



**BICHO  
DO MATO**  
MEIO AMBIENTE

 **IEF**  
INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS

## ENCARTE 1 - DIAGNÓSTICO

# PLANO DE MANEJO APAERP

Área de Proteção Ambiental Estadual do Rio Pandeiros

MARÇO/2019  
BELO HORIZONTE/MG

# **INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS**

## **PLANO DE MANEJO**

### **ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL ESTADUAL DO RIO PANDEIROS - APAERP**

#### **ENCARTE 1 - DIAGNÓSTICO**

**MARÇO / 2019**  
**BELO HORIZONTE / MG**

## PLANO DE MANEJO

### ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL ESTADUAL DO RIO PANDEIROS

<b>INSTITUIÇÃO RESPONSÁVEL PELA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO</b>
<b>INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS</b>
<b>DIRETORIA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO</b>
<b>GERÊNCIA DE IMPLANTAÇÃO E MANEJO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO</b>
<b>CNPJ: 18.746.164/0001-06</b>
<b>Edifício Minas - 1º andar</b> <b>Cidade Administrativa Presidente Tancredo Neves</b> <b>Rodovia Papa João Paulo II, 4143 - Bairro Serra Verde</b> <b>Belo Horizonte – MG - CEP: 31.630-900</b>
<b>Fiscal: Helen Duarte Faria - helen.duarte@meioambiente.mg.gov.br</b> <b>Suplente: Infaide Patrícia do Espírito Santo - infaide.santo@meioambiente.mg.gov.br</b>
<b>(31) 3915-1380 / (31) 3915-1375</b>

<b>EMPRESA RESPONSÁVEL POR ESTE DOCUMENTO</b>
<b>BICHO DO MATO MEIO AMBIENTE LTDA.</b>
<b>CNPJ: 08.314.527/0001-00</b>
<b>Rua Perdigão Malheiros, 222 - Coração de Jesus</b> <b>Belo Horizonte – MG - CEP 30380-234</b>
<b>Responsável Técnica: Edeltrudes M. Valadares Calaça Câmara (Tudy)</b> <b>Bióloga MSc. CRBio 86.19/4-D - tudy@bichodomato.net.br</b>
<b>(31) 3312-4374</b>

## **PLANO DE MANEJO**

### **ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL ESTADUAL DO RIO PANDEIROS**

#### **GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**

##### **Governador do Estado de Minas Gerais**

Romeu Zema Neto

##### **Secretário de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD**

Germano Luiz Gomes Vieira

#### **INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS - IEF**

##### **Diretor Geral do Instituto Estadual de Florestas - IEF**

Antônio Augusto Melo Malard

##### **Diretora de Proteção à Fauna**

Liliana Adriana Nappi Mateus

##### **Diretora de Conservação e Recuperação de Ecossistemas**

Daniela Souza

##### **Diretor de Administração e Finanças**

##### **Diretor de Controle, Monitoramento e Geotecnologia**

Vanessa Coelho Naves

##### **Diretor de Unidades de Conservação**

Cláudio Vieira Castro

##### **Gerência de Implantação e Manejo das Unidades de Conservação - GIMUC**

Mariana Lima Moura

##### **Supervisor da Unidade Regional de Florestas e Biodiversidade – URFBio Alto, Médio São Francisco – Januária**

Mario Lúcio dos Santos

##### **Coordenação Regional de Unidades de Conservação**

Laíssa de Araújo Viana

##### **Gerente da Área de Proteção Ambiental do Rio Pandeiros**

Altenfelder Martins da Fonseca

#### **EQUIPE DE SUPERVISÃO E ACOMPANHAMENTO TÉCNICO - IEF**

##### **Coordenação Institucional do Plano de Manejo - GIMUC/DIUC**

Helen Duarte Faria

Infaide Patrícia do Espírito Santo

## **EQUIPE RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PLANO DE MANEJO**

### **Coordenação Geral**

Edeltrudes Maria Valadares Calaça Câmara (Tudy)

### **Coordenação de Ciências Naturais e Ciências Gerenciais**

Leandro Moraes Scoss

### **Geociências: Geologia e Geomorfologia**

Mara Regina de Oliveira

Henrique Azeredo Murta da Fonseca

### **Pedologia**

Luiz Marcelo Sans

Valéria Cristina Chaves Barbosa

### **Espeleologia**

Henrique Azeredo Murta da Fonseca

### **Clima**

Thiago Almeida Dias

### **Recursos Hídricos**

Joana Cruz

Júlia Alvarenga

Júlia Bonome

André Paoli

Thiago Almeida Dias

### **Flora**

Daniel Teixeira Souza

### **Hymenoptera – Apidae (abelhas)**

Felipe Vieira de Freitas

### **Ictiofauna**

Yuri Malta Caldeira

Roberta Ferreira Miranda

### **Herpetofauna**

Felipe Sá Fortes Leite

Sara Rodrigues de Araújo

### **Avifauna**

Fagner Daniel Teixeira

### **Mastofauna**

Raphael Hipólito dos Santos

Tarcísio de Souza Duarte

**Socioeconomia**

Alfredo de Bastos Paula  
Marcelo Bernardes Almeida  
Viviane Fátima de Freitas

**Arqueologia**

Fernando Walter Costa

**Uso Público & Visitação**

Raoni Araújo Ferreira  
Manuela Muzzi de Abreu

**Diagnóstico Institucional & Gerencial**

Leonardo Cardoso Ivo

**Geoprocessamento**

Rafael Liberal Ferreira  
Valdionor Gomes da Silva Júnior  
Regiane Benta Pereira

## SUMÁRIO

	<b>Página</b>
<b>APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>1</b>
<b>FICHA RESUMO</b> .....	<b>2</b>
<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>3</b>
<b>2. ÁREAS PROTEGIDAS NO BRASIL</b> .....	<b>4</b>
2.1. LEGISLAÇÃO PERTINENTE .....	6
2.2. SISTEMA ESTADUAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO.....	9
2.3. MOSAICO SERTÃO VEREDAS - PERUAÇU.....	12
<b>3. DESCRIÇÃO DA REGIÃO DO ENTORNO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO</b> .....	<b>14</b>
3.1. PRÉ-HISTÓRIA: OCUPAÇÕES HUMANAS.....	15
3.2. ASPECTOS HISTÓRICOS E CULTURAIS.....	16
3.3. HISTÓRICO DE FORMAÇÃO DOS MUNICÍPIOS.....	19
<b>4. CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO</b> .....	<b>22</b>
4.1. BASES CARTOGRÁFICAS .....	22
4.2. ESTADO DA ARTE DO CONHECIMENTO TÉCNICO-CIENTÍFICO .....	25
4.3. ANÁLISE DO MEIO FÍSICO .....	29
4.3.1. Clima .....	29
4.3.2. Recursos hídricos superficiais .....	33
4.3.2.1. Aspectos Político-Administrativos .....	33
4.3.2.2. Hidrografia.....	36
4.3.2.3. Recursos Hídricos Subterrâneos .....	40
4.3.3. Geociências.....	44
4.3.4. Espeleologia.....	53
4.3.1. Pedologia .....	57
4.4. ANÁLISE DO MEIO BIÓTICO.....	63
4.4.1. Flora e Fitofisionomias.....	63
4.4.1.1. Estudo Florístico.....	63
4.4.1.2. Fitofisionomias.....	65
4.4.1.3. Uso do Solo e Cobertura Vegetal .....	66
4.4.2. Abelhas .....	69
4.4.3. Ictiofauna.....	72
4.4.4. Herpetofauna.....	74
4.4.4.1. Anfíbios .....	74
4.4.4.2. Répteis .....	77
4.4.5. Avifauna .....	81
4.4.6. Mastofauna.....	83

