Impacts of non-native fish species in Minas Gerais, Brazil: present situation and prospects. *In*: Bert TM, ed. **Ecological and genetic implications of aquaculture activities**. The Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2007. p. 291-314.

ANDERSON, R. M., ANDERSON, B., MAY, R. M. **Infectious diseases of humans: dynamics and control**. Oxford University Press. 1992.

ANJOS L. **Bird communities in five Atlantic forest fragments in southern Brazil**. *Ornitol Neotrop* 12: 11-27. 2001.

ARAÚJO, F.G. et al. **Gonadal Development of the Piau *Leporinus copelandii* (Characiformes, Anostomidae) in a Tropical River in South-eastern Brazil**. *Journal of Veterinary Medicine*, 2014, v. 44, n. 4, p. 1-6.

ARIAS, F. et al. **A New Species of Ameivula (Squamata, Teiidae) from Southern Espinhaço Mountain Range, Brazil**. *Copeia*: March 2014, Vol. 2014, No. 1, pp. 95-105. 2014.



BANACK, S.A.; HORN, M.H.; GAWLICKA, A. **Disperser-vs. establishment-limited distribution of a riparian fig tree (*Ficus insipida*) in a Costa Rican tropical rain forest.** *Biotropica* 34:232-243. 2002.

BARBIERI, E. **Biodiversidade:** Capitalismo verde ou ecologia social? São Paulo: Cidade Nova, 89 p. 1998.

BARBOSA, F.A.R. et al. Impactos antrópicos e biodiversidade aquática. p. 345-454 In: Paula, J. A. et al. (coord.). **Biodiversidade, população e economia:** uma região de mata atlântica. Belo Horizonte, UFMG/Cedeplar, ECMVS, PADCT/CIAMB. 1997.

BARDINE, Renan. Massas de ar no Brasil. **Geografia do Brasil.** Cola da Web, [2014]. Disponível em: <<https://www.coladaweb.com/geografia-do-brasil/massas-de-ar-no-brasil>>. Acesso em: 17 jul. 2019.

BEATO, D. A.; MONSORES, A. L.; BERTACHINI, A. C. Potencial Aquífero nos Metassedimentos do Quadrilátero Ferrífero – Região Da APA SUL RMBH-MG. **Águas Subterrâneas.** 2006.

BELMONT. **Programa de monitoramento e conservação de fauna.** Funcesi, 2018. 46 p.

BERTOLUCI, J. et al. Herpetofauna da Estação Ambiental de Peti, um fragmento de Mata Atlântica do estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil. **Biota Neotropical,** 2009. 9(1): 147-155.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo.** 4.ed., São Paulo: Ícone, p. 355. 2005.

BIBBY, C.; JONES, M.; MARSDEN, S. Expedition Field Techniques: Bird Surveys. **Geography Outdoors:** the centre supporting field research, exploration and outdoor learning. London, 1998. 134 p.

BILLINGS, S. A.; GAYDESS, E. A. Soil nitrogen and carbon dynamics in a fragmented landscape experiencing forest succession. **Landscape Ecology,** 23(5): 581-593. 2008.

BIODIVERISTAS. **Biodiversidade de Minas Gerais.** Belo Horizonte, 2005. 2ª ed.

BOGIANI, P. A.; ARANDA, R.; MACHADO, C. O. F. Riqueza de borboletas (Lepidoptera) em um fragmento urbano de Cerrado em Mato Grosso do Sul, Brasil. **Entomobrasilis.** 5(2): 93-98. 2012.

BOTELHO, A. E.; MADEIRA, G. R.; VIEIRA, E. M. Avaliação do impacto da coleta seletiva na destinação final do resíduo sólidos urbanos na cidade de Itabira-MG. **16º Congresso Nacional do Meio Ambiente,** Poços de Caldas, v.11, n.1, 2019.

BRASIL. Código de Águas. Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934. Decreta o Código de Águas. **Coleção das Leis do Império do Brasil**, Presidência da República, Casa Civil, Rio de Janeiro, 10 jul. 1934. 113º da Independência e 46º da República.

BRASIL. Constituição (1988). Senado Federal. **Constituição da República Federativa do Brasil**: texto constitucional promulgado em 5 de outubro de 1988, com as alterações determinadas pelas Emendas Constitucionais de Revisão nºs 1 a 6/94, pelas Emendas Constitucionais nos 1/92 a 91/2016 e pelo Decreto Legislativo nº 186/2008. Brasília, DF. Coordenação de Edições Técnicas, 2016. 496 p.

BRASIL. **Decreto Federal nº 6.640, de 7 de novembro de 2008**. Dá nova redação aos arts. 1o, 2o, 3o, 4o e 5o e acrescenta os arts. 5-A e 5-B ao Decreto no 99.556, de 1o de outubro de 1990, que dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional. Ministério do Meio Ambiente, Brasília, 7 nov. 2008.

BRASIL. Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002. Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Presidência da República, Casa Civil, Brasília, DF, 23 ago. 2002. 181º da Independência e 114º da República.

BRASIL. Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Presidência da República, Casa Civil, Brasília, DF, 23 ago. 2002. 181º da Independência e 114º da República.

BRASIL. **Decreto nº 4.887, de 20 de novembro de 2003**. Regulamenta o procedimento para identificação, reconhecimento, delimitação, demarcação e titulação das terras ocupadas por remanescentes das comunidades dos quilombos de que trata o art. 68 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias. Brasília, 2003. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2003/D4887.htm>. Acesso em: 28 out. 2019.

BRASIL. Decreto nº 6.514, de 22 de Julho de 2008. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Presidência da República, Casa Civil, Brasília, DF, 23 jul. 2008. 187º da Independência e 120º da República.

BRASIL. Decreto/91. **Decreto de 31 de maio de 1991**. Dispõe sobre a proibição de corte, beneficiamento, transporte e comercialização das espécies florestais que especifica. Brasília, DF, 31 maio 1991.

BRASIL. Lei nº 11.428, de 22 de Dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Presidência da República, Casa Civil, Brasília, DF, 26 dez. 2006. 185º da Independência e 118º da República.



BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de Maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Presidência da República, Brasília, DF, 28 maio 2012.

BRASIL. Lei nº 3.924, de 26 de Julho de 1961. Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos. . **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Presidência da República, Casa Civil, Brasília, DF, 27 jul. 1961. 140º da Independência e 73º da República.

BRASIL. Lei nº 5.197, de 3 de Janeiro de 1967. Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Presidência da República, Casa Civil, Brasília, DF, 05 jan. 1967. 146º da Independência e 70º da República.

BRASIL. Lei nº 6.292, de 15 de Dezembro de 1975. Dispõe sobre o tombamento de bens no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Presidência da República, Casa Civil, Brasília, DF, 16 dez. 1975. 154º da Independência e 87º da República.

455

BRASIL. Lei nº 7.804, de 18 de Julho de 1989. Altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, a Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, a Lei nº 6.803, de 2 de julho de 1980, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Presidência da República, Casa Civil, Brasília, DF, 20 jul. 1989. 168º da Independência e 101º da República.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de Fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Presidência da República, Casa Civil, Brasília, DF, 13 fev. 1998. 177º da Independência e 110º da República.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 428, de 17 de dezembro de 2010. Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 20 dez. 2010. p. 805.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Conama nº 1, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 17 fev. 1986, Seção 1, p. 2548-2549.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Conama nº 237, de 19 de dezembro de 1997. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 22 dez. 1997, Seção 1, p. 30841-30843.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Conama nº 303, de 20 de março de 2002. Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 13 maio 2002, Seção 1, p. 68.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução Conama nº 369, de 28 de março de 2006. Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 29 março 2006, Seção 1, p. 150-151.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria nº 443, de 17 de Dezembro de 2014. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 18 dez. 2014. Seção 01. p. 110-121.

BRASIL. Política Nacional de Meio Ambiente. Lei Nº 6.938, de 31 de Agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Presidência da República, Casa Civil, Brasília, DF, 02 nov. 1981. 160º da Independência e 93º da República.

BRASIL. Política Nacional de Meio Ambiente. Lei nº 9.433, de 8 de Janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso 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. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Presidência da República, Brasília, DF, 9 jan. 1997.

BRASIL. Portaria Normativa nº 83, de 26 de setembro de 2019. Proíbe o corte e exploração da Aroeira Legítima ou Aroeira do Sertão, das Baraúnas, do Gonçalves Alves em floresta primária. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Ibama, Brasília, DF, 30 set. 1991.

BRASIL. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza. Lei Nº 9.985, de 18 de Julho de 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Presidência da República, Casa Civil, Brasília, DF, 19 jul. 2000.

BROWN, K. S. **Diversity, disturbance, and sustainable use of Neotropical forests:** insects as indicators for conservation monitoring. *Journal of Insect Conservation* 1: 25-42. 1997b.



BROWN, K. S. Insetos como rápidos e sensíveis indicadores de uso sustentável de recursos naturais. p. 143-155. In: MARTOS, H. L., MAIA, N. B. (Eds.), **Indicadores Ambientais**. PUC: Sorocaba. 1997a.

BUSE, J.; RANIUS, T.; ASSMANN, T. An endangered longhorn beetle associated with old oaks and its possible role as an ecosystem engineer. **Conservation Biology**. 22, 329-337. 2008.

CADASTRO NACIONAL DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE (CNES). Página inicial. 2019. Disponível em: <<http://cnes2.datasus.gov.br/Index.asp?home=1>>. Acesso em: 22 ago. 2019.

CALDERÓN-CORTÉS, N.; QUESADA, M.; ESCALERA-VÁZQUEZ, L.H. **Insects as Stem Engineers**: Interactions Mediated by the Twig-Girdler *Oncideres albomarginata chamela* Enhance Arthropod Diversity. *Plos One* 6, e19083. 2011.
CARBONE, C. Energetic constraints on the diet of terrestrial carnivores. **Nature** 402:286–288. 1999.

CARBONE, Chris et al. Energetic constraints on the diet of terrestrial carnivores. **Nature**, v. 402, n. 6759, p. 286, 1999.

CARMO, R. M.; FRANCESCHINELLI, E. V.; SILVEIRA, F. A. Introduced honeybees (*Apis mellifera*) reduce pollination success without affecting the resource taken by native pollinators. **Biotropica** 36: 371-376. 2004.

CARVALHO, C. J. B. et al. Diptera Linnaeus, 1758. In: RAFAEL, J. A. et al. (Eds.). **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. Ribeirão Preto: Holos editora. 2012.

CARVALHO, João Olegario Pereira de. **Análise estrutural da regeneração natural em floresta tropical densa na região do Tapajós no Estado do Pará**. 1982.

CENTRO NACIONAL DE CONSERVAÇÃO DA FLORA (CNCFlora). **Lista Vermelha da Flora Brasileira**. CNCFlora. . Versão 2012.2. Disponível em: <<http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/>>. Acesso em 30 out. 2019.

CETEC. Diagnóstico Ambiental do Estado de Minas Gerais. **Série Publicações Técnicas**, 1983. 158 p.

CHEIDA, C. C. et al. **Ordem Carnívora**. p. 235–288 in Mamíferos do Brasil (N. R. Reis, A. L. Peracchi, W. A. Pedro & I. P. Lima, eds.). Editora da Universidade Estadual de Londrina: Londrina, 2011.

CHIARELLO, A. G. Density And Population Size Of Mammals In Remnants Of Brazilian Atlantic Forest. **Conservation Biology**, 2000. 14:1657.

CHOUIN-CARNEIRO, T. et al. Differential susceptibilities of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* from the Americas to Zika virus. **PLoS Neglected Tropical Diseases**. 2016. 10(3): e0004543.

CIDADES SUSTENTÁVEIS. Indicadores. 2019. Disponível em:
<<https://www.cidadessustentaveis.org.br/indicadores>>. Acesso em: 14 out. 2019.

CLEMENTS, F. E. **Research Methods in Ecology**. University Publishing Co., Nebraska. 1-512. 1905.

COBB, T. P. *et al.* Wood-feeding beetles and soil nutrient cycling in burned forests: implications of post-fire salvage logging. **Agricultural and Forest Entomology**. 12, 9-18. 2010.

COELHO, André Luiz Nascentes. Bacia hidrográfica do Rio Doce (MG/ES): uma análise socioambiental integrada. **Geografares**, n. 7, 2009.

COLLAR, N. J. 1997. **Handbook of the birds of the world**. Sandgrouses to cuckoos (J. del Hoyo, A. Elliot & J. Sargatal, eds.). Lynx Edicions, Barcelona, 1997. Vol. 4. p. 280-477.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO DOCE (CBH-Doce, Minas Gerais). **Institucional: A Bacia**. CBH-Doce, 2016. Disponível em:
<<http://www.cbhdoce.org.br/institucional/a-bacia>>. Acesso em: 16 ago. 2019.

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS (CPRM). Hidrogeologia - Conceitos e Aplicações. **Serviço Geológico do Brasil**. CPRM. Rio de Janeiro: LABHID, 2008. 3 ed. 812 p. Disponível em:
<http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/14818/3/livro_hidrogeologia_conceitos.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2019.

458

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL (COPAM). **Deliberação Normativa 147**: Aprova a lista de espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais. Minas Gerais, 2010. 18 p.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL (COPAM). Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. **Deliberação Normativa 147**. 2010.