4.4.6.1.	Pequenos Mamíferos Não Voadores .....	84
4.4.6.2.	Pequenos Mamíferos Voadores .....	85
4.4.6.3.	Mamíferos de Médio e Grande Porte .....	87
4.4.7.	Avaliação do Estado de Conservação .....	90
4.5.	ANÁLISE SOCIOECONÔMICA .....	96
4.5.1.	Caracterização geral.....	96
4.5.2.	Comunidades Tradicionais .....	104
4.5.2.1.	Veredeiros .....	106
4.5.2.1.	Quilombolas .....	109
4.5.2.2.	Geraizeiros .....	111
4.5.2.3.	Comunidades tradicionais e a Unidade de Conservação .....	112
4.5.3.	Patrimônio Cultural, Material e Imaterial .....	113
4.6.	ARQUEOLOGIA .....	116
4.7.	ANÁLISE DO USO PÚBLICO .....	119
4.7.1.	Situação atual do uso público .....	122
4.7.2.	Uso público potencial.....	123
4.8.	DIAGNÓSTICO SOBRE OS INCÊNDIOS NA ÁREA DA UC .....	125
4.9.	ANÁLISE INSTITUCIONAL E GERENCIAL.....	126
4.9.1.	Infraestrutura Institucional.....	126
4.9.1.1.	Instituto Estadual de Florestas – IEF/MG.....	126
4.9.1.2.	Conselho Consultivo.....	129
4.9.1.3.	Superintendência Regional de Meio Ambiente – SUPRAM Norte.....	129
4.9.1.4.	Mosaico Sertão Veredas Peruaçu .....	130
4.9.2.	Diagnóstico institucional e gerencial da APAE do Rio Pandeiros.....	131
4.9.2.1.	Infraestrutura Administrativa da UC.....	131
4.9.2.2.	Sede Administrativa.....	132
4.9.2.1.	Recursos Humanos .....	133
4.9.2.2.	Veículos.....	134
4.9.2.3.	Estradas e Vias de Acesso .....	135
4.9.2.4.	Sinalização .....	135
4.9.2.1.	Combate a Incêndios.....	135
4.9.2.1.	Comunicação .....	138
4.9.2.1.	Cursos de capacitação .....	140
4.9.2.1.	Pesquisas em andamento .....	140
4.9.2.2.	<i>Stakeholders</i> e Instituições Parceiras .....	142
4.10.	ANÁLISE SOBRE OS LIMITES DA UC.....	143
4.11.	SITUAÇÃO FUNDIÁRIA DA UC: ANÁLISE PRELIMINAR .....	145
<b>5.</b>	<b>DECLARAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA.....</b>	<b>152</b>

<b>6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>154</b>
<b>ANEXO I. DIAGNÓSTICOS TEMÁTICOS (versão completa) - APAERP .....</b>	<b>165</b>
<b>ANEXO II. MAPAS TEMÁTICOS APAERP.....</b>	<b>166</b>
<b>ANEXO III. PROPOSTA DE MEMORIAL DESCRITIVO DOS LIMITES DA APAERP .....</b>	<b>168</b>

## TABELAS

Tabela 1. Síntese do total de Unidades de Conservação no estado de Minas Gerais, segundo a classificação do SNUC, jurisdição e área efetivamente protegida. ....	10
Tabela 2. Lista de cavidades presentes no Interior da APAE do Rio Pandeiros identificadas em campo, não cadastradas no CANIE/CECAV. ....	53
Tabela 3. Espécies, dentre as compiladas para a APA Estadual do Rio Pandeiros, citadas como ameaçadas de extinção nas listas nacional (MMA, 2014), estadual (BIODIVERSITAS, 2007) e da IUCN para o Brasil (IUCN, 2012). ....	64
Tabela 4. Fitofisionomias naturais e formações antrópicas presentes na APAE do Rio Pandeiros, Januária, Bonito de Minas e Cônego Marinho, MG, com as respectivas áreas e porcentagens de ocupação. ....	69
Tabela 5. Síntese dos resultados para cada grupo biológico, incluindo dados primários e secundários, coletados durante a elaboração do Plano de Manejo da APAE do Rio Pandeiros, MG. ....	94
Tabela 6. Aspectos gerais das comunidades inseridas no território da APAE do Rio Pandeiros, MG. ....	101
Tabela 7. Distribuição de Unidades de Conservação localizadas no Regional Alto Médio São Francisco. ....	128
Tabela 8. Histórico de Incêndios APAE do Rio Pandeiros. ....	137
Tabela 9. Área total da APAE do Rio Pandeiros por município, correspondente à Bacia Hidrográfica do Rio Pandeiros, MG. ....	145
Tabela 10. Imóveis rurais dos municípios de Januária, Bonito de Minas e Cônego Marinho, localizados nos limites da APAE do Rio Pandeiros, cadastrados no SICAR até 03/09/2017. ....	149

## QUADROS

Quadro 1. Principais instrumentos legais relacionados às Unidades de Conservação e outras áreas protegidas no Brasil. ....	6
Quadro 2. Principais instrumentos legais relacionados às Unidades de Conservação e outras áreas protegidas em Minas Gerais. ....	7
Quadro 3. Lista dos mapas temáticos produzidos durante a elaboração do Plano de Manejo da APAE do Rio Pandeiros, MG. ....	24
Quadro 4. Obtenção do índice comparativo de Risco de Incêndio para a APAE do Rio Pandeiros. ....	33
Quadro 5. Comparação entre as vazões de referência (m <sup>3</sup> /s) para a foz do rio Pandeiros. .	38

Quadro 6. Síntese sobre o Patrimônio Cultural Material e Imaterial para os municípios avaliados durante a elaboração do Plano de Manejo das UCs APAE do Rio Pandeiros, APAE Cochá e Gibão e REVS do Rio Pandeiros, Norte de Minas Gerais.....	113
Quadro 7. Descrição dos cargos da equipe de Gestão da APAE do Rio Pandeiros.....	134
Quadro 8. Veículos disponíveis para gestão da APAE do Rio Pandeiros e também da APAE Cochá e Gibão.....	135
Quadro 9. Projetos de pesquisa, com apoio da FAPEMIG, em desenvolvimento na região da APAE do Rio Pandeiros.....	141