CONSELHO NACIONAL DA RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA (CNRBMA). **Revisão da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica**: detalhamento da Proposta por regiões e estados. CNRBMA. Disponível em:
<http://www.rbma.org.br/rbma/rbma_fase_vi_06_estados_mg.asp>. Acesso em: 17 out. 2019.

CONSOLI, R. A.; OLIVEIRA, R. L. **Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil**. Editora Fundação Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Brasil. 1994.

CORDEIRO, Tárík Silveira et al. Análise morfométrica da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Candidópolis, Itabira (MG). **Research, Society and Development**, 2019. v. 8, n. 1, p. 7. Disponível em:
<<https://rsd.unifei.edu.br/index.php/rsd/article/view/529/601>>. Acesso em: 30 ago. 2019.



COSTA, L. P. et al. Conservação de mamíferos no Brasil. **Megadiversidade**, 2005, 1:103–112.

COURTNEY, G. W.; MERRITT, R. W. **An Introduction to the Aquatic Insects of North America**. Kendall/Hunt Publishing Co. Dubuque, Iowa. 2008. 4^a ed.

CRUZ, C.A.G.; CARVALHO-E-SILVA, S.P.; PEIXOTO, O.L. *Aplastodiscus cavicola*. **The IUCN Red List of Threatened Species**. 2004.

CRUZ, C.A.G.; PEIXOTO, O.L. Espécies verdes de Hyla: o complexo “albosignata” (Amphibia, Anura, Hylidae). Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, 1985. 7, p. 31–47 *apud* PEZZUTI, T.L. et al. The tadpole of *Aplastodiscus cavicola* (Cruz & Peixoto, 1985) (Amphibia, Anura, Hylidae). **Zootaxa**, 2010. 2636: 65–68.

CUSTODIO, E.; LLAMAS, M. **Hidrología Subterránea**. Barcelona: Omega, 1996. 2. ed. 2v.

DA SILVA, Adelbani Braz; SOBREIRO NETO, Agostinho Fernandes; BERTACHINI, Antônio Carlos. Potencial de águas subterrâneas do Quadrilátero Ferrífero. **Águas Subterrâneas**. 1994.

DE CARVALHO FILHO, A.; CURI, N.; SHINZATO, E. Relações solo-paisagem no Quadrilátero Ferrífero em Minas Gerais. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 2011, 45(8), p. 903-916.

DE OLIVEIRA-GALVÃO, Ana Lucia Costa. A base de dados geoespacializados do centro nacional de pesquisa e conservação de cavernas-CECAV. **Revista Brasileira de Espeleologia**, v. 1, n. 4, p. 52-62, 2014.

DE SOUSA, Djalma; LOBATO, Edson. In: EMBRAPA (Brasil). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Latossolos**. 2007. Disponível em: <http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_96_10112005101956.html>.

DE SOUZA, J. C. et al. *Habitat* use, ranching, and human-wildlife conflict within a fragmented landscape in the Pantanal, Brazil. **Biological Conservation**, 2018, 217:349–357.

DE SOUZA, J. C. *Habitat* use, ranching, and human-wildlife conflict within a fragmented landscape in the Pantanal, Brazil. **Biological Conservation** 217:349–357. 2018.

DEODORO, Sandra Cristina. **Análise da bacia do rio Santa Bárbara (MG) baseada em análises morfométrica e multicriterial**. Monografia (Especialização). Curso de Especialização em Geoprocessamento, Cartografia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013. 44 p. Disponível em: <<https://repositorio.ufmg.br/handle/1843/IGCM-9FNMBB>>. Acesso em: 22 ago. 2019.

DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA DO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (DATASUS). **Página Inicial**. [S.l.], 2019. Disponível em: <<http://datasus.saude.gov.br/>>. Acesso em: 14 jun. 2019.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO (DENATRAN). Frota de Veículos 2019, 2019, Disponível em: <<https://www.denatran.gov.br/component/content/article/115-portal-denatran/8559-frota-de-veiculos-2019.html>>. Acesso em 01 Nov. 2019.

DESBIEZ, A. L. J. et al. Avaliação do risco de extinção do cateto Pecari tajacu Linnaeus, 1758, no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, 2012.

DESCROIX, L. et al. **Gully and sheet erosion on subtropical mountains slopes: Their respective roles and the scale effect**. *Catena*, v.72, p. 325-339, 2008.

DI BITETTI, M. S.; A. PAVIOLO; DE ANGELO, C. Density, *habitat* use and activity patterns of ocelots (*Leopardus pardalis*) in the Atlantic Forest of Misiones, Argentina. **Journal of Zoology**. 2006.

DIETZ, J. M. Ecology and social organization of the Maned Wolf (*Chrysocyon brachyurus*). **Smithsonian Contributions to Zoology** 392:1–51. 1984.

DIRETORIA DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL. **Inventário de proteção do patrimônio cultural de Itabira: bens materiais inventariados**. Itabira, 2016.

DIRETORIA DE PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL. **Relatório do patrimônio histórico e cultural: Parque Municipal Ribeirão São José e Usina do Ribeirão São José**. Itabira, 2013.

DO CARMO SILVA, J.; ANDRADE, R. A. **Avifauna do Parque Estadual Mata do Limoeiro, Itabira, Minas Gerais, Brasil**.

DORR, J. N. Physiographic and structural development of the Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. **US Geological Survey Professional Paper**, v. 641, 1969.

DOS SANTOS, Humberto. In: Embrapa (BRASIL). Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Latossolos Vermelhos**. Primeira. [S.l.: s.n.], 10 jun. 2007. Disponível em: <http://agencia.cnptia.embrapa.br/gestor/solos_tropicais/arvore/CONT000fzyjaywi02wx5ok0q43a0r9rz3uhk.html>. Acesso em: 30 ago. 2019.

DREWE, K.E. et al. Insectivore to frugivore: ontogenetic changes in gut morphology and digestive enzyme activity in the characid fish *Brycon guatemalensis* from Costa Rica rain forest streams. **Journal of Fish Biology**. 2004. 64:890-902.

DRUMMOND, G. M. et al. **Biodiversidade em Minas Gerais: um Atlas para sua conservação**. 2ª. Ed., Belo Horizonte, Fundação Biodiversitas. 2005. 222 p.



DRUMMOND, G. M. et al. **Biota Minas: Diagnóstico do Conhecimento sobre a Biodiversidade no Estado de Minas Gerais - Subsídio ao Programa Biota Minas.** Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 622 p., 2009.

DRUMMOND, G.M. et al (Org.). **Listas vermelhas das espécies da fauna e flora ameaçadas de extinção em Minas Gerais.** 2a. ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2008.

DUARTE, M. et al. Lepidoptera Linnaeus, 1758. In: Rafael, J. A., Melo, G. A. R., Carvalho, C. J. B., Casari, S. A., Constantino, R. (Eds.). **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia.** Ribeirão Preto: Holos editora, 2012.

DUSSIN I. A. Evolution Structurale de la Region de L'Espinhaço Meridional, Bordure Sud-Est du Craton San Francisco - Brésil. Tese de Doutorado. **Tectonique Superposé esauProterozoïque.** L'Université D'Orléans, Orléans. 1994.

ECOPLAN-LUME. **Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos Piracicaba PARH Piracicaba.** Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Doce e dos Planos de Ações de Recursos Hídricos para as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos no Âmbito da Bacia do Rio Doce. 2010. Contrato nº 002/2007 IGAM. Disponível em: <http://www.cbhdoce.org.br/wp-content/uploads/2015/01/PARH_Piracicaba.pdf>. Acesso em: 15 ago 2019.

461

EIA - Belmont LTDA. **Estudos de Impacto Ambiental - Lavra e Beneficiamento de Minério de Esmeralda - Licenciamento Corretivo - LOC.** Itabira - MG. 2013.

EME ENGENHARIA AMBIENTAL. **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental - APA Nova Era.** Belo Horizonte: Eme Engenharia Ambiental, 2018. 381 p. 1 v. Prefeitura Municipal de Nova Era/MG.

EMPRESA DE DESENVOLVIMENTO DE ITABIRA LTDA. (ITAURB). Cronograma de coleta de resíduos em Itabira. Itabira, 2019.

ENDO, I.; MACHADO, R. Reavaliação e novos dados geocronológicos (Pb/Pb e K/Ar) da região do Quadrilátero Ferrífero e adjacências. **Geologia USP. Série Científica**, 2, 23-40. 2002.

ESPÍNDOLA, E.L.G. et al. Organismos aquáticos. P. 202-238, In.: Rambaldi, D.M. & Oliveira, D.A.S. (Orgs.) **Fragmentação de ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas.** Brasília, 2ª. Ed., MMA/SBF. 2005.

ESTUDO TÉCNICO - Vale S/A. **Estudo técnico para formalização do processo de criação da unidade de conservação Mata do Limoeiro.** Itabira - MG. 2010. FAEGRI, K.; VAN DER PIJL, L. Principles of pollination ecology. **Elsevier.** 2013.

FARIA, Christiana MA et al. Aves de um fragmento de Mata Atlântica no alto Rio Doce, Minas Gerais: colonização e extinção. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 23, n. 4, p. 1217-1230, 2006.

FEINSINGER, P. Designing field studies for biodiversity conservation. **The Nature Conservancy**. Island Press, Washington DC. 2001.

FONSECA, Dartison da Piedade. **Água e Saneamento em Comunidades Rurais de Itabira-MG**: Um Estudo de Caso com Propostas de Intervenção. TCC (Graduação). Curso de Especialização em Elaboração e Gerenciamento de Projetos Para a Gestão Municipal de Recursos Hídricos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, 2016. 47 p. Disponível em: <<http://capacitacao.ana.gov.br/conhecerh/bitstream/ana/1047/1/1%20-%20TCC%20Dartison%20-%20Versao%20Pos%20defesa-Final11%20dez.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2019.

FORNAZIER, M. J. et al. Scale insects (Hemiptera: Coccoidea) associated with arabica coffee and geographical distribution in the neotropical region. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, 89(4), 3083-3092. 2017.

FROESE, R.; D. Pauly. FishBase. **World wide web electronic publication**. 2019. Disponível em: <www.fishbase.org>. Acesso em: 19 nov. 2019.

FROST, D.R. **Amphibian Species of the World**: An Online Reference. 2019. Disponível em: <<http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/>>. Acesso em: 01 out. 2019.

FUNDAÇÃO ARTHUR BERNARDES (FUNARBE). **Elaboração de Diagnósticos Socioambientais na Bacia do Ribeirão Candidópolis, Bem Como o Cálculo de Valoração Econômica do Serviço Ambiental a Ser Pago aos Produtores Rurais**. Viçosa - MG, 202 p, v. 1. 2014.

FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. **Flora**. Disponível em: <<http://www.biodiversitas.org.br/atlas/flora.asp>>. Acesso em: 17 de Outubro 2019.

FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES. **Informações Quilombolas**. Brasília, 2016. Disponível em: <<http://www.palmares.gov.br/>>. Acesso em 22 out. 2019.

FUNDAÇÃO ISRAEL PINHEIRO (FIP). **Plano Diretor Participativo do Município de Itabira**. 2014. Disponível em: <http://www.itabira.mg.gov.br/portal/wp-content/uploads/2014/10/PDM_ITA_leitura-tecnica_R00.compressed.pdf>.

FUNDAÇÃO LEMANN E MERITT. Portal QEdu. 2012. Disponível em: <<https://www.qedu.org.br/>>. Acesso em: 19 ago. 2019.

GALVANI, Emerson. Unidades Climáticas Brasileiras. **Climatologia I**. São Paulo: USP, 2016. Departamento de Geografia.

GODINHO A. L. Peixes do Parque Estadual do Rio Doce. Belo Horizonte: Instituto Estadual de Florestas/Universidade Federal de Minas Gerais, 32 p.



GOERCK, J. M. Programa de áreas importantes para a conservação das aves (IBAs): uma estratégia global da Birdlife International. **Ornitologia e conservação: da ciência às estratégias**. Unisul, Tubarão, Brasil, p. 231-238, 2001.

GONÇALVES, José Augusto Cota; VIEIRA, Eliane Maria. SISTEMAS AQUÍFEROS: HIDROGEOLOGIA DA PORÇÃO NORDESTE DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO NA REGIÃO DE ITABIRA (MG). **Revista Águas Subterrâneas**, p. 5, 27 nov. 2018. DOI 10.14295/ras.v0i0.29349. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/329222269>. Acesso em: 8 out. 2019.

GOOGLE EARTH PRO. **Google Earth Pro**. 2019. Versão 7.3.2.5776 (64-bit). Disponível em: <<https://www.google.com.br/earth/download/gep/agree.html>>. Acesso em: 06 jun. 2019.

GOULDING, M. **The fishes and the forest**: explorations in Amazonian natural history. University of California Press, Berkeley. 1980.

GUIMARÃES, C. L.; MILANEZ, B. Mineração, impactos locais e os desafios da diversificação: revisitando Itabira. **Desenvolvimento e Meio Ambiente** (41): 215-236. 2017.

HADDAD, C. F. B. et al. Avaliação do Risco de Extinção de *Hylodes otavioi* Sazima & Bokermann, 1983 "1982". **Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira**. ICMBio, 2016b. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/estado-de-conservacao/7649-anfibios-hylodes-otavioi.html>>. Acesso em: 13 nov. 2019.

HADDAD, C. F. B., et al. Avaliação do Risco de Extinção de *Adelophryne meridionalis* Santana, Fonseca, Neves & Carvalho, 2012. **Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira**. ICMBio. 2016a. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/estado-de-conservacao/7708-anfibios-adelophryne-meridionalis.html>>. Acesso em: 11 nov. 2019.

HADDAD, C.F.B. et al. **Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica**: diversidade e biologia. São Paulo: Anolisbooks, 2013. 544p.

HADDAD, N. M., et al. Habitat fragmentation and its lasting impact on Earth's ecosystems. **Science Advances** 1(2): e1500052. 2015.

HORN, M. **Evidence for dispersal of fig seeds by the fruit-eating characid fish *Brycon guatemalensis* Regan in a Costa Rican tropical rain forest**. *Oecologia*. 1997. 109:259-264.

HUDSON, L. N. et al. The predicts database: a global database of how local terrestrial biodiversity responds to human impacts. 2014. **Ecology and Evolution**. 4: 4701-4735.

IMPERATRIZ-FONSECA, V. L.; NUNES-SILVA, P. As abelhas, os serviços ecossistêmicos e o Código Florestal Brasileiro. **Biota Neotropical**. 2010. 4(10): 59-62.

INFRAESTRUTURA DE DADOS ESPACIAIS DO SISTEMA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS (IDE-Sisema). Belo Horizonte: **IDE-Sisema**. 2019. Disponível em: <<http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/>>. Acesso em 13 jun. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE DESENVOLVIMENTO E SUSTENTABILIDADE (IABS). **Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Municipal Santo Antônio**. Itabira: IABS, 2018. 412 p. 1 v.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. IBGE: Rio de Janeiro, 2012. 2 ed.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cadastro Central de Empresas 2017**. Rio de Janeiro: IBGE, 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/itabira/pesquisa/19/29763>>. Acesso em: 27 ago. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo 2010**. 2010. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: jul. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **IBGE Estados, Minas Gerais**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/panorama>>. Acesso em: 17 de out. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Início**. [S.I.], 2019. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/pt/inicio.html>>. Acesso em: 13 jun. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produto Interno Bruto dos Municípios**. 2016. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/itabira/pesquisa/38/47001?indicador=47006&ano=2016>>. Acesso em: 26 ago. 2019.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Ministério do Meio Ambiente. Portaria nº 1.163, de 27 de Dezembro de 2018. Aprova roteiro metodológico para elaboração e revisão de planos de manejo de unidades de conservação federais (processo: 02070.011522/2018-76). **Diário Oficial da União**. 31 dez. 2018. Ed. 250, seção 1, 162 p.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Ministério do Meio Ambiente. **Roteiro Metodológico de Planejamento**: Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica. [Brasília, DF]: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade: ICMBio, 2011. 116 p.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Roteiro metodológico para elaboração e revisão de planos de manejo das unidades de**



conservação federais. Organizadores: Ana Rafaela D'Amico, Erica de Oliveira Coutinho e Luiz Felipe Pimenta de Moraes. Brasília, DF: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade: ICMBio, 2018. 208 p.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). **Patrimônio arqueológico.** Brasília, 2014. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/315>>. Acesso em: 30 out. 2019.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. **Roteiro metodológico para elaboração de planos de manejo: áreas de proteção ambiental.** Instituto Estadual do Ambiente. Rio de Janeiro: INEA, 2014. 64p. ISBN 978-85-63884-18-3.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA (INCRA). **Página Inicial.** [S.I.], 2019. Disponível em: <<http://www.incra.gov.br/>>. Acesso em: 14 jun. 2019.

INSTITUTOS NACIONAIS DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA (INCT). MAIA, Leonor Costa (Coord.). **Herbário Virtual da Flora e dos Fungos.** INCT, 2019. Disponível em: <<http://inct.florabrasil.net/>>. Acesso em: 25 nov. 2019.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE (IUCN). **Red List of threatened species.** 2019. *Version 2019-1.*

465

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES (IUCN). **The IUCN Red List of Threatened Species.** 2019. *Version 2019-2.* Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Acesso em: 15 nov. 2019.

ISEHARD, C.A.; ROMANOWSKI, H.P.; MENDONÇA, M.S. Diversidade de borboletas (Lepidoptera, Papilionoidea) na floresta nacional de São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul, Brasil. In: **Sociedade de Ecologia do Brasil.** Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil. Caxambu. 2007.

ITABIRA (MG). Decreto Nº 2.156, de 15 de Janeiro de 2019. Declara como Área de Proteção Ambiental a APA Piracicaba no Município de Itabira e aprova seu Zoneamento Ambiental. **Diário de Itabira**, 15 jan. 2019.

ITABIRA (MG). Decreto Nº 2.542, de 23 de Setembro de 2004. Declara Área de Proteção Ambiental Municipal Piracicaba no Município de Itabira e aprova seu Zoneamento Ambiental. **Diário de Itabira**, 12 nov. 2004.

ITABIRA (MG). Lei nº 3.761, de 4 de fevereiro de 2003. Amplia e consolida a legislação ambiental do Município de Itabira e dá outras providências. **Prefeitura Municipal de Itabira**, 4 fev. 2003. 155º Ano da Emancipação Política do Município. "Ano Municipal Monsenhor José Lopes dos Santos".

ITABIRA (MG). Lei Orgânica do Município de Itabira – com emendas – até jun/2019. 2019. **Câmara Municipal de Itabira**, 24 jun. 1990. Disponível em: <http://www.itabira.mg.gov.br/portal/?page_id=63573>. Acesso em: 15 jul. 2019.

JETZ, Walter et al. Global associations between terrestrial producer and vertebrate consumer diversity. **Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences**, v. 276, n. 1655, p. 269-278, 2008.

KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. **Megadiversidade** 1(1): 147-155. 2005.

LATINI, A.O.; PETRERE JUNIOR, M. Reduction of a native fish fauna by alien species: an example from Brazilian freshwater tropical lakes. **Fisheries Management and Ecology**, 11: 71–79. 2004.

LEITE, F.S.F.; JUNCÁ, F.A.; ETEROVICK, P.C. Status do conhecimento, endemismo e conservação de anfíbios anuros da Cadeia do Espinhaço, Brasil. **Megadiversidade**, 2008. 4: 158-176.

LEMOS, Frederico Gemesio et al. Avaliação do risco de extinção da Raposa-do-campo *Lycalopex vetulus* (Lund, 1842) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, n. 1, p. 160-171, 2013.

LENGYEL, Szabolcs; DÉRI, Eszter; MAGURA, Tibor. Species richness responses to structural or compositional habitat diversity between and within grassland patches: a multi-taxon approach. **PLoS One**, v. 11, n. 2, p. e0149662, 2016.

LEWINSOHN, T. M.; NOVOTNY, V.; BASSET, Y. Insects on plants: diversity of herbivore assemblages revisited. **Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics**, p. 597-620. 2005.

LEWIS, S. E.; D. E. WILSON. *Vampyressa pusilla*. **Mammalian Species**, 1987. 292:1–5.

LILL, J. T.; MARQUIS, R. J. Microhabitat manipulation: ecosystem engineering by shelter-building insects. **Ecosystem engineers: Plants to protists**, p. 107-138. 2007.

LIMA, GUMERCINDO SOUZA. A prevenção de incêndios florestais no estado de Minas Gerais. **Floresta**, v. 30, n. 1/2, 2000. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/floresta/article/view/2364/1976>>. Acesso em: 13 nov. 2019.

LIVRO VERMELHO DA FAUNA BRASILEIRA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Volume I. ICMBio. Brasília, Brasil. 2018.

LOBATO, L. M.; DA COSTA, M. A. Recursos minerais no cenário geológico de Minas Gerais., CODEMG 2018 . Disponível em: <<http://recursomineralmg.codemge.com.br/substancias-minerais/ouro/#>>. Acesso em: 15 out. 2019.

LOC - Vale S/A. **Licença de Operação Corretiva (LOC) da Barragem de Itabiruçu**. Itabira - MG. 2018.



LYRA-NEVES, R.M. et al. Comunidade de aves da Reserva Estadual de Gurjaú, Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**. 2004. 21 (3): 581-592.

MACHADO, R. B. Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. **Conservation International do Brasil**, Brasília. 2004.

MANASSES, F. et al. **Estudo hidrogeológico da Formação Serra Geral na região sudoeste do estado do Paraná**. Boletim Paranaense de Geociências, 65, 2011.

MARQUES, B.; BELEI, F.; SAMPAIO, W. Ictiofauna do baixo rio Manhuaçu. **Evolução e Conservação da Biodiversidade**. 2013. 4. p. 32-41.

MARQUES, Lílian de Souza. **Avaliação espaçotemporal da qualidade da água e da concentração e distribuição de elementos químicos em sedimentos na bacia hidrográfica do rio Santa Bárbara-MG**. 2016. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, Meio Ambiente, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2016. 145 p. Disponível em: <<https://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/7658>>. Acesso em: 22 ago. 2019.

MARTINELLI, G.; MORAES, M. A. **Livro vermelho da flora do Brasil**. 2013.

MARTINS, S.V. **Ecologia de Florestas Tropicais do Brasil**. Editora UFV, 2º ed., Viçosa, Minas Gerais, 371 p., 2012.

MCALLISTER, D.E.; HAMILTON, A.I.; HARVEY, P. Global freshwater biodiversity: striving for the integrity of freshwater ecosystems. **Sea Wind**. 1997. 11(3): 1-140.

MCCARTHY, M. A. et al. The influence of abundance on detectability. **Oikos** 122:717–726. 2013.

MEDICI, E. P., K. et al. Avaliação do Risco de Extinção da Anta brasileira *Tapirus terrestris* Linnaeus, 1758, no Brasil Emília. **Biodiversidade Brasileira**. 2012.

MELO, Amanda Claudinelly de et al. **Plano de Manejo da Bacia do Córrego Calunga**. Trabalho acadêmico apresentado para aprovação na disciplina Manejo de Bacias, do curso de Engenharia Ambiental, da Universidade Federal de Itajubá – Campus Itabira. UNIFEI, Itabira, 2018.

MELO, G. A. R., AGUIAR, P. A., GARCETE-BARRETT, B. R. Hymenoptera Linnaeus, 1758. In: Rafael, J. A. et al (Eds.). **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. Ribeirão Preto: Holos, 2012.

MINAS GERAIS. Constituição (1989). Constituição do Estado de Minas Gerais. Atualizada e acompanhada dos textos das Emendas à Constituição n^{os} 1 a 100. Belo Horizonte: **Assembleia Legislativa do Estado de Minas Gerais**, 2019. 24. ed. 429 p. 20 cm. ISBN 85-85157-33-X. Disponível em: <<https://www.almg.gov.br/export/sites/default/consulte/legislacao/Downloads/pdfs/ConstituicaoEstadual.pdf>>. Acesso em: 19 nov. 2019.

MINAS GERAIS. Deliberação Normativa COPAM nº 07, de 19 de abril de 1994. Dá nova redação à Deliberação Normativa COPAM Nº 009/93, que estabelece normas para o licenciamento ambiental de Obras de Saneamento. **Diário do Executivo – “Minas Gerais”**. Belo Horizonte, 27 abr. 1994.

MINAS GERAIS. Lei nº 12.503, de 30 de maio de 1997. Cria o Programa Estadual de Conservação da Água. **Diário do Executivo – “Minas Gerais”**. Belo Horizonte, Palácio da Inconfidência, 30 maio 1997.

MINAS GERAIS. Lei nº 13.199, de 29 de janeiro de 1999. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. **Diário do Executivo – “Minas Gerais”**. Belo Horizonte, Palácio da Liberdade, 29 jan. 1999.

MINAS GERAIS. **Lei nº 9.743, de 15 de dezembro de 1988**. Declara de interesse comum, de preservação permanente e imune de corte o ipê-amarelo e dá outras providências. Belo Horizonte, Palácio da Liberdade, 15 fev. 1988.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). "**Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos**" - Lista, conforme Anexo I, Portaria nº 43, de 31 de janeiro de 2014.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE (MMA). Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. **Portaria 444**. 2014.

MINNS, J. et al. **Aves do Brasil, vozes e fotografias. v. 1** – Floresta Atlântica, Cerrado, Caatinga, Pantanal, Campos Sulinos e Costa. Versão 1.0. Vinhedo: AvisBrasilis Editora, 2010.

MITTERMEIER, R. A. et al. 2004. Hotspots Revisited: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Ecoregions. **Chelonian Conservation and Biology**. 2004.

MORENO, P.; CALLISTO, M. Bioindicadores de qualidade de água ao longo da bacia do Rio das Velhas (MG). **Bioindicadores de qualidade de água**. 5a ed. Brasília: Embrapa, 95-116. 2005.

MORITZ, R. F. A; HÄRTEL, S.; NEUMANN, P. Global invasions of the western honeybee (*Apis mellifera*) and the consequences for biodiversity. **Ecoscience** 12: 289-301. 2005.

MOTTA-JÚNIOR, J. C. **Estrutura trófica e composição da avifauna de três habitats terrestres na região central do Estado de São Paulo**. Ararajuba. 1990. 1: 65-71.