## FIGURAS

Figura 1. Localização da APAE do Rio Pandeiros no Mosaico Sertão Veredas – Peruaçu, região Norte de Minas Gerais. ....	13
Figura 2. Número de referências bibliográficas para cada uma das áreas do conhecimento (temas) produzidas para a região da APAE do Rio Pandeiros, no período de 1986 a 2016. 26	
Figura 3. Número de referências bibliográficas produzidas por ano para a região da APAE do Rio Pandeiros, MG.....	27
Figura 4. Produção técnico-científica por instituição de ensino e pesquisa para o território da APAE do Rio Pandeiros, MG. ....	28
Figura 5. Precipitação acumulada mensal e valor máximo absoluto de precipitação acumulada em 24 horas, na normal climatológica de Januária (1961-1990). Fonte: INMET (2017). ....	30
Figura 6. Deficiência, excedente, retirada e reposição hídrica ao longo do ano para a região da APAE do Rio Pandeiros. Adaptado de Sentelhas (2012) e INMET (2017). ....	31
Figura 7. Ocorrência de eventos críticos entre 2003 e 2017 nos municípios que integram a APAE do Rio Pandeiros. Fonte: Elaborado a partir de BRASIL (2017). ....	32
Figura 8. Enquadramento das classes das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Pandeiros – SF9.....	35
Figura 9. Sub-bacias da Bacia Hidrográfica do Rio Pandeiros e a localização das potenciais nascentes. ....	37
Figura 10. Mapa de vazões específicas e potencial hidrogeológico da APAE do Rio Pandeiros. Adaptado de ECOPLAN-LUME-SKILL (2014).....	43
Figura 11. Mapa Geológico da APAE do Rio Pandeiros, Januária, Bonito de Minas e Cônego Marinho, MG. ....	45
Figura 12. Tipos de rochas presentes na APAE do Rio Pandeiros: <b>A</b> - Calcáreo laminado cinza; <b>B</b> - Calcáreo laminado sob ação do intemperismo por juntas de alívio; <b>C</b> - Estrutura de estilólitos em rochas calcáreas; <b>D</b> - Afloramento de rocha carbonática com vênulas de calcita	

e muito silicificada e; <b>E</b> - Estrutura sedimentar com pisólitos formados a partir de precipitação química (ambiente marinho). .....	46
Figura 13. Superfície eluvionar branca (foto a esquerda), produto de alteração das rochas areníticas e superfície eluvionar vermelha (foto à direita), produto de alteração das rochas areníticas laterizadas. ....	47
Figura 14. Modelo Digital de Elevação (MDE) representando a hipsometria da APAE do Rio Pandeiros, MG.....	48
Figura 15. Mapa de Declividade da APAE do Rio Pandeiros, MG.....	49
Figura 16. Domínios Geomorfológicos e Padrões de Relevo da APAE do Rio Pandeiros, MG. ....	50
Figura 17. Megavoçoroca ( <b>A</b> ) nas proximidades da comunidade de Cabeceirinha (E 525526 / S 8286348), indicando atividade da erosão linear extensa ( <b>B</b> e <b>C</b> ) na cabeceira do Rio Pandeiros e movimento de massa pela ação direta da água da chuva ( <b>D</b> ). ....	52
Figura 18. Mapa de Potencial Espeleológico da APAE do Rio Pandeiros. ....	54
Figura 19. Características gerais da Caverna 1: <b>A</b> - Paredão calcário com estratificação sub-horizontal próximo à caverna (E 535019 / S 8274980); <b>B</b> - Zona rebaixada entre paredões calcários possivelmente associada a dolina (E 535018 / S 8274975); <b>C</b> - Fenda separada por dois paredões (E 535010 / S 8274980) e; <b>D</b> - Entrada da caverna em base de paredão. Fotos: Henrique Fonseca e Thiago Dias. ....	55
Figura 20. Características gerais da Caverna 2: <b>A</b> -Salão amplo com drenagem subterrânea, com destaque para o teto da caverna com inúmeras estalactites (E 539709 / S 8305980) e; <b>B</b> - Colunas, cortinas e estalagmites em porção seca da caverna (E 539702 / S 8305977). ....	56
Figura 21. Entradas da Caverna 2: <b>A</b> - A geometria da entrada leste é condicionada pela estratigrafia de baixo ângulo de mergulho (E 494655 / S 8318054); <b>B</b> - Entrada Oeste com destaque para os estratos calcários ondulados (E 494600 / S 8318077) e; <b>C</b> - Entrada Oeste da Caverna 2 (E 494572 / S 8318055). ....	57
Figura 22. Mapa de Pedologia (solos) da APAE do Rio Pandeiros, Januária, Bonito de Minas e Cônego Marinho, MG.....	59
Figura 23. Registros fotográficos sobre os solos da APAE do Rio Pandeiros: <b>A</b> - Perfil de Cambissolo Háplico (E 475122 / S 831425); <b>B</b> - Local de ocorrência do Neossolo Quartzarênico (E 497216 / S 8318443); <b>C</b> - Ocorrência do Latossolo Vermelho Amarelo (E 515359 / S 8311313) e; <b>D</b> - Perfil de Latossolo Vermelho Amarelo (E 475122 / S 8314255). Fotos: Henrique Fonseca.....	60
Figura 24. Ocorrência de voçorocas na APAE do Rio Pandeiros. <b>A</b> - Voçoroca ativa profunda (30m), localizada na principal cabeceira do Rio Pandeiros – observar que a erosão ocorre	