MOURA, F.R.; CRUZ, A.J.D.R. Geographic Distribution: Ameivula cipoensis. **Herpetological Review**, 2017. 48 (4): 810.

MYERS, N., R. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403:853–8. 2000.



NASCIMENTO, Laura Pereira do. **Análise ambiental da bacia hidrográfica do rio do Peixe, Quadrilátero Ferrífero**. 2016. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental, Recursos Hídricos. Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2016. 171 p. Disponível em:

<<https://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/6985>>. Acesso em: 22 ago. 2019.

NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION. **EarthData**. [S.I.], 2019. Disponível em: <<https://earthdata.nasa.gov/>>. Acesso em: 13 jun. 2019.

NERY, I.; CARVALHO, N.; PAPROCKI, H. Checklist of butterflies (Insecta: Lepidoptera) from Serra do Intendente State Park-Minas Gerais, Brazil. **Biodiversity Data Journal**. 2014. (2): e3999.

NEW, T. R. **Introduction to invertebrate conservation biology**. Oxford University Press. 1995.

NIMER, Edmon. **Climatologia do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1989. 2 ed. 422 p. ISBN 85-240-0282-4. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv81099.pdf>>. Acesso em: 31 jul. 2019.

ÖCKINGER, E.; ERIKSSON, A. K.; SMITH, H. G. Effects of grassland abandonment, restoration and management on butterflies and vascular plants. **Biological Conservation**. 2006. 133 (3): 291-300.

469

O'DEA, Niall; WATSON, James EM; WHITTAKER, Robert J. Rapid assessment in conservation research: a critique of avifaunal assessment techniques illustrated by Ecuadorian and Madagascan case study data. **Diversity and Distributions**, v. 10, n. 1, p. 55-63, 2004.

OLIVEIRA, T. G. et al. Avaliação do risco de extinção do Gato-do-mato *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) no Brasil Tadeu. **Biodiversidade Brasileira**. 2013.

OLIVEIRA-FILHO, A. T. et al. (Coords.). **Definição e delimitação de domínios e subdomínios das paisagens naturais do Estado de Minas Gerais**. In: Scolforo, J. R. S. & Carvalho, L. M. T. (Eds.) Mapeamento e inventário da flora nativa e dos reflorestamentos de Minas Gerais. 2006. Editora UFLA, Lavras, p. 21-35.

ONCIO, Chardynne Joy H. Bees Declared To Be The Most Important Living Being On Earth. **The Science Times**. 2019. Disponível em: <<https://www.sciencetimes.com/articles/23245/20190709/bees-are-the-most-important-living-being-on-earth.htm>>. Acesso em: 04 out. 2019.

PADILHA, Atahualpa Valença; VIEIRA, Valter Salino; HEINECK, Carlos Alberto. Itabira, Folha SE.23-Z-D-IV: Estado de Minas Gerais. Escala 1:100.000. **Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil**. Brasília: CPRM, 2000.

PAGLIA A.P. et al. Mammals of the Estação de Preservação e Desenvolvimento Ambiental de Peti (EPDA-Peti), São Gonçalo do Rio Abaixo, Brazil. **Lundiana**, 6, 89–96. (2005).

PAGLIA, A. P. et al. Annotated checklist of Brazilian mammals 2º Edição. **Occasional Papers in Conservation Biology**. 2012.

PAULA, R. C. de et al. Avaliação do estado de conservação do Lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira** 3:146–159. 2013.

PEARSON, D. L. Selecting indicator taxa for the quantitative assessment of biodiversity. **Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences**. 345(1311): 75-79. 1994.

PEIXOTO, Ariane Luna; MAIA, Leonor Costa (Org.). Manual de Procedimentos para Herbários. **Herbário Virtual da Flora e dos Fungos**. Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia. Recife: UFPE, 2013. Disponível em: <http://inct.florabrasil.net/wp-content/uploads/2013/11/Manual_Herbario.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2019.

PEREIRA, Juliana Alves et al. **Avaliação da Poluição Difusa Promovida pelo Escoamento Superficial no Córrego Água Santa em Itabira – MG**. Faculdade de Ciências Administrativas e Contábeis de Itabira FACCI/FUNCESI. Itabira, 2012.

PIACENTINI, V. de Q. et al. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee/Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. **Revista Brasileira de Ornitologia**, v. 23, n. 2, p. 91-298, 2015.

PIMENTA, B.; NASCIMENTO, L.B. *Ischnocnema izecksohni*. **The IUCN Red List of Threatened Species 2010**: e.T56679A11503280. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2010-2.RLTS.T56679A11503280.en.>> Acesso em: 4 out. 2019.

PINTO, C. P., SILVA, L. C., & LEITE, C. A. (2014). **Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais**, 1.1. 000.000. Belo Horizonte, CODEMIG-CPRM.

PLANO MUNICIPAL DE SANEAMENTO BÁSICO. **Lei Complementar nº 4.916, de 15 de Julho de 2016**. Prefeitura Municipal de Itabira. Itabira, 2016. 490 p. Disponível em: <<http://www.itabira.mg.gov.br/portal/?p=58972>>. Acesso em: 20 ago. 2019.

PONGSIRI, M. J. Biodiversity loss affects global disease ecology. **Bioscience** 59(11): 945-954. 2009.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITABIRA. **Página Inicial**. Itabira, 2019. Disponível em: <<http://www.itabira.mg.gov.br/portal/>>. Acesso em: ago. 2019.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD), INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA) e FUNDAÇÃO JOÃO



PINHEIRO (FJP). **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil**. Itabira, MG. 2013. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/>>. Acesso em: 17 jul. 2019.

RALPH et al. Handbook of field methods for monitoring landbirds. **USDA Forest Service/UNL Faculty Publications**, 1993, 105.

RCA/PCA - Água Quente Mineração, Agropecuária e Ecoturismo LTDA. **Relatório de Controle Ambiental (RCA) e Plano de Controle Ambiental (PCA)**. Água Quente, Itabira – MG. 2013.

REBOITA, Michelle Simões *et al.* Aspectos Climáticos do Estado de Minas Gerais (Climate Aspects in Minas Gerais State). **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 17, 2015. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/view/41493/27319>>. Acesso em: 31 jul. 2019.

REDE INTERAGENCIAL DE INFORMAÇÕES PARA A SAÚDE (RIPSA). **Fichas de Qualificação da RIPSA**. 2012. Disponível em: <<http://fichas.ripsa.org.br/2012/>>. Acesso em: 27 ago. 2019.

REFLORA. **Flora do Brasil 2020 em construção**. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2019. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 30 out. 2019.

REIS, N. R. dos et al. **Mamíferos do Brasil**: Londrina, 2011. 2 ed.

REIS, R.E.; KULLANDER, S.O.; FERRARIS-JR., C.J. (Orgs.) **Check list of the freshwater fishes of South and Central America**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2003. 729 p.

RIBEIRO, Antonio Giacomini. As Escalas do Clima. **Boletim de Geografia Teorética**, v. 23, n. 45-46, p. 288-294, 1993. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2951974/mod_folder/content/0/RIBEIRO_Antonio_Giacomini_As_escalas_do_clima.pdf?forcedownload=1>. Acesso em: 18 jul. 2019.

RIMA - Vale S/A. 2018. **Obra Emergencial – Alçamento da Barragem do Itabiruçu El. 836m**. Itabira - MG.

RIZZINI, C.T. **Tratado de Fitogeografia do Brasil: aspectos ecológicos, sociológicos e florísticos**. Âmbito Cultural Edições Ltda., Rio de Janeiro. 747p. 1997.

ROBINSON, J. G.; REDFORD, K. H. Body size, diet, and population density of neotropical forest mammals. **The american naturalist** 128:665–670. 1986.

RODRIGUES, M.T. Conservação dos répteis brasileiros: os desafios para um país megadiverso. **Megadiversidade**, 2005. 1(1): 87-94.

ROSIÈRE C. A. et al. The itabirite from the Quadrilátero Ferrífero and related high-grade ores: An overview. **Reviews in Economic Geology**. 2008. 15:223-254.

ROYLE, J. A.; NICHOLS, J. D. Estimating abundance from repeated presence-absence data or point counts. **Ecology**. 2003.

SANT'ANNA NETO, João Lima. Decálogo da climatologia do sudeste brasileiro. **Revista Brasileira de Climatologia**, v. 1, n. 1, 2005. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/view/25232/16936>>. Acesso em: 26 jul. 2019.

SANTANA, V. T. P. **Estudo preliminar das borboletas frugívoras (Papilionoidea e Hesperioidea) do Parque Municipal do Bacaba, Nova Xavantina, MT.** Universidade do Estado de Mato Grosso, 27 p. 2005.

SCHORSCHER, H. D. Komatiitos na estrutura "Greenstone Belt" Série Rio das Velhas, Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brasil. **SBG, Congr. Bras. Geol**, v. 30, p. 292-293, 1978.

SECRETARIA DE ESTADO DE FAZENDA DE MINAS GERAIS. Arrecadação Anual de IPVA por Município. Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <http://www.fazenda.mg.gov.br/governo/receita_estado/evolucao_anual/evolucao_anos_anterioresef.html>. Acesso em: 06 nov. 2019.

SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Página Inicial**. Belo Horizonte, 2019. Disponível em: <<http://www.meioambiente.mg.gov.br/>>. Acesso em: 13 jun. 2019.

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE (SMMA). **Início**. Itabira, 2019. Disponível em: <<http://meioambiente.itabira.mg.gov.br/>>. Acesso em: 21 jun. 2019.

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE (SMS). **Relatório Anual de Gestão (RAG) 2018**. Itabira, MG. 2018.

SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO (SAAE). **Página Inicial**. Itabira, 2019. Disponível em: <<http://www.saaeitabira.com.br/index.php/en/>>. Acesso em: 10 Set. 2019.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Hidrogeologia - Conceitos e Aplicações**. 3ª Edição. ed. rev. atual. e aum. CPRM. Rio de Janeiro: LABHID, 2008. 812 p. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/14818/3/livro_hidrogeologia_conceitos.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2019

SICK, H. 1997. **Ornitologia brasileira**. Rio de Janeiro, Nova fronteira, 912p.

SILVA JÚNIOR, Manoel Cláudio da. **100 Árvores do Cerrado sentido restrito: Guia de Campo**. Brasília: Rede de Sementes do Cerrado, 2012. 303 p.



SILVA L.C., et al. Reavaliação da evolução geológica em terrenos pré-cambrianos brasileiros com base em novos dados U-Pb SHRIMP, parte II: Orógeno Araçuai, Cinturão Mineiro e Cráton São Francisco Meridional. **Rev. Bras. Geociências**, 2002. 32:513-528

SILVA, A.E.L; GARCIA, C.G; REIS, F.L. **Plano de Manejo Mata do Intelecto**. CODEMA. 2009.

SILVA, Daniela Rodrigues; OLIVEIRA, Osvaldo A. Belo; OLIVITO, João Paulo R. **Caracterização da Unidade Espelológica e das Unidades Geomorfológicas da Região do Quadrilátero Ferrífero-MG**. 2011.

SILVA, João dos Santos Vila; SANTOS, Rozely Ferreira. Zoneamento para planejamento ambiental: vantagens e restrições de métodos e técnicas. **Área de Informação da Sede - Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2004. Disponível em:
<<https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/113810/1/v21n2p221.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2019.

SILVA, R.; PERINI, F.A.; OLIVEIRA, W.R. de. Bats from the city of Itabira, Minas Gerais, Southeastern Brazil. **Chiroptera Neotropical**, 11, 216–219. (2005).

473

SILVA, Wagner Eustáquio da. **Análise E Aspectos Legais Da Implantação Do Programa Produtor De Água Na Cidade De Itabira-Mg**. 2015. 54 f. Monografia (Especialização). Curso de Pós-graduação em Direito Ambiental, Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015. Disponível em:
<<https://www.acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/51380/R%20-%20E%20-%20WAGNER%20EUSTAQUIO%20DA%20SILVA.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 22 ago. 2019.

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). Diagnóstico do Manejo de Resíduos Sólidos Urbanos. 2017. Disponível em:
<<http://www.snis.gov.br/diagnostico-residuos-solidos/diagnostico-rs-2017>>.

SOARES, Ana Luiza Cunha. **Identificação dos corpos d'água mais impactados das bacias dos rios Piracicaba e Paraopeba e cálculo do risco relativo de violação aos limites preconizados pela legislação ambiental**. 2017. 94 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos, Escola de Engenharia da UFMG. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017. Disponível em:
<<http://www.smarh.eng.ufmg.br/defesas/1251M.PDF>>. Acesso em: 28 out. 2019.

Socioambientais na Bacia do Ribeirão Candidópolis, Bem Como o Cálculo de Valoração Econômica do Serviço Ambiental a Ser Pago aos Produtores Rurais. Viçosa - MG, 202 p, v. 1. 2014.

SOLER et al. Problems and recommendations for the conservation of Maned Wolf in Argentina. Results from the First Workshop of *Chrysocyon brachyurus* in Argentina

and surrounding countries: conservation in situ and ex situ. **Endangered Species** 22:1–9. 2005.

SOUZA, F.L. et al. Estimating dispersal and gene flow in the neotropical freshwater turtle *Hydromedusa maximiliani* (Chelidae) by combining ecological and genetic methods. **Genetics and Molecular Biology**, 2002. 25(2): 151-155.

SOUZA, F.L. The Brazilian Snake-necked Turtle, *Hydromedusa maximiliani*. **Reptilia**, 2005. 47: 47-51.

STEIN, A., K.; GERSTNER; H. Kreft. Environmental heterogeneity as a universal driver of species richness across taxa, biomes and spatial scales. **Ecology Letters** 17:866–880. 2014.

STOKLAND, J.N., SIITONEN, J., JONSSON, B.G. **Biodiversity in dead wood**. Cambridge University Press. 2012.

STUART, S. *Scinax curicica*. **The IUCN Red List of Threatened Species**: e.T61794A12548214. 2006. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2006.RLTS.T61794A12548214.en>>. Acesso: 4 out. 2019.

SUNAGA T.; VERANI J.R. The fish communities of the lakes in Rio Doce Valley, Northeast, Brazil. **Verhandlungen der Internationalen Vereinigung für Theoretische und Angewandte Limnologie** 24, 2563–2566. 1991.

TAUCCE, P.P.G. et al. The Advertisement Call, Color Patterns and Distribution of *Ischnocnema Izecksohni* (Caramaschi and Kisteumacher, 1989) (Anura, Brachycephalidae). **Papeis Avulsos de Zoologia**, 2012. 52(9): 1110-119.

TEIXEIRA, A. M. G. et al. Modeling landscape dynamics in an Atlantic Rainforest region: implications for conservation. **Forest Ecology and Management**. 257(4): 1219-1230. 2009.

TOLEDO, M. C. M. D. *et al.* **Decifrando a terra**. Intemperismo e formação do solo. 2009.

TONELLI, G. B. *et al.* **Aspects of the ecology of phlebotomine sand flies (Diptera: Psychodidae) in the Private Natural Heritage Reserve Sanctuary Caraça**. PLoS One 12(6): e0178628. 2017.

TORTATO, Marcos Adriano et al. Avaliação do risco de extinção do gato-maracajá *Leopardus wiedii* (Schinz, 1821) no Brasil. **Biodiversidade Brasileira**, n. 1, p. 76-83, 2013.

TRIPLEHORN, C. A.; JOHNSON, N. F. **Estudo dos Insetos**. Cengage Learning, 2011. 809p.

UETZ, P.; HOŠEK, J. **The Reptile Database**. 2018. Disponível: <www.reptile-database.org>. Acesso em: 1 out. 2019.



UEZU, A.; METZGER, J.P.; VIELLIARD, J.M.E. Effects of structural and functional connectivity and patch size on the abundance of seven Atlantic Forest bird species. **Biologia da Conservação**, 2005. 123:507-519.

VALE S/A (2019). **Elaboração de Estudo Ambientais visando a Regularização da Supressão na encosta da PDE Itabiruçu**. 2019.

VALE S/A (207). **Resgate de Flora Barragem Itabiruçu, Mina de Conceição, Complexo de Itabira, Itabira, MG**.

VALE S/A (211). **Marcação de Árvores para Corte Seletivo: Alteamento da Barragem de Rejeitos do Itabiruçu, Itabira, MG**.

VALE S/A (218). **Resgate de flora Expansão do Complexo de Itabira e Pilha de Estéril Borrachudo, Itabira, MG**.

VALE S/A (230). **Relatório de Resgate de Espécies Vegetais em Matas Secundárias Afetadas pela Ampliação da Barragem do Pontal, Complexo de Itabira, Itabira, MG**.

VALE S/A (240). **Relatório de Resgate de Espécies Vegetais em Matas Secundárias Afetadas pela Ampliação da Barragem do Pontal, Complexo de Itabira, Itabira, MG**.

475

VALE S/A (243). **Resgate e Reintrodução de Espécies Vegetais: Barragem Itabiruçu, Mina de Conceição, Complexo Itabira, Minas Gerais**.

VALE S/A (260). **Monitoramento Amostral de Espécies Vegetais Arbóreas Ocorrentes nas Áreas Afetadas pelo Rebaixamento do Lençol Freático do Complexo Minerador de Itabira**.

VALE S/A (295). **Relatório de Resgate de Espécies Vegetais em Fragmento de Mata Secundária Afetada pela Exploração de Área de Empréstimo para ampliação da Barragem do Pontal Complexo de Itabira**.

VALE S/A. **Acompanhamento da Supressão de Vegetação na Área do Alteamento da Barragem de Rejeitos, Mina de Brucutu, São Gonçalo do Rio Abaixo**. 2006b.

VALE S/A. **Acompanhamento da Supressão de Vegetação: Instalação do Alteamento da Barragem do Pontal, Itabira, Minas Gerais**. 2006a.

VALE S/A. **Estudo de Impacto Ambiental da Pequena Central Hidrelétrica Taquari, João Monlevade, MG**. 2008.

VALE S/A. **Levantamento da Fauna: Projeto de Instalação do Alteamento da Barragem do Pontal, Município de Itabira, Minas Gerais**. 2005.

VALE S/A. Monitoramento da Fauna Ampliação do Complexo Itabira - DIFS. **Minas Cauê e Conceição, Itabira-MG**. 2014a.

VALE S/A. Monitoramento da Fauna Minas Centrais Vale. **Mina Conceição, Itabira-MG**. 2010.

VALE S/A. Monitoramento. **Bicho do Mato Meio Ambiente Ltda**. 2009.

VALE S/A. Monitoramento. **Bioma Meio Ambiente Ltda**. 2010.

VALE S/A. Monitoramento. **Bioma Meio Ambiente Ltda**. 2011.

VALE S/A. Monitoramento. **Bioma Meio Ambiente Ltda**. 2013.

VALE S/A. Monitoramento. **Bioma Meio Ambiente Ltda**. 2014.

VALE S/A. Monitoramento. Bioma Meio Ambiente Ltda.le S/A. 2012b.
Monitoramento. **Bioma Meio Ambiente Ltda**. 2015b.

VALE S/A. **Programa de Acompanhamento de Supressão Vegetal e Resgate de Fauna do Complexo Itabira**. 2014b.

VALE S/A. Programa de Monitoramento de Fauna do Complexo de Itabira. **Bioma Meio Ambiente Ltda**. 2012a.

VALE S/A. Programa de Monitoramento de Fauna do Complexo de Itabira. **Bioma Meio Ambiente Ltda**. 2015a.

VALE S/A. **Programa de Monitoramento de Fauna do Complexo de Itabira**. 2015b.

VALE S/A. Programa de Monitoramento de Fauna do Complexo de Itabira. **Minas Cauê e Conceição, Itabira-MG**. 2015a.

VALE S/A. **Programa de Monitoramento de Kannabateomys amblyonyx (Rodentia: Echimydae) do Complexo de Itabira. Mina Conceição, Itabira-MG**. 2014b.

VALE S/A. Programa de Monitoramento de Primatas do Complexo Itabira. **Minas Cauê e Conceição, Itabira-MG**. 2015b.

VALE S/A. **Projeto Serpentina**. 2015a.

VALE S/A. Projeto Serpentina. **Mina Serra da Serpentina, Itabira-MG**. 2015c.

VALE S/A. **Relatório e Plano de Controle Ambiental**: Alçamento da Barragem de Rejeito do Itabiruçu, Mina de Conceição, Itabira, MG. Estudo 67.

VALE. Obra Emergencial – Alçamento da Barragem do Itabiruçu El. 836m. **Relatório de Impacto Ambiental**. 2018. Disponível em:



<http://www.itabira.mg.gov.br/portal/wp-content/uploads/2018/02/RIMA-EL-836_VF_30_01.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2019.

VALOIS, M. C.; VAZ-DE-MELLO, F. Z.; SILVA, F. A. 2017. Taxonomic revision of the *Dichotomius sericeus* (Harold, 1867) species group (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). **Zootaxa**. 2017. P. 503-530. 4277(4).

VANNOTE, R.L. et al. The river continuum concept. **Can J Fish Aquat Sci.**, 1980. v. 37, p. 130-137.

VAZZOLER, A.E.A. **Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática**. Maringá: Eduem. 1997.

VENTURIERI, G. C. Criação de abelhas indígenas sem ferrão. **Embrapa Amazônia Oriental**. 2004.

VIANELLO, Rubens Leite; MAIA, Luiz Francisco Pires Guimarães. **Estudo Preliminar da Climatologia Dinâmica do Estado de Minas Gerais**. 1986.

Disponível em:

<https://www.researchgate.net/profile/Rubens_Vianello/publication/267832399_85_ESTUDO_PRELIMINAR_DA_CLIMATOLOGIA_DINAMICA_DO_ESTADO_DE_MINAS_GERAIS/links/54a2bfeb0cf267bdb90425b3/85-ESTUDO-PRELIMINAR-DA-CLIMATOLOGIA-DINAMICA-DO-ESTADO-DE-MINAS-GERAIS.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2019.

VICENTE, Izabela Torres; CORDEIRO, Juni. Diagnóstico de degradação do Ribeirão Candidópolis, Itabira (MG): uma contribuição para propostas de restauração. **Research, Society and Development**, v. 7, n. 2, p. 5, 2018. Disponível em: <<https://rsd.unifei.edu.br/index.php/rsd/article/view/174/168>>. Acesso em: 28 jun. 2019.

VIDAL, Júnia Maria Cota. Análise Do Uso E Ocupação Do Solo Nas Áreas De Proteção Ambiental–APAs Piracicaba E Pureza Em Itabira-MG. **Mestrado Profissional em Sustentabilidade em Tecnologia Ambiental**, n. 1, p. 88-88, 2019.

Disponível em:

<<https://repositorio.bambui.ifmg.edu.br/index.php/mpsta/article/view/61/54>>. Acesso em: 22 ago. 2019.

VIEIRA, F. **A ictiofauna do rio Santo Antônio, Bacia do Rio Doce, MG**: proposta de conservação. Tese (Doutorado em Ecologia, Conservação e Manejo de Vida Silvestre). Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006. p. 101.

VIEIRA, F. Distribuição, impactos ambientais e conservação da fauna de peixes da Bacia do Rio Doce. **MG Biota**, 2009. 2: 5-22.

VIEIRA, F. Estrutura de comunidades e aspectos da alimentação e reprodução dos peixes em dois lagos do médio rio Doce, MG. Dissertação Mestrado, Ecologia, **Conservação e Manejo de Vida Silvestre**, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 1994.

VIEIRA, F. et al. Peixes do Quadrilátero Ferrífero: guia de identificação. **Fundação Biodiversitas**, Belo Horizonte. 2015. 208 p. ilustr.

VIEIRA, F.; POMPEU, P.S.; BAUMGRATZ, S.S. **Os peixes e a pesca no rio Piracicaba – MG**. Ecodinâmica/Belgo Mineira/Samarco - Belo Horizonte. 2000.

VITTOR, A. Y. The effect of deforestation on the human-biting rate of *Anopheles darlingi*, the primary vector of falciparum malaria in the Peruvian Amazon. **The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene** 74(1): 3-11. 2006.

VOGT, R. C. Avaliação do Risco de Extinção de *Hydromedusa maximiliani* (Mikan, 1825) no Brasil. **Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira**. ICMBio, 2015. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/estado-de-conservacao/7403-repteis-hydromedusa-maximiliani-cagado-da-serra.html>>. Acesso em: 13 nov. 2019.

VONO, V.; BARBOSA, F.A.R. *Habitats* and littoral zone fish community structure of two natural lakes in southeast Brazil. **Environmental Biology of Fishes**, 2001. 61 (4): 371 – 379. 1996.

WILLIG, M. R. 2011. Biodiversity and productivity. **Science** 333:1709–1710.

WILLIG, M. R. Biodiversity and productivity. **Science** 333:1709–1710. 2011.