em área de Latossolo (E 475435 / S 8332386) e; <b>B</b> - Vista do alto da chapada para a bacia do rio Pandeiros (E 475491 / S 8332382). Fotos: Thiago Dias.....	62
Figura 25. Fitofisionomias da Área de Proteção Ambiental Estadual do Rio Pandeiros: <b>A</b> - Mata Ciliar; <b>B</b> – Vereda; <b>C</b> – Cerrado sentido restrito; <b>D</b> – Leito de córrego observado quase totalmente seco com formação inicial de Cerrado nas margens; <b>E</b> – Ocupação antrópica nas Veredas da APAE do Rio Pandeiros; <b>F</b> – Área de pastagem, classificada como formação advinda de utilização antrópica. Fotos: Daniel Souza. ....	67
Figura 26. Mapa de Uso do Solo e Cobertura Vegetal da APAE do Rio Pandeiros, Januária, Bonito de Minas e Cônego Marinho, MG. ....	68
Figura 27. Registro fotográfico de espécimes de abelhas coletadas na APAE do Rio Pandeiros, MG. Todas as fotos são de espécimes coletados na área do estudo. Fotos: Felipe Freitas. ....	70
Figura 28. Registro fotográfico de espécimes da ictiofauna nos limites da Área de Proteção Ambiental Estadual do Rio Pandeiros, MG. Fotos: Yuri Caldeira e Roberta Ferreira. ....	73
Figura 29. Registro fotográfico de espécimes de anfíbios registradas nos limites da APAE do Rio Pandeiros, MG. Fotos: Samuel Gomides. ....	75
Figura 30. Registro fotográfico de espécimes de répteis registradas nos limites da APAE do Rio Pandeiros, MG. Fotos: Samuel Gomides. ....	78
Figura 31. Registros fotográficos de espécies de aves nos limites da APAE do Rio Pandeiros. Fotos: Fagner Daniel Teixeira. ....	82
Figura 32. Registro fotográfico de espécimes de pequenos mamíferos não voadores nos limites da APAE do Rio Pandeiros, MG. Fotos: Diego Santana ( <i>G. agillls</i> ) e Raphael Hipólito ( <i>T. albispinus</i> ). ....	84
Figura 33. Registro fotográfico de espécimes de morcegos nos limites da Área de Proteção Ambiental do Rio Pandeiros, MG. Fotos: Tarcísio Duarte. ....	85
Figura 34. Registro fotográfico de espécimes de mamíferos de médio e grande porte nos limites da Área de Proteção Ambiental do Rio Pandeiros, MG. Fotos: Raphael Hipólito e Fagner Teixeira. ....	88
Figura 35. Distribuição dos pontos de amostragem da fauna durante a etapa de diagnóstico para elaboração do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Estadual (APAE) do Rio Pandeiros. ....	92
Figura 36. Percentual do número total de espécies que foram identificadas no território da APAE do Rio Pandeiros em relação ao número total de espécies, por grupo biológico, registradas para o Estado de Minas Gerais. ....	95
Figura 37. Localização das comunidades identificadas no território da Área de Proteção Ambiental Estadual do Rio Pandeiros. ....	100

Figura 38. Registro fotográfico de algumas das principais comunidades polarizadoras da APAE do Rio Pandeiros, MG. Fotos: Viviane Freitas. ....	102
Figura 39. Distribuição das comunidades diagnosticadas na área da APAE do Rio Pandeiros, intimamente associadas à Vegetação com Influência Fluvial. ....	107
Figura 40. Comunidade de Água Doce: a esquerda casa de morador local e, a direita, a agroindústria para beneficiamento de produtos agroextrativistas. ....	108
Figura 41. Patrimônio Imaterial identificado no município de Januária e Bonito de Minas. Fotos: Viviane Freitas. ....	114
Figura 42. Modalidades do Patrimônio Material edificado observado nos municípios de Januária e Bonito de Minas, MG. Fonte: Fotos extraídas do IPAC Januária (IEPHA, 2017). ....	115
Figura 43. Prospecção arqueológica preliminar, em diferentes pontos com afloramentos rochosos e próximos aos principais cursos d'água, no interior da APAE do Rio Pandeiros (abril de 2017). ....	117
Figura 44. Ocorrências arqueológicas identificadas no ponto de interesse: E 509089 / N 8310405. ....	117
Figura 45. Atrativos turísticos identificados na área da APAE do Rio Pandeiros. Fotos: Raoni Ferreira. ....	121
Figura 46. Intensidade dos focos de calor (INPE) e distribuição dos polígonos dos incêndios registrados nos Relatórios de Ocorrência de Incêndios (ROIs) para o mesmo período (2013 a 2017). ....	127
Figura 47. Sede administrativa da APAE do Rio Pandeiros, Bonito de Minas, MG. <b>A</b> - Fachada da sede administrativa e; <b>B</b> - Área interna da sede administrativa. Fotos: Altenfelder Fonseca. ....	132
Figura 48. Sede administrativa da APAE do Rio Pandeiros, Bonito de Minas, MG. <b>A</b> , <b>B</b> , <b>C</b> e <b>D</b> - Computadores de mesa disponíveis na sede administrativa da APA do Rio Pandeiros; <b>E</b> e <b>F</b> - imagem dos equipamentos de apoio (GPS e rádio), disponíveis na sede administrativa da APA do Rio ....	133
Figura 49. Sinalização da APAE do Rio Pandeiros. <b>A</b> - Placa principal de sinalização; <b>B</b> - Indicação de perímetro urbano, nas proximidades do município de Bonito de Minas; <b>C</b> - Sinalização indicativa da existência de Reserva Legal. Fotos: Leonardo Ivo. ....	136
Figura 50. Equipamentos de combate a incêndios disponíveis para APAE do Rio Pandeiros e APAE Cochá e Gibão (A e B) e brigadistas em combate nas UCs (D e D). ....	137
Figura 51. Estrutura de apoio às operações de combate a incêndios no REVSRP, localizado no interior da APAE do Rio Pandeiros. <b>A</b> - Torre de Observação e alojamento e; <b>B</b> - Alojamento próximo ao Pântano. ....	138

Figura 52. Estrutura de apoio ao combate a incêndios na região onde estão inseridas a APAE Cochá e Gibão, a APAE do Rio Pandeiros e o REVS do Rio Pandeiros.....	139
Figura 53. Capacitação na região da APAE do Rio Pandeiros. <b>A</b> - Treinamento de brigadistas, Sub-base Januária e; <b>B</b> - Treinamento SICAR, sede administrativa da APAE do Rio Pandeiros em Bonito de Minas. ....	140
Figura 54. Proposta de alteração dos limites da Área de Proteção Ambiental Estadual (APAE) do Rio Pandeiros. ....	146
Figura 55. Propriedades rurais que integram a Área de Proteção Ambiental Estadual (APAE) do Rio Pandeiros, com Cadastro Ambiental Rural (CAR) declarado até 03 de setembro de 2017. ....	148
Figura 56. Distribuição dos imóveis rurais dos municípios de Januária, Bonito de Minas e Cônego Marinho que integram o território da APAE do Rio Pandeiros por tamanho, segundo o critério de classificação do INCRA. Fonte: SICAR (2017). ....	149
Figura 57. Distribuição do tamanho das propriedades que integram o território da APAE do Rio Pandeiros (n = 1.971). A linha vermelha indica o tamanho do módulo fiscal para os três municípios (65 ha). Fonte: SICAR (2017). ....	151

## **APRESENTAÇÃO**

Neste documento, denominado “Encarte 1 – Diagnóstico”, são apresentados os principais resultados dos diagnósticos realizados durante a elaboração do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Estadual (APAE) do Rio Pandeiros, referentes aos esforços de campo e de escritório da Equipe de Ciências Naturais e Ciências Gerenciais, sob a coordenação técnica da Bicho do Mato Meio Ambiente Ltda., em atendimento ao Termo de Referência do Edital de Concorrência nº 15015580000 89/2014. Também foram incorporadas as contribuições da equipe do Instituto Estadual de Florestas (IEF), Escritório Regional Alto Médio São Francisco, do gerente da Unidade de Conservação, do Conselho Consultivo da APAERP e de alguns funcionários que participaram efetivamente das reuniões técnicas de trabalho.