ANEXOS
Anexo A - Dados das Empresas dos Distritos Industriais

| Nº | EMPRESAS | LOCALIZAÇÃO | RAMO DE ATIVIDADE |
|-----------|---|--------------------------------|--|
| 01 | Agroaves | Distrito Industrial II | Frigorico de Aves |
| 02 | Alphaville Têxtil | Distrito Industrial I | Indústria Têxtil |
| 03 | Aluvidros | Distrito Industrial I | Esquadrias em Alumínio e Vidros Temperados |
| 04 | Art Limpe | Condomínio de Empresas – Fênix | - |
| 05 | Artpremo Itabira | Distrito Industrial I | Artefatos de Cimento e Concreto |
| 06 | Avelândia | Distrito Industrial I | - |
| 07 | Auto Made | Distrito Industrial I | Transportes e Locação |
| 08 | BIOGEA Engenharia Ambiental | INOVATEC – Bairro Amazonas | - |
| 09 | Café Vale do Aço | Distrito Industrial I | - |
| 10 | Cauê Comércio, Transportes e Serviços | Distrito Industrial I | Transportes |
| 11 | CEASOFT – Chemical Enginnering Applied Software | INOVATEC – Bairro Amazonas | - |
| 12 | Coma Bem Refeições Coletivas | Distrito Industrial I | Refeições Transportadas |
| 13 | Comercial Feniz | Distrito Industrial Fênix | Serralheria |
| 14 | Construtora Sigma Tau | Distrito Industrial I | Construção Civil em geral |
| 15 | Construtora Sul América | Distrito Industrial I | Perfuração de poços artesianos |
| 16 | Construtora Vale Verde | Distrito Industrial I | Fabricação de máquinas anfíbias, manutenção equipamentos industriais |
| 17 | CSMT Serviços de Montagens e Tubulação | Distrito Industrial I | Fabricação, montagem Industrial Calderaria/ Manutenção |
| 18 | Dan Hebert Construtora e Incorporadora | Distrito Industrial I | - |
| 19 | Dialmática | Distrito Industrial I | Instrumentos de medidas e contagem de Líquidos e fluidos |
| 20 | Diário de Itabira | Distrito Industrial Fênix | Confecção de Revistas e Jornais |
| 21 | Dimol Pré - Moldados | Distrito Empresarial Fênix | - |
| 22 | Eletroinco | Condomínio de Empresas – Fênix | - |
| 23 | Eletroímã | Condomínio de Empresas – Fênix | - |
| 24 | Fator Ardósia e Mármore | Distrito Industrial I | - |
| 25 | Fermag - Ferritas Magnéticas | Distrito Industrial I | Metalurgia e polimentos |
| 26 | Fruto de Minas Indústria e Comércio | Incubadora de Empresas – Fênix | Alimentício |
| 27 | Ibérica Arte em Construção | Distrito Industrial Fênix | Artefatos de Cimento e Concreto |
| 28 | Incoprol Ind.Com.Prem. Oliveira | Distrito Industrial I | Indústria e Comércio de Pré-Moldados |
| 29 | Imprima Serviços Elétricos | Distrito Industrial I | - |
| 30 | Im Car Revestimento Automotivo Ltda | Distrito Industrial I | - |
| 31 | In Vitro Diagnóstica | Distrito Industrial I | Instrumentos médicos e cirúrgicos |
| 32 | Indústria e Comércio de | Distrito Industrial I | - |

| Nº | EMPRESAS | LOCALIZAÇÃO | RAMO DE ATIVIDADE |
|-----------|---|--------------------------------|---|
| | Minas Ltda | | |
| 33 | Infogeo | INOVATEC – Bairro Amazonas | - |
| 34 | Itainox | Distrito Industrial I | - |
| 35 | Inelto Construções e Comércio | Distrito Industrial I | - |
| 36 | In Vitro Diagnóstica – Human | Distrito Industrial I | - |
| 37 | Itambé | Distrito Industrial Fênix | Alimentício |
| 38 | Itamix | Distrito Industrial I | Construção pesada em geral |
| 39 | Itasemg | Distrito Empresarial Fênix | - |
| 40 | Itapoços Poços artesanais | Distrito Industrial I | Confecção de Poços Artesianos em geral |
| 41 | Itapuã – TMP Terraplanagem e Transportes | Distrito Industrial Fênix | Transporte e locação |
| 42 | Ki Torresmo | Incubadora de Empresas – Fênix | Alimentício |
| 43 | Koch do Brasil – Tecnpmetal | Incubadora de Empresas – Fênix | - |
| 44 | Komer Komer Indústria e Comércio de Alimentos | Incubadora de Empresas – Fênix | Alimentício |
| 45 | Lage Silva | Inovatec– Bairro Amazonas | - |
| 46 | Lajita Pré - Moldados | Distrito Empresarial Fênix | - |
| 47 | Lambari Confecções | Condomínio de Empresas – Fênix | - |
| 48 | Líder Comércio e Serviços de Eletromecânica | Distrito Industrial I | Serviços de Eletromecânica em geral |
| 49 | Loc Master | Distrito Industrial Fênix | Locação de Máquinas, Caminhões, Serviços e empreendimento |
| 50 | Madeita Madeiras | Distrito Industrial I | Madeireiras e materiais de construção |
| 51 | Máxima Caminhões, Máquinas e Serviços | Distrito Empresarial Fênix | - |
| 52 | MMP Serviços | Distrito Industrial I | - |
| 53 | Marcoxinha | Incubadora de Empresas – Fênix | Alimentício |
| 54 | Modern Design do Brasil | Distrito Industrial I | Design de Móveis em geral |
| 55 | MW/CJS Industria e Serviços Ltda | Distrito Industrial I | |
| 56 | Moinho Cauê | Distrito Industrial I | |
| 57 | Mundo do Ferro Velho | Distrito Industrial I | Reciclagem e sucatas em geral |
| 58 | Nitronel | Distrito Industrial I | Empresa de explosivos I |
| 59 | Nova Luz Serviços de Itabira | Distrito Industrial I | Serviços florestais em geral |
| 60 | Padeirão | Distrito Industrial I | - |
| 61 | Pátio Credenciado da Polícia Civil | Distrito Empresarial Fênix | - |
| 62 | Pela Terra Empreendimentos em Geral Ltda | Distrito Industrial I | Serralheria, manutenção equipamentos na área têxtil, obras em geral |
| 63 | Perfil Transportes | Distrito Industrial I | Obras de Terraplanagem em geral |
| 64 | Petou | Distrito Industrial I | Preparados químicos em geral |
| 65 | Pipo chips Alimentos | Distrito Industrial I | Produtos alimentícios diversos |
| 66 | Polikini Indústria e | Distrito Industrial I | Consultoria, fabricação, recuperação |



| Nº | EMPRESAS | LOCALIZAÇÃO | RAMO DE ATIVIDADE |
|----|---|--------------------------------|---|
| | Comércio | | e montagem de componentes mecânicos |
| 67 | Prolinger Indústria e Comércio | Condomínio de Empresas – Fênix | - |
| 68 | Quero Mais Batatas Ind. E Com. De Itabira | Distrito Industrial Fênix | Alimentício |
| 69 | RCL Recicláveis | Distrito Industrial Fênix | Reciclagem em Geral |
| 70 | Reciclaminas | Distrito Industrial Fênix | Reciclagem e sucatas em geral |
| 71 | Recuperadora Sales Gama | Distrito Industrial I | Serviços de limpeza e manutenção em geral |
| 72 | Rolmig | Distrito Industrial I | Fundição de ferro I |
| 73 | RPD Carnes – Gran Filé | Distrito Industrial Fênix | Frigorífico de carnes em geral |
| 74 | Rubberbrás | Distrito Industrial I | Vulgalização |
| 75 | Sérgio do Amaral | Condomínio de Empresas – Fênix | - |
| 76 | Sertão Agroindustrial | Distrito Industrial I | - |
| 77 | Said Prestação de Serviços | Distrito Industrial Fênix | Aluguel e arrendamento mercantil de equipamentos para construção pesada |
| 78 | Sandety Produtos Congelados | Incubadora de Empresas – Fênix | Loja de confecções e acessórios em geral |
| 79 | Servimec Calderaria | Distrito Industrial I | Lâminas e serras para equipamentos elétricos |
| 80 | SHINEON'VISTA | INOVATEC – Bairro Amazonas | - |
| 81 | Sérvulo Construções e Estruturas Metálicas | Distrito Industrial I | Estruturas metálicas |
| 82 | Silmarovi Componentes Elétricos | Distrito Industrial I | Componentes Elétricos |
| 83 | Sorvetes Mellow | Condomínio de Empresas – Fênix | - |
| 84 | Superpremo Pré-Moldados de Concreto | Distrito Industrial II | Pré Moldados |
| 85 | SVC Estruturas Metálicas | Distrito Industrial I | Estruturas metálicas |
| 86 | Tecelagem e Tinturaria Itabira | Distrito Industrial I | Tecelagem e Tinturaria |
| 87 | TKS – Assessoria e Manutenção de Equipamentos | Distrito Industrial I | - |
| 88 | Transporte Transfigueiredo e Serviços | Distrito Industrial Fênix | Transporte e locação |
| 89 | Trem da Roça | Distrito Industrial Fênix | |
| 90 | Trend Locação & Serviços | Distrito Industrial Fênix | |
| 91 | Trend Locação & Serviços Ltda | Distrito Industrial I | Manutenção e Serviços em equipamentos industriais |
| 92 | Usig Usinagem de Conf. e Rec. | Distrito Industrial Fênix | Usinagem |
| 93 | Usina Siderúrgica Atlas | Distrito Industrial I | Siderurgia |
| 94 | Usinagem Barcelos | Distrito Industrial Fênix | Usinagem |
| 95 | Vanguarda Serviços de Montagens | Distrito Empresarial Fênix | - |
| 96 | Viverdi Cosméticos | INOVATEC – Bairro Amazonas | - |
| 97 | WBJS Comunicação | Distrito Industrial I | Comunicação em geral |
| 98 | Zeff's Criações de Roupas | Distrito Industrial I | Confecção de Roupas em geral |

Fonte: Secretaria Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia, Inovação e Turismo (2019).

Anexo B - Associações Comunitárias no município de Itabira

| Localização | Associações |
|-------------|--|
| Rural | Assoc. Met. Reg. Varginha Angico - Conselho Nossa Senhora da Paz. |
| Rural | Associação C. da Comunidade Rural do Salgado |
| Rural | Associação C. Rural de Santa Catarina E Adjacências |
| Rural | Associação C. Rural do Micro Região do Rio Tanque (Amorita) |
| Rural | Associação C. Rural dos Moradores do Santa Cruz E Adj. |
| Rural | Associação C. São José e Adj. (Bom Jardim) |
| Rural | Associação Com. Rural Vale dos Pedros |
| Rural | Associação Comunitária de Senhora do Carmo |
| Rural | Associação Comunitária de Serra dos Linhares |
| Rural | Associação Comunitária do Campo Gordura |
| Rural | Associação Comunitária do Engenho |
| Rural | Associação Comunitária do Rio de Peixe |
| Rural | Associação Comunitária Oliveira Castro |
| Rural | Associação Comunitária Rural da Comunidade dos Gatos |
| Rural | Associação Comunitária Rural do Cedro |
| Rural | Associação Comunitária Rural do Laboriaux |
| Rural | Associação Comunitária Rural do Ribeirão São José de Baixo |
| Rural | Associação Comunitária São José do Macuco |
| Rural | Associação da Comunidade Rural Vargem dos Coutos |
| Rural | Associação da Região da Mata Grande. |
| Rural | Associação da Região do Bongue |
| Rural | Associação de Amigos da Comunidade Rural de Duas Pontes. |
| Rural | Associação de Moradores das Comunidades Rurais de Maná, Laranjeiras, Morro Redondo e Montes Claros |
| Rural | Associação de Simão e Região |
| Rural | Associação dos Amigos da Região de Serra dos Alves |
| Rural | Associação dos Amigos do Bairro Vista Alegre e Adjacências |
| Rural | Associação dos Moradores da Comunidade Rural de Duas Barras (Borrachudo) |
| Rural | Associação dos Moradores da Região de Duas Pontes-Ipoema |
| Rural | Associação dos Moradores Participativos de Ipoema e Região |
| Rural | Associação Posto Agropecuário, Capão de Cima e Baixada Grande |
| Rural | Associação Quilombola Morro Santo Antônio |
| Rural | Associação Rural de Bateias e Região |
| Rural | Associação Rural dos Moradores Quilombolas e do Capoeirão |
| Rural | Grupo de Trabalho São José do Turvo |
| Urbana | Associação C. do Bairro Major Lage de Cima (Areão) |
| Urbana | Associação C. dos Amigos do Bairro Madre Maria de Jesus |
| Urbana | Associação C. dos Amigos do Bairro São Marcos |
| Urbana | Associação Comunitária Bairro 14 de Fevereiro |
| Urbana | Associação Comunitária do Bairro Bálsamo |
| Urbana | Associação Comunitária do Bairro Santa Marta |
| Urbana | Associação Comunitária do Bairro São Cristóvão |
| Urbana | Associação Comunitária Rural do Barro Branco |
| Urbana | Associação de Amigos da Vila São Joaquim |



| Localização | Associações |
|--------------------|---|
| Urbana | Associação de Amigos do Alto Pereira E Adjacências. |
| Urbana | Associação de Amigos do Bairro Água Fresca |
| Urbana | Associação de Amigos do Bairro Amazonas |
| Urbana | Associação de Amigos do Bairro Barreiro |
| Urbana | Associação de Amigos do Bairro Bela Vista. |
| Urbana | Associação de Amigos do Bairro Boa Esperança |
| Urbana | Associação de Amigos do Bairro Campestre |
| Urbana | Associação de Amigos do Bairro Candidópolis |
| Urbana | Associação de Amigos do Bairro Chapada |
| Urbana | Associação de Amigos do Bairro Conceição de Baixo. |
| Urbana | Associação de Amigos do Bairro Cônego Guilhermino |
| Urbana | Associação de Amigos do Bairro Hamilton |
| Urbana | Associação de Amigos do Bairro João XXIII |
| Urbana | Associação de Amigos do Bairro Nossa Senhora das Oliveiras |
| Urbana | Associação de Amigos do Bairro Nova Vista |
| Urbana | Associação de Amigos do Bairro Pedreira do Instituto |
| Urbana | Associação de Amigos do Bairro Penha, Sem Presidente |
| Urbana | Associação de Amigos do Bairro Praia |
| Urbana | Associação de Amigos do Bairro Ribeira de Cima |
| Urbana | Associação de Amigos do Bairro Santa Tereza |
| Urbana | Associação de Amigos do Bairro São Pedro |
| Urbana | Associação de Amigos do Bairro Vila Santa Rosa |
| Urbana | Associação de Moradores E Amigos do Bairro Pará |
| Urbana | Associação dos Amigos da Ribeira de Baixo |
| Urbana | Associação dos Amigos da Vila Amélia |
| Urbana | Associação dos Amigos da Vila Bethânia |
| Urbana | Associação dos Amigos do Bairro Juca Rosa |
| Urbana | Associação dos Amigos do Bairro Machado |
| Urbana | Associação dos Amigos dos Bairros Chacrinha E Moinho Velho E Alto Boa Vista |
| Urbana | Associação dos Moradores da Vila Nações Unidas (Vila Paciência) |
| Urbana | Associação dos Moradores do Bairro Clóvis Alvim |
| Urbana | Associação dos Moradores do Bairro Fênix |
| Urbana | Associação dos Moradores do Bairro Jardim dos Ipês |
| Urbana | Associação dos Moradores do Bairro Monsenhor |
| Urbana | Associação dos Moradores do Bairro Parque Colina da Praia |
| Urbana | Associação dos Moradores do Bairro Santa Ruth |
| Urbana | Associação dos Moradores do Bairro São Bento |
| Urbana | Associação dos Moradores do Bairro São Francisco |
| Urbana | Associação dos Moradores do Bairro Valença |
| Urbana | Associação dos Pais E Amigos da Gabiroba da Direita |
| Urbana | Associação Obra Social das Famílias Unidas do Bairro Major Lage de Baixo (Caminho Novo) |
| Urbana | Associação Vilas Unidas/ Vila Piedade/São Geraldo/Santa Isabel |

Fonte: Adaptado de Interassociação (2019).