A partir dos relatórios temáticos finais, as informações foram utilizadas para a caracterização ambiental da região de inserção da APAE do Rio Pandeiros, além da análise de todos os mapas gerados até o momento sobre a Unidade de Conservação. Além disso, para facilitar a leitura do presente documento, também foram produzidas sínteses dos relatórios temáticos com os principais resultados obtidos durante a elaboração da Análise Ambiental, Socioeconômica, do Uso Público e Análise Institucional e Gerencial.

Os relatórios temáticos finais também estão sendo entregues em versão eletrônica e constituem parte integrante do Plano de Manejo da APAE do Rio Pandeiros, embora como anexos, o que permite futuras consultas e comparações sobre os diferentes aspectos da Unidade de Conservação e região. Todos os mapas temáticos que reúnem diferentes bases cartográficas refinadas durante a elaboração do Plano de Manejo também constam como anexo do presente documento, em escala e formato adequados a cada tema.

Desta forma, o produto intitulado “Encarte 1 – Diagnóstico” tem como objetivo reunir em um único documento todas as informações pertinentes e necessárias para a compreensão do contexto onde a APAE do Rio Pandeiros está inserida e como este contexto pode influenciar os objetivos de criação da Unidade de Conservação, bem como o planejamento e a gestão da APAE do Rio Pandeiros, que irão compor o “Encarte 2 – Planejamento”.

**Tudy Câmara**  
Coordenação Geral

**Leandro Moraes Scoss**  
Coordenador  
Equipe de Ciências Naturais

**FICHA RESUMO**

<b>Área de Proteção Ambiental Estadual do Rio Pandeiros</b>	
Órgão Gestor	Instituto Estadual de Florestas - IEF Unidade Regional de Florestas e Biodiversidade - URFBio Alto Médio São Francisco – Januária
Endereço	Travessa São Vicente, 86 - Centro - Januária MG - CEP 39.480-000
Telefone	(38) 3621-2611
E-mail	eramsfsup@meioambiente.mg.gov.br
Site	<a href="http://www.ief.mg.gov.br">http://www.ief.mg.gov.br</a>
Superfície da UC (ha)	431.401,14 ha (quatrocentos e trinta e um mil quatrocentos e um hectares e catorze ares)
Superfície da ZA (ha)	Não se aplica para APA
Perímetro da ZA (km)	Não se aplica para APA
Município e percentual abrangido pela UC	Bonito de Minas: 40,14% Januária: 37,23% Cônego Marinho: 15,90%
Estado	Minas Gerais
Coordenadas Geográficas (UTM)	Norte: 473602 E 8337243 S Sul: 534990 E 8256104 S Leste: 543722 E 8332935 S Oeste: 453966 E 8311761 S
Decreto de Criação	Lei nº 11.901, de 01 de setembro de 1995
Biomass e Ecossistemas	Área de transição entre Cerrado e Caatinga, com predomínio de formações savânicas e Vegetação com Influência Fluvial, com destaque para as Veredas, e manchas de Floresta Estacional Decidual e Floresta Estacional Semidecidual.
Pesquisa	Diversos temas.
Atividades Ocorrentes	Uso Público, Educação Ambiental, Fiscalização, Programas Ambientais e Combate a Incêndio.
Atividades Conflitantes	Abertura de acessos e estradas rurais sem projeto; Ausência de cadastro de usuários (uso da água); Ocupação desordenada de Área de Preservação Permanente (APP) Forrageio animal em áreas úmidas (Veredas); Presença de espécies exóticas; Presença de áreas degradadas; Supressão de vegetação nativa; Ocupação de áreas de proteção de cavidades naturais; Fogo; Caça e pesca; Turismo não orientado; Lixo doméstico.

## 1. INTRODUÇÃO

Segundo a definição apresentada pela União Mundial para Conservação da Natureza (IUCN; 1994), áreas protegidas são áreas de terra e/ou mar especialmente dedicadas à proteção e manutenção da diversidade biológica e de seus recursos naturais e culturais associados, manejadas por meio de instrumentos legais ou outros meios efetivos.

Unidade de Conservação (UC) é um tipo especial de área protegida. São definidas como espaços territoriais (incluindo seus recursos ambientais e as águas jurisdicionais) com características naturais relevantes, legalmente instituídos pelo Poder Público, com objetivos de conservação e de limites definidos, sob regime especial de administração, às quais se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL - SNUC, 2000). Unidade de Conservação é a tipologia de áreas protegidas de maior visibilidade e expressão, após a criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) (MEDEIROS, 2006).

A melhor estratégia para conservar as formações vegetacionais naturais é, seguramente, a criação de Unidades de Conservação, sejam estas de proteção integral (Parque Nacional, Reserva Biológica, etc.) ou de uso sustentável (Área de Proteção Ambiental, Floresta Nacional, Reserva Particular do Patrimônio Natural, etc.). Entretanto, a simples criação dessas áreas não garante a proteção dos componentes biológicos dos ecossistemas naturais. Adicionalmente à sua criação, as Unidades de Conservação necessitam de um planejamento de ações para que possam cumprir, além da exigência legal, com a sua função de proteção e conservação da biodiversidade, o que é realizado a partir da elaboração e execução do Plano de Manejo.

Toda Unidade de Conservação (UC) deve possuir um Plano de Manejo conforme estabelecido no SNUC, instrumento este que ditará as normas e regulamentos que serão seguidos pelo gestor da Unidade (SNUC, 2000; GALANTE *et al.*, 2002). Este documento consiste no planejamento propriamente dito da Unidade de Conservação e, portanto, é o mais importante para que o gestor da UC possa direcionar os seus esforços, mensurar os resultados obtidos e adequar as próximas ações sempre em busca do sucesso da implantação do Plano de Manejo.

O Plano de Manejo de uma Unidade de Conservação é o “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” (BRASIL - SNUC, 2000). Esse instrumento dita as normas e regulamentos que serão seguidos pelo gestor da Unidade.

O conceito apresentado pelo SNUC para APA é: “... uma área geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais” (BRASIL - SNUC, 2000). Apesar de conceitualmente um dos principais objetivos de uma APA seja exercer um papel disciplinar para o processo de ocupação territorial, não há requisito legal que dispõe sobre como uma APA deve ser administrada.

Por serem constituídas por terras públicas e privadas (SNUC, Artigo 15, §s 1º e 2º), as APAs podem estabelecer normas e restrições de uso para a utilização das propriedades privadas localizadas em seu interior. Nesse contexto, o Plano de Manejo da APAE do Rio Pandeiros teve como objetivo o mapeamento de diversos temas nos limites da Unidade de Conservação, buscando estabelecer ferramentas e estratégias voltadas ao apoio na tomada de decisão por parte do órgão gestor, favorecendo a gestão territorial com base conservacionista.

O presente documento, resultante de contrato firmado entre a empresa Bicho do Mato Meio Ambiente Ltda. e o Instituto Estadual de Florestas, apresenta o Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Estadual do Rio Pandeiros (APAERP), reforçando os interesses de ambas as instituições na conservação da biodiversidade da região norte de Minas Gerais. A APAE do Rio Pandeiros está localizada nos municípios de Januária, Bonito de Minas e Cônego Marinho, apresentando área total de 431.401,14 hectares (ver detalhes no item 4.11), que corresponde à Bacia Hidrográfica do Rio Pandeiros (ver “Análise sobre os Limites da UC”). Trata-se da maior Unidade de Conservação do Estado de Minas Gerais.

Embora muitas informações necessárias para a elaboração do Plano de Manejo da APAE do Rio Pandeiros já tivessem sido obtidas em estudos realizados na região (ver “Estado da Arte do Conhecimento Científico”), essas se encontravam fragmentadas e, portanto, precisavam ser consolidadas. Para alguns temas ou áreas do conhecimento, a complementação dos dados também se mostrou necessária, o que justificou a realização de coleta de dados primários em campo. Assim, a partir da reunião de informações e do reconhecimento das particularidades da área, foi possível elaborar o diagnóstico, aqui denominado “Encarte 1 – Diagnóstico”, parte integrante do Plano de Manejo da APAE do Rio Pandeiros.

O “Encarte 1 – Diagnóstico” do Plano de Manejo da APAE do Rio Pandeiros apresenta as principais características da região de inserção da Unidade de Conservação e seu entorno, incluindo os componentes do meio físico, biótico e socioeconômico, bem como sua interface com as comunidades que estão inseridas no território. O documento reúne as informações necessárias (dados secundários e primários) à caracterização socioambiental da região da APAE do Rio Pandeiros e sintetiza as principais informações produzidas pelos grupos temáticos com o objetivo de subsidiar, na segunda etapa (“Encarte 2”; em elaboração), o zoneamento e o planejamento da Unidade de Conservação.

Vale destacar que o detalhamento técnico e específico de todas as informações obtidas para cada grupo temático é apresentado, na íntegra, como anexo ao Encarte 1. Desta forma, objetivou-se reunir, em um único documento, todas as informações de forma sucinta e objetiva para facilitar a compreensão, pelo órgão gestor e demais partes interessadas, em especial como estas informações podem ser utilizadas para a definição do zoneamento, planejamento e, posteriormente, da gestão da Unidade de Conservação.

## **2. ÁREAS PROTEGIDAS NO BRASIL**

Apesar da categoria Unidade de Conservação (UCs) ter sido consolidada, mesmo que não intencionalmente, como tipo de área protegida de maior visibilidade e expressão, após a criação do SNUC (MEDEIROS, 2006), existem outras categorias de áreas protegidas no Brasil, tais como Áreas de Preservação Permanente (APPs), Reservas Legais (RLs), Terras

Indígenas (TIs) e Áreas de Reconhecimento Internacional (ARIs) como, por exemplo, as Reservas da Biosfera.

Diferentemente das UCs que contam, a partir da criação do SNUC, de instrumentos mais concretos de gestão, as demais categorias de áreas protegidas continuavam com os mesmos problemas históricos e não dispunham de instrumentos de integração e articulação como as ações previstas para as Unidades de Conservação no SNUC (CAMARGOS, 2001; MEDEIROS, 2006). A partir da instituição do Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (PNAP; Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006), entretanto, todas as tipologias de áreas protegidas em vigor no Brasil passaram a ser reconhecidas e foram incorporadas nos objetivos e estratégias de implementação do SNUC.

Os objetivos nacionais de conservação estabelecidos no SNUC, que devem nortear as ações das entidades envolvidas na gestão ambiental, são os seguintes:

- I. Contribuir para a manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos no território nacional e nas águas jurisdicionais;
- II. Proteger as espécies ameaçadas de extinção em âmbito regional e nacional;
- III. Contribuir para a preservação e a restauração da diversidade de ecossistemas naturais;
- IV. Promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;
- V. Promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento;
- VI. Proteger as paisagens naturais e pouco alteradas de notável beleza cênica;
- VII. Proteger as características relevantes de natureza geológica, geomorfológica, espeleológica, arqueológica, paleontológica e cultural;
- VIII. Proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;
- IX. Recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;
- X. Proporcionar meios e incentivos para atividades de pesquisa científica, estudos e monitoramento ambiental;
- XI. Valorizar econômica e socialmente a diversidade biológica;
- XII. Favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;
- XIII. Proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando seu conhecimento e sua cultura e promovendo-as social e economicamente.

Apesar do avanço no que diz respeito à legislação ambiental brasileira, o PNAP, bem como qualquer outro instrumento legal e político, deve contar com uma base completa de dados para atender plenamente seus objetivos e estratégias. Atualmente, as bases de informações disponíveis e amplamente utilizadas para a elaboração de políticas públicas e estratégias conservacionistas são referentes às Unidades de Conservação, especialmente as UCs federais e estaduais. As UCs municipais, assim como outras categorias de áreas protegidas, tendem a ser pouco representativas nestes bancos de dados, mas não menos importantes.

## 2.1. LEGISLAÇÃO PERTINENTE

A legislação em vigor que sustenta a gestão e o manejo de áreas protegidas como um todo, no Brasil (Quadro 1) e em Minas Gerais (Quadro 2), vem sendo aperfeiçoada e regulamentada desde a década de 1960. Estas devem orientar as ações do órgão gestor na gestão da Unidade de Conservação, conforme o seu Plano de Manejo.

Quadro 1. Principais instrumentos legais relacionados às Unidades de Conservação e outras áreas protegidas no Brasil.

<b>INSTRUMENTO LEGAL</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
Decreto nº 24.643/34	Trata do Código de Águas.
Lei nº 5.197/67	Lei de Proteção à Fauna.
Portaria IBDF nº 327/77	Refúgios Particulares de Animais Nativos: determinou o reconhecimento de terras privadas, onde a caça foi proibida.
Lei nº 6.938/81	Política Nacional de Meio Ambiente.
Constituição Federal de 1988	Trata da proteção ao Meio ambiente no Artigo 225, Capítulo VI.
Portaria IBDF nº 277/88	Reservas Particulares de Fauna e Flora: proibiu a caça e amparou os interesses conservacionistas dos proprietários rurais.
Decreto nº 98.914/90	Cria o conceito de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) e suas principais normas.
Decreto nº 1.922/96	Estabelece a possibilidade de reconhecimento da RPPN pelos órgãos ambientais estaduais e determina seu caráter perpétuo.
Lei nº 9.433/97	Política Nacional de Recursos Hídricos.
Lei nº 9.605/98	Lei de Crimes Ambientais.
Decreto nº 3.179/99	Regulamenta a lei de crimes ambientais.
Lei nº 9.985/00	Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC que dá à RPPN o status de Unidade de Conservação.
Decreto nº 4.340/02	Regulamenta o SNUC.
Decreto nº 4.339/02	Institui os princípios e diretrizes da Política Nacional de Biodiversidade.
Decreto Federal nº 5.746/06	Atualiza os procedimentos para a criação e reconhecimento de RPPN.
Decreto nº 5.758/06	Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências.
Lei nº 11.428/06	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.
Resolução CONAMA nº 392/07	Define os estágios sucessoriais das fitofisionomias de formações florestais.