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Leinº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

Via da Obra/Serviço

Página 1/1

ART de Obra ou Serviço
1420200000005928932

1. Responsável Técnico

ANDRE MILANIO NUNES

Título profissional:

ENGENHEIRO AMBIENTAL; ESPECIALIZACAO: ENGENHEIRO DE SEGURANCA DO TRABALHO;

RNP: 1409828530

Registro: 04.0.0000141009

Empresa contratada:

ECOLABORE ENGENHARIA LTDA

Registro: 67677

2 Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ITABIRA**

CNPJ: 18.299.446/0001-24

Logradouro: **AVENIDA CARLOS DE PAULA ANDRADE**

Nº: 000135

Cidade: **ITABIRA**

Bairro: **CENTRO**

UF: **MG**

CEP: 35900206

Contrato:

Celebrado em:

Valor: **30.000,00**

Tpo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO**

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **AVENIDA CARLOS DE PAULA ANDRADE**

Nº: 000135

Cidade: **ITABIRA**

Bairro: **CENTRO**

UF: **MG**

CEP: 35900206

Data de início: **30/05/2019** Previsão de término: **02/04/2020**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ITABIRA**

CNPJ: 18.299.446/0001-24

4. Atividade Técnica

1 - COORDENAÇÃO

Quantidade:

Unidade:

PLANEJAMENTO, MEIO AMBIENTE, RELATORIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

38034.56

ha

PLANEJAMENTO, MEIO AMBIENTE, RELATORIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

76.29

ha

PLANEJAMENTO, MEIO AMBIENTE, RELATORIO DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

707.43

ha

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

COORDENAÇÃO GERAL DO PROJETO DE ELABORAÇÃO DE PLANO DE MANEJO DA APA MUNICIPAL PIRACICABA; PNM DO RIBEIRÃO SÃO JOSÉ ; REBIO MUNICIPAL DA MATA DO BISPO.....

6. Declarações

7. Entidade de Classe

ASSOC. DE ENG. ARQ. AGR. GEOLOGOS E GEÓGRAFOS I

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Itabira, *23* de *março* de *2020*

ANDRE MILANIO NUNES

RNP: 1409828530

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITABIRA CNPJ: 18.299.446/0001-24

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ R\$330.000,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: MEIO AMBIENTE, MEIO AMBIENTE, MEIO AMBIENTE,



www.crea-mg.org.br | 0800.0312732

Valor da ART: 233,94

Registrada em: 18/03/2020

Valor Pago: 233,94

Nosso Número: 000000005700407

Vandeir de Fátima Cândido
 Diretora de Preservação Ambiental
 Secretaria Municipal de Meio Ambiente



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART de Obra ou Serviço
1420200000005928997

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

1. Responsável Técnico

LUIZ FELIPE DE OLIVEIRA GOMES

Título profissional:
ENGENHEIRO DE MINAS;

RNP: 1413075525

Registro: 04.0.0000176848

Empresa contratada:
ECOLABORE ENGENHARIA LTDA

Registro: 67677

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ITABIRA**

CNPJ: 18.299.446/0001-24

Logradouro: **AVENIDA CARLOS DE PAULA ANDRADE**

Nº: 000135

Cidade: **ITABIRA**

Bairro: **CENTRO**

UF: **MG**

CEP: 35900206

Contrato:

Celebrado em:

Valor: 30.000,00

Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO**

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **AVENIDA CARLOS DE PAULA ANDRADE**

Nº: 000135

Cidade: **ITABIRA**

Bairro: **CENTRO**

UF: **MG**

CEP: 35900206

Data de início: 30/05/2019 Previsão de término: 02/04/2020

Finalidade: **AMBIENTAL**

Proprietário: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ITABIRA**

CNPJ: 18.299.446/0001-24

4. Atividade Técnica

1 - COORDENAÇÃO

Quantidade:

Unidade:

PLANEJAMENTO, MINERAÇÃO, PARA OUTROS FINS

38034.56

ha

PLANEJAMENTO, MINERAÇÃO, PARA OUTROS FINS

76.29

ha

PLANEJAMENTO, MINERAÇÃO, PARA OUTROS FINS

707.43

ha

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

COORDENAÇÃO GERAL DO PROJETO DE ELABORAÇÃO DE PLANO DE MANEJO DA APA MUNICIPAL PIRACICABA; PNM DO RIBEIRÃO SÃO JOSÉ ; REBIO MUNICIPAL DA MATA DO BISPO.....

6. Declarações

7. Entidade de Classe

ASSOC. DE ENG. ARQ. AGR. GEOLOGOS E GEÓGRAFOS I

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Luiz Felipe de Oliveira Gomes 23 de março de 2020

LUIZ FELIPE DE OLIVEIRA GOMES RNP: 1413075525

[Assinatura]
 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITABIRA CNPJ: 18.299.446/0001-24

Valor da ART: 233,94 Diretor de Preservação Ambiental 18/03/2020

Secretaria Municipal de Meio Ambiente

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confrea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ R\$330.000,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: MEIO AMBIENTE, MEIO AMBIENTE, MEIO AMBIENTE,

www.crea-mg.org.br | 0800.0312732



Valor Pago: 233,94

Nosso Número: 000000005700464



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Leinº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
CREA-MG
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

ART de Obra ou Serviço
14202000000005860338

1. Responsável Técnico

FILIFE SILVEIRA TRINDADE

Título profissional:
GEOGRAFO;

RNP: 1418670782

Registro: 04.0.0000243780

2. Dados do Contrato

Contratante: **PREFEITURA MUNICIPAL DE ITABIRA**

CNPJ: 18.299.446/0001-24

Logradouro: **AVENIDA CARLOS DE PAULA ANDRADE**

Nº: 000135

Cidade: **ITABIRA**

Bairro: **VILA SANTA IZABEL**

UF: **MG**

CEP: 35900206

Contrato:

Celebrado em:

Valor: **5.000,00**

Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PÚBLICO**

Ação institucional: **ÓRGÃO PÚBLICO**

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: **RUA GERSON GUERRA**

Nº: 000162

Cidade: **ITABIRA**

Bairro: **SANTO ANTÔNIO**

UF: **MG**

CEP: 35900110

Data de início: **01/07/2019** Previsão de término: **31/03/2020**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Proprietário: **SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE DE ITABIRA**

CNPJ: 18.299.446/0001-24

4. Atividade Técnica

1 - CONSULTORIA

Quantidade:

Unidade:

PLANEJAMENTO, GEOGRAFIA, MAPEAMENTO (ESPECIFICAR)

100.00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ELABORAÇÃO DE 39 MAPAS E 61 MEMORIAIS DESCRITIVOS QUE COMPÕE O PLANO DE MANEJO DA APA MUNICIPAL PIRACICABA.....

6. Declarações

7. Entidade de Classe

ASSOC. DE ENG. ARQ. AGR. GEOLOGOS E GEÓGRAFOS I

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Itabira 20 de Brasileiro de 2020

FILIFE SILVEIRA TRINDADE

RNP: 1418670782

X
PREFEITURA MUNICIPAL DE ITABIRA CNPJ: 18.299.446/0001-24

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confrea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R\$ **R\$5.000,00.** ÁREA DE ATUAÇÃO: **GEOGRAFIA,**

www.crea-mg.org.br | 0800.0312732



Valor da ART: **88,78**

Registrada em: **18/02/2020**

Valor Pago: **88,78**

Nosso Número: **000000005639188**

Vander de Fátima Cândido
 Diretor de Preservação Ambiental
 Secretaria Municipal de Meio Ambiente



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA -
4ª REGIÃO

| | | | |
|--|--|---|----------------------------|
| Situação: TRABALHO EM ANDAMENTO | | Data: 31/10/2019 9:04:56 AM | |
| ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART | | Nº: 2019/09283 | |
| CONTRATADO | | | |
| Nome: FILIPE RODRIGUES MOURA | | Registro CRBio: 098586/04-D | |
| CPF: 06508746685 | | Tel: | |
| E-mail: mourafrm@gmail.com | | | |
| Endereço: TRV. IPOEMA, 30 | | | |
| Cidade: ITABIRA | | Bairro: PARA | |
| CEP: 35900-499 | | UF: MG | |
| CONTRATANTE | | | |
| Nome: ECOLABORE ENGENHARIA | | | |
| Registro profissional: | | CPF/CGC/CNPJ: 23.871.623/0001-35 | |
| Endereço: Avenida Mauro Ribeiro Lage, 444D, Sala 101 | | | |
| Cidade: ITABIRA | | Bairro: ESPLANADA DA ESTACAO | |
| CEP: 35900-560 | | UF: MG | |
| Site: | | | |
| DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL | | | |
| Natureza: Prestação de Serviços - Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços, Coordenação/orientação de estudo/projetos de pesquisa e/ou outros serviços | | | |
| Identificação: Coordenação e execução de atividade de campo para estudos de plano de manejo | | | |
| Município do trabalho: Itabira | | UF: MG | Município da sede: Itabira |
| | | | UF: MG |
| Forma de participação: Equipe | | Perfil da equipe: Multidisciplinar | |
| Área do conhecimento: Zoologia | | Campo de atuação: Meio ambiente | |
| Descrição sumária da atividade: COORDENAÇÃO DO MEIO BIÓTICO E EXECUÇÃO DO INVENTÁRIO DA HERPETOFAUNA DOS PLANOS DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL PIRACICABA, RESERVA BIOLÓGICA MUNICIPAL MATA DO BISPO E PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO RIBEIRÃO SÃO JOSÉ NO MUNICÍPIO DE ITABIRA, MG. | | | |
| Valor: R\$ 7000,00 | | Total de horas: 155 | |
| Início: 25/09/2019 | | Término: | |
| ASSINATURAS | | | |
| Declaro serem verdadeiras as informações acima | | | |
| Data: 30 / 09 / 2019 Assinatura do profissional | | Data: Vandeir de Fátima Cândido Diretor de Preservação Ambiental Assinatura e carimbo do contratante Secretária Municipal de Meio Ambiente | |
| Solicitação de baixa por distrato Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante | | Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. Nº do protocolo: 55240/NET Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante | |

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio-04 Online** em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART**

Imprimir ART



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA -
4ª REGIÃO

| | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Situação: TRABALHO EM ANDAMENTO | Data: 17/02/2020 4:36:56 PM |
|---------------------------------|-----------------------------|

| | |
|--|---------------|
| ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART | Nº:2019/10466 |
|--|---------------|

CONTRATADO

| | |
|------------------------------------|----------------------------|
| Nome:MARIANA FERREIRA DINIZ | Registro CRBio:087101/04-D |
| CPF:08099668677 | Tel:3130192101 |
| E-Mail:maryfdiniz@hotmail.com | |
| Endereço:R. GENTIOS, 40 APTO. 1301 | |
| Cidade:BELO HORIZONTE | Bairro:CORACAO DE JESUS |
| CEP:30380-490 | UF:MG |

CONTRATANTE

| | |
|---|---------------------------------|
| Nome:ECOLABORE ENGENHARIA | |
| Registro Profissional: | CPF/CGC/CNPJ:23.871.623/0001-35 |
| Endereço:Avenida Mauro Ribeiro Lage, 444D, Sala 101 | |
| Cidade:ITABIRA | Bairro:ESPLANADA DA ESTACAO |
| CEP:35900-560 | UF:MG |
| Site: | |