<b>INSTRUMENTO LEGAL</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
Instrução Normativa IBAMA nº 145/07	Estabelece critérios e procedimentos administrativos referentes à criação de Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN).
Lei nº 18.030/09	Lei Robin Hood - contempla vários critérios para distribuição da Cota-parte do ICMS, entre eles, o critério Meio Ambiente, subdividido em três subcritérios.
Portaria MMA nº 128/09	Reconhece o Mosaico de Unidades de Conservação Sertão Veredas – Peruaçu.
Instrução Normativa nº 7/09	Regulamenta os procedimentos para a criação de RPPN pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (federal).
Resolução CONAMA nº 423/10	Define os estágios sucessoriais das fitofisionomias de formações campestres.
Resolução CONAMA nº 428/10	Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação. Prorrogada pela Resolução CONAMA nº 473, de 11 de dezembro de 2015.
Lei nº 12.651/12	Estabelece normas sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal.
Lei nº 20.308/12	Apresenta as espécies da flora de interesse comum e imunes de corte.
Portaria MMA nº 443/14	Aprova a Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção.
Portaria MMA nº 444/14	Aprova a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção.
Instrução Normativa ICMBIO nº 03/14	Trata da emissão de autorização para captura, coleta e transporte de material biológico, para empresa de consultoria, quando da elaboração de Plano de Manejo.

Quadro 2. Principais instrumentos legais relacionados às Unidades de Conservação e outras áreas protegidas em Minas Gerais.

<b>INSTRUMENTO LEGAL</b>	<b>DESCRIÇÃO</b>
Constituição do Estado de Minas Gerais	Constituição do Estado de Minas Gerais.
Lei nº 9.375/86	Declara de interesse comum e de preservação permanente os ecossistemas das Veredas do Vale do Rio São Francisco e dá outras providências. Parcialmente alterada pela Lei nº 9.682, de 12 de outubro de 1988, que enquadra as Veredas como áreas de preservação permanente (APP).
Lei nº 9.682/88	Altera a ementa e o Art. 1º da Lei nº 9.375/86, que declara de interesse comum e de preservação permanente os ecossistemas das veredas do vale do Rio São Francisco.
Lei nº 10.561/91	Dispõe sobre a Política Florestal no estado de Minas Gerais.
Lei nº 10.583/92	Dispõe sobre a relação de espécies ameaçadas de extinção de que trata o Artigo 214 da Constituição do Estado e dá

INSTRUMENTO LEGAL	DESCRIÇÃO
	outras providências.
Lei nº 11.901/95	Estabelece a bacia do Rio Pandeiros como APA do Rio Pandeiros, com objetivos de proteger o Pântano, bem como a reprodução e o desenvolvimento da ictiofauna.
Lei nº 11.903/95	Cria a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, altera a denominação da Secretaria.
Lei nº 11.943/95	Declara de proteção ambiental as lagoas marginais do rio São Francisco e de seus afluentes.
Lei nº 12.040/95	Dispõe sobre a distribuição da parcela de receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos municípios, de que trata o inciso II do parágrafo único do Artigo 158 da Constituição Federal, e dá outras providências. Alterada pela Lei nº 12.428, de 27 de dezembro de 1996, revogada pela Lei nº 13.803, de 27 de dezembro de 2000.
Lei nº 12.265/96	Dispõe sobre a Política de Proteção à Fauna Aquática e de desenvolvimento da Pesca e da Aquicultura em MG.
Lei nº 12.585/97	Reorganização do Conselho Estadual de Política Ambiental - COPAM.
Decreto nº 39.744/97	Proíbe a pesca sob qualquer modalidade em toda a bacia hidrográfica do Rio Pandeiros.
Deliberação Normativa COPAM nº 85/97	Aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora do estado de Minas Gerais.
Lei nº 13.199/99	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos.
Lei nº 13.803/00	Dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos municípios.
Lei nº 14.181/02	Dispõe sobre a Política de Proteção à Fauna e à Flora aquáticas e de desenvolvimento da pesca e da aquicultura no estado e dá outras providências.
Deliberação Normativa COPAM nº 55/02	Estabelece normas, diretrizes e critérios para nortear a conservação da biodiversidade de Minas Gerais, com base no documento: "Biodiversidade em Minas Gerais: um Atlas para sua Conservação".
Decreto nº 43.278/03	Regulamenta a Reorganização do Conselho Estadual de Política Ambiental – COPAM.
Lei nº 15.082/04	Dispõe sobre rios de preservação permanente.
Decreto nº 43.854/04	Dispõe sobre a política de proteção à fauna e à flora aquática e de desenvolvimento da pesca da aquicultura no Estado.
Decreto nº 43.910/04	Cria o Refúgio Estadual de Vida Silvestre do Rio Pandeiros, UC de proteção integral.
Decreto nº 43.911/04	Cria a Área de Proteção Ambiental Estadual Cochá e Gibão, nos Municípios de Januária, Cônego Marinho e Bonito de Minas.
Deliberação Normativa COPAM nº 367/08	Aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora do Estado de Minas Gerais.
Deliberação Normativa COPAM nº 147/10	Aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais.

INSTRUMENTO LEGAL	DESCRIÇÃO
Lei nº 20.922/13	Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.
Lei nº 21.972/16	Dispõe sobre o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SISEMA – e dá outras providências.
Resolução SEMAD nº 2.508/17	Divulga dados cadastrais das Unidades de Conservação (Federal, Estadual, Municipal e Particular) situadas no estado de Minas Gerais, para fins de repasse de ICMS.
Resolução SEMAD nº 2.518/17	Divulga pontuação parcial do Fator de Qualidade referente às Unidades de Conservação da Natureza e outras Áreas Especialmente Protegidas.

## 2.2. SISTEMA ESTADUAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

O Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC) de Minas Gerais foi criado pela Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013, que dispõe sobre a Política Florestal e de Proteção à Biodiversidade no Estado. O SEUC é constituído por um conselho gestor e pode contemplar o conjunto das Unidades de Conservação estaduais e municipais de domínio público ou privado, reconhecidas pelo Poder Público. Compete ao SEUC definir a política estadual de gestão e manejo das Unidades de Conservação do Estado, bem como a interação destas Unidades com outros espaços protegidos. Até que uma lei específica entre em vigor para regulamentar e definir a estrutura, o regime jurídico, a política e a gestão do SEUC, o Conselho de Política Ambiental (COPAM) adotará no âmbito de sua competência, as medidas necessárias para operacionalizar o SEUC, observadas as diretrizes e os princípios estabelecidos na legislação pertinente.