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

| | | | |
|--|---------------------------------|----------------------------|-------|
| Natureza: Prestação de Serviços - 1.2 | | | |
| Identificação:Diagnóstico de Flora Planos de Manejo | | | |
| Município do Trabalho: Itabira | UF: MG | Município da sede: Itabira | UF:MG |
| Forma de participação: Individual | Perfil da equipe: null | | |
| Área do conhecimento: Botânica | Campo de atuação: Meio ambiente | | |
| Descrição sumária da atividade:DIAGNÓSTICO DA FLORA PARA OS PLANOS DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL PIRACICABA, PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO RIBEIRÃO SÃO JOSÉ E RESERVA BIOLÓGICA MUNICIPAL DA MATA DO BISPO. | | | |
| Valor: R\$ 3800,00 | Total de Horas: 64 | | |
| Início: 26/10/2019 | Término: 25/11/2019 | | |

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

| |
|---|
| Data: 26 / 10 / 2019 <i>Mariana F. Diniz</i> Assinatura do profissional |
|---|

| |
|--|
| Data: / / <i>Vander de Fátima Cândido</i> Assinatura e carimbo do contratante Vander de Fátima Cândido Diretor de Preservação Ambiental Secretaria Municipal de Meio Ambiente |
|--|

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio04 Online** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART**

| |
|--|
| Solicitação de baixa por distrato |
| Data: / / |
| Assinatura do Profissional |
| Data: / / |
| Assinatura e carimbo do contratante |

| |
|--|
| Solicitação de baixa por conclusão |
| Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. |
| Data: / / <i>Mariana F. Diniz</i> Assinatura do profissional |
| Data: / / Assinatura e Carimbo do contratante |



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA -
4ª REGIÃO

| | | | | |
|---|--|---|----------------------------|--------|
| Situação: TRABALHO EM ANDAMENTO | | Data: 15/10/2019 11:57:17 AM | | |
| ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART | | Nº: 2019/08860 | | |
| CONTRATADO | | | | |
| Nome: FELIPE DONATELI GATTI | | Registro CRBio: 104083/04-D | | |
| CPF: 12008912795 | | Tel: 992963796 | | |
| E-mail: gattifd@gmail.com | | | | |
| Endereço: R. ENG. OSWALDO DE ANDRADE, 255, APTO. 402. | | | | |
| Cidade: BELO HORIZONTE | | Bairro: CAIÇARA-ADELAIDE | | |
| CEP: 30720-540 | | UF: MG | | |
| CONTRATANTE | | | | |
| Nome: ECOLABORE ENGENHARIA | | | | |
| Registro profissional: | | CPF/CGC/CNPJ: 23.871.623/0001-35 | | |
| Endereço: Avenida Mauro Ribeiro Lage, 444D, Sala 101 | | | | |
| Cidade: ITABIRA | | Bairro: ESPLANADA DA ESTACAO | | |
| CEP: 35900-560 | | UF: MG | | |
| Site: | | | | |
| DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL | | | | |
| Natureza: Prestação de Serviços - Realização de consultorias/assessorias técnicas | | | | |
| Identificação: DIAGNÓSTICO DA DIVERSIDADE ENTOMOLÓGICA A PARTIR DO LEVANTAMENTO DE DADOS SECUNDÁRIOS. | | | | |
| Município do trabalho: Itabira | | UF: MG | Município da sede: Itabira | UF: MG |
| Forma de participação: Individual | | Perfil da equipe: | | |
| Área do conhecimento: Zoologia | | Campo de atuação: Meio ambiente | | |
| Descrição sumária da atividade: ELABORAÇÃO DE TRÊS RELATÓRIOS TÉCNICO QUE DEVERÃO COMPOR OS ESTUDOS DOS PLANOS DE MANEJO PARA TRÊS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (UC 19S) NO MUNICÍPIO DE ITABIRA, MG. AS UC'S EM QUESTÃO SÃO A ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL PIRACICABA, O PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO RIBEIRÃO SÃO JOSÉ E A RESERVA BIOLÓGICA MUNICIPAL MATA DO BISPO. | | | | |
| Valor: R\$ 3235,95 | | Total de horas: 72 | | |
| Início: 09/10/2019 | | Término: | | |
| ASSINATURAS | | | | |
| Declaro serem verdadeiras as informações acima | | | | |
| Data: 15/10/2019 Assinatura do profissional | | Data: Vander de Fátima Cândido Diretor de Preservação Ambiental Assinatura e carimbo do Contratante Secretaria Municipal de Meio Ambiente | | |
| Solicitação de baixa por distrato Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante | | Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. Nº do protocolo: 54726/NET Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante | | |

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio-04 Online** em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART**

Imprimir ART



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA -
4ª REGIÃO

| | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Situação: TRABALHO EM ANDAMENTO | Data: 06/03/2020 2:50:51 PM |
|---------------------------------|-----------------------------|

| | |
|---|---------------|
| ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART | Nº:2019/08873 |
|---|---------------|

CONTRATADO

| | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| Nome: LOURENCO ALMEIDA SAVASSI | Registro CRBio: 098151/04-D |
|--------------------------------|-----------------------------|

| | |
|------------------|---------------|
| CPF: 09256366657 | Tel: 88474881 |
|------------------|---------------|

| |
|--------------------------------|
| E-Mail: lsavassi16@hotmail.com |
|--------------------------------|

| |
|---|
| Endereço: R. CASTELO DE LISBOA, Nº 187, CASA. |
|---|

| | |
|------------------------|-----------------|
| Cidade: BELO HORIZONTE | Bairro: CASTELO |
|------------------------|-----------------|

| | |
|----------------|--------|
| CEP: 31330-340 | UF: MG |
|----------------|--------|

CONTRATANTE

| |
|----------------------------|
| Nome: ECOLABORE ENGENHARIA |
|----------------------------|

| | |
|------------------------|----------------------------------|
| Registro Profissional: | CPF/CGC/CNPJ: 23.871.623/0001-35 |
|------------------------|----------------------------------|

| |
|--|
| Endereço: Avenida Mauro Ribeiro Lage, 444D, Sala 101 |
|--|

| | |
|-----------------|------------------------------|
| Cidade: ITABIRA | Bairro: ESPLANADA DA ESTACAO |
|-----------------|------------------------------|

| | |
|----------------|--------|
| CEP: 35900-560 | UF: MG |
|----------------|--------|

| |
|-------|
| Site: |
|-------|

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

| |
|---|
| Natureza: Prestação de Serviços - 1.2,1.7 |
|---|

| |
|---|
| Identificação: Diagnóstico da Ictiofauna (por dados secundários) e composição de Planos de Manejo |
|---|

| | | | |
|--------------------------------|--------|----------------------------|--------|
| Município do Trabalho: Itabira | UF: MG | Município da sede: Itabira | UF: MG |
|--------------------------------|--------|----------------------------|--------|

| | |
|-----------------------------------|------------------------|
| Forma de participação: Individual | Perfil da equipe: null |
|-----------------------------------|------------------------|

| | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| Área do conhecimento: Zoologia | Campo de atuação: Meio ambiente |
|--------------------------------|---------------------------------|

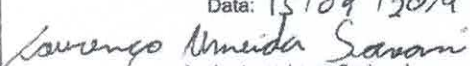
| |
|---|
| Descrição sumária da atividade: ELABORAÇÃO DO DIAGNÓSTICO BIÓTICO DA ICTIOFAUNA (ATRAVÉS DE DADOS SECUNDÁRIOS) PARA A ELABORAÇÃO DE 3 PLANOS DE MANEJO, DE 3 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO EM ITABIRA, MG, SENDO ELAS: ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL PIRACICABA, PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO RIBEIRÃO SÃO JOSÉ E RESERVA BIOLÓGICA MUNICIPAL DA MATA DO BISPO. |
|---|

| | |
|--------------------|--------------------|
| Valor: R\$ 2240,00 | Total de Horas: 60 |
|--------------------|--------------------|

| | |
|--------------------|---------------------|
| Início: 15/09/2019 | Término: 10/10/2019 |
|--------------------|---------------------|

ASSINATURAS


| | |
|--|--|
| Declaro serem verdadeiras as informações acima | |
|--|--|

| | |
|---|---|
| Data: 15/09/2019  Assinatura do profissional | X |
|---|---|

| |
|--|
| Data: 10/10/2019  Assinatura e Carimbo do contratante Valdeir de Paiva Cardoso Diretor de Preservação Ambiental Secretaria Municipal de Meio Ambiente |
|--|

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio04 Online** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART**

| |
|---|
| Solicitação de baixa por distrato Data: / / Assinatura do Profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante |
|---|

| |
|--|
| Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. Data: 10/10/2019  Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e Carimbo do contratante |
|--|



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA -
4ª REGIÃO

Situação: TRABALHO EM ANDAMENTO Data: 17/02/2020 4:02:32 PM

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA ART Nº: 2019/09777

CONTRATADO

Nome: MARCELA FORTES DE OLIVEIRA PASSOS Registro CRBio: 070939/04-D

CPF: 09008218682 Tel: 31 92838241

E-Mail: marcelabiol@hotmail.com

Endereço: R SUZANA FURTADO DE OLIVEIRA n.º 15 204

Cidade: BELO HORIZONTE Bairro: SILVEIRA

CEP: 31140-430 UF: MG

CONTRATANTE

Nome: ECOLABORE ENGENHARIA

Registro Profissional: CPF/CGC/CNPJ: 23.871.623/0001-35

Endereço: Avenida Mauro Ribeiro Lage, 444D, Sala 101

Cidade: ITABIRA Bairro: ESPLANADA DA ESTACAO

CEP: 35900-560 UF: MG

Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - 1.2

Identificação: Execução de Inventário de fauna para elaboração de plano de manejo

Município do Trabalho: Itabira UF: MG Município da sede: Itabira UF: MG

Forma de participação: Equipe Perfil da equipe: Biólogos

Área do conhecimento: Zoologia Campo de atuação: Meio ambiente

Descrição sumária da atividade: EXECUÇÃO DO INVENTÁRIO DE AVIFAUNA DOS PLANOS DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL DE PIRACICABA, RESERVA BIOLÓGICA MUNICIPAL MATA DO BISPO E PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO RIBEIRÃO SÃO JOSÉ NO MUNICÍPIO DE ITABIRA, MINAS GERAIS.

Valor: R\$ 6000,00 Total de Horas: 155

Início: 30/10/2019 Término: 01/03/2020

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 30/10/2019
Marcela Fortes de Oliveira Passos
Assinatura do profissional

X
Data: / /
Vander de Fátima Cândido
Assinatura e carimbo do contratante
Diretor de Preservação Ambiental
Secretaria Municipal de Meio Ambiente

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio04 Online** Online em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART**

Solicitação de baixa por distrato

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /

Assinatura e carimbo do contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / / Assinatura do profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do contratante



Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA -
4ª REGIÃO

| | |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Situação: TRABALHO EM ANDAMENTO | Data: 22/11/2019 2:22:46 PM |
|---------------------------------|-----------------------------|

| | |
|---|----------------|
| ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART | Nº: 2019/09585 |
|---|----------------|

CONTRATADO

| | |
|---|-----------------------------|
| Nome: FERNANDO FERREIRA DE PINHO | Registro CRBio: 087324/04-D |
| CPF: 08961869620 | Tel: 38 91446880 |
| E-mail: fernandodtna@hotmail.com | |
| Endereço: R CONCEICAO DO MATO DENTRO n.º 250 AP 103 A | |
| Cidade: BELO HORIZONTE | Bairro: OURO PRETO |
| CEP: 31310-240 | UF: MG |

CONTRATANTE

| | |
|--|----------------------------------|
| Nome: ECOLABORE ENGENHARIA | |
| Registro profissional: | CPF/CGC/CNPJ: 23.871.623/0001-35 |
| Endereço: Avenida Mauro Ribeiro Lage, 444D, Sala 101 | |
| Cidade: ITABIRA | Bairro: ESPLANADA DA ESTACAO |
| CEP: 35900-560 | UF: MG |
| Site: | |

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

| | | | |
|--|--------|---------------------------------|--------|
| Natureza: Prestação de Serviços - Realização de consultorias/assessorias técnicas | | | |
| Identificação: Diagnóstico da mastofauna para compor Planos de Manejo | | | |
| Município do trabalho: Itabira | UF: MG | Município da sede: Itabira | UF: MG |
| Forma de participação: Equipe | | Perfil da equipe: Biólogos | |
| Área do conhecimento: Ecologia | | Campo de atuação: Meio ambiente | |
| Descrição sumária da atividade: ESTUDO PARA CARACTERIZAÇÃO DA MASTOFAUNA PARA COMPOR PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL PIRACICABA, DO PARQUE NATURAL MUNICIPAL DO RIBEIRÃO SÃO JOSÉ E DA RESERVA BIOLÓGICA MUNICIPAL MATA DO BISPO | | | |
| Valor: R\$ 3500,00 | | Total de horas: 100 | |
| Início: 01/10/2019 | | Término: | |

ASSINATURAS

| | | |
|---|---|---|
| Declaro serem verdadeiras as informações acima | | Para verificar a autenticidade desta ART acesse o CRBio-04 Online em nosso site e depois o serviço Conferência de ART |
| Data: 01/10/2019 Fernando Ferreira de Pinho Assinatura do profissional | Data: / / Vander de Fátima Cândido Diretor de Preservação Ambiental Assinatura e Carimbo do Contratante | |
| Solicitação de baixa por distrato Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante | Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. Nº do protocolo: 55633/NET Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante | |

Imprimir ART