Já o regulamento do Instituto Estadual de Florestas (IEF), indica que é atribuição deste Instituto propor a criação, implantar e administrar as Unidades de Conservação, de modo a assegurar a consecução de seus objetivos e a consolidação do Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SEUC). O SEUC é, portanto, uma ferramenta que tem como objetivo aumentar a eficiência da aplicação de recursos e esforços para tornar mais efetivos os resultados para a conservação da biodiversidade em Minas Gerais, conciliando desenvolvimento regional e a conservação dos recursos naturais, em conformidade com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (BRASIL – SNUC, 2000).

Apesar de ainda não existir um instrumento legal que regulamenta o SEUC, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) divulga periodicamente informações básicas pertinentes sobre as Unidades de Conservação e outras áreas protegidas, por meio de Resolução da SEMAD. Estas resoluções, disciplinadas pela Resolução SEMAD nº 318, de 15 de fevereiro de 2005, mantêm atualizado o cadastro de UCs e outras áreas protegidas e servem como base para o cálculo e a distribuição do ICMS Ecológico.

Segundo os dados da Resolução SEMAD nº 2.508 de 29 de junho de 2017, até o primeiro trimestre de 2017, para o estado de Minas Gerais, as Unidades de Conservação pertencentes aos grupos de Proteção Integral e de Uso Sustentável somavam 739 Unidades, o que representa a proteção legal de uma área de 4,86 milhões de hectares ou 8,29% do território mineiro (Tabela 1). Importante ressaltar que as informações processadas contemplam as RPPNs, embora a Gerência de Unidades de Conservação do IEF não é o órgão responsável pela gestão desta categoria de UC, apenas orienta e regulamenta a criação de RPPNs estaduais. Os responsáveis pela gestão são, portanto, os seus respectivos proprietários.

Tabela 1. Síntese do total de Unidades de Conservação no estado de Minas Gerais, segundo a classificação do SNUC, jurisdição e área efetivamente protegida.

GRUPO	JURISDIÇÃO	TOTAL	
		Nº DE UCs	ÁREA (ha)
Proteção Integral	Federal	37	618.028,89
	Estadual	119	532.791,96
	Municipal	19	2.904,20
	<b>Subtotal</b>	<b>175</b>	<b>1.153.725,05</b>
Uso Sustentável	Federal	129	614.251,20
	Estadual	305	1.681.362,15
	Municipal	95	1.162.764,70
	<b>Subtotal</b>	<b>529</b>	<b>3.458.378,05</b>
Outros	Federal	6	59.359,00
	Estadual	29	190.066,54
	<b>Subtotal</b>	<b>35</b>	<b>249.425,54</b>
<b>Total Geral</b>		<b>739</b>	<b>4.861.528,64</b>
<b>% da área de MG<sup>1</sup> protegido por UC</b>			<b>8,29%</b>

Fonte: Fundação João Pinheiro (2000) e Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD, 2017).

Em comparação com os dados apresentados por Camargos (2001), o número de Unidades de Conservação (183 em 2001) aumentou quase quatro vezes e a área protegida no estado (2.096.648 hectares em 2001) dobrou em um período de 18 anos, já que a base utilizada pela autora foi de 1999. Entretanto, vale ressaltar que há diferenças de critérios e também de bases de dados entre as informações consultadas na literatura (CAMARGOS, 2001) e as obtidas junto a SEMAD-MG, a partir das informações repassadas pelo IEF.

O grupo de Proteção Integral atualmente é formado por 175 Unidades e uma área territorial de 1,15 milhões de hectares, sendo que 90,77% deste total referem-se à categoria Parque (soma da área da jurisdição Municipal, Estadual e Federal).

Já o grupo de Uso Sustentável, que inclui as RPPNs, hoje é composto por 529 Unidades e 3,45 milhões de hectares, e a principal categoria representada por este grupo é Área de Proteção Ambiental (APA; 93,45%). As RPPNs em território mineiro somam 330 Unidades, com área protegida total de 126.600,21 hectares, que representam apenas 0,22% da área territorial de Minas Gerais.

Quanto à jurisdição, o estado e os municípios detêm o maior número de Unidades de Conservação de Uso Sustentável, que representa 2,86% e 1,98% da área de MG, respectivamente. Por outro lado, o estado de Minas Gerais e a federação são responsáveis pela gestão de um maior número de Unidades de Proteção Integral (119 e 37, respectivamente), que representam juntas 1,96% do território mineiro (ver Tabela 1).

Apesar dos esforços do governo federal e estadual para aumentar a área representada por Unidades de Conservação, inclusive como medidas compensatórias no âmbito do licenciamento ambiental, os incentivos do ICMS Ecológico exercem uma maior pressão sobre os municípios. Para melhorarem a sua participação na distribuição do ICMS Ecológico, os municípios criam suas próprias áreas protegidas, preferencialmente aquelas pertencentes à categoria de Uso Sustentável.

O sistema de áreas protegidas em geral, direcionado à proteção de algumas espécies e ecossistemas, não é suficiente para conservar a totalidade da diversidade biológica, a menos que considere os gradientes entre ecossistemas que permitam a dispersão de indivíduos, a adaptação a distúrbios e a manutenção do fluxo gênico entre populações. Surgem, assim, novas tendências e estratégias para maximizar os esforços de conservação compatíveis com o desenvolvimento regional. O conceito de corredores ecológicos ou corredores de biodiversidade aparece como resposta para minimizar os efeitos do isolamento das áreas protegidas e, conseqüentemente, das espécies que estas abrigam (AYRES *et al.*, 1997).

Mais do que atuar como corredores de vida silvestre, os corredores ecológicos representam um esforço para proteção de paisagens, processos ecológicos e diversidade biológica, por um prazo muito mais longo. Esse conceito tem sido defendido por diversos especialistas, que identificam um corredor ecológico como uma rede de áreas protegidas gerenciada de maneira integrada, de forma a garantir a sobrevivência do maior número possível de espécies de uma região (CI & IESB, 2000). O objetivo desses corredores é unir as diferentes categorias de áreas protegidas aos remanescentes de ambientes naturais, assim como às áreas de intensidade de uso moderado, criando áreas grandes o bastante que, manejadas de forma integrada, podem garantir a sobrevivência de espécies no longo prazo, a manutenção de processos ecológicos e o desenvolvimento de uma economia regional forte, com base no uso sustentável dos recursos naturais (MMA *et al.*, 2006).

A APAE do Rio Pandeiros está localizada na região norte de Minas Gerais e, juntamente com outras Unidades de Conservação da região, compõe o Sistema Estadual de Unidades de Conservação e o Mosaico Sertão Veredas – Peruaçu.

### **2.3. MOSAICO SERTÃO VEREDAS - PERUAÇU**

Os mosaicos, enquanto sistemas de gestão integrada surgem para proporcionar maior efetividade de governança das áreas protegidas, fortalecendo as Unidades de Conservação. Segundo Pinheiro (2010) é um instrumento gerado através dos debates ocorridos durante a elaboração do texto do SNUC, na década de 1990.

O mosaico de Unidades de Conservação e outras áreas protegidas denominado Sertão Veredas – Peruaçu (MSVP) localiza-se na margem esquerda do rio São Francisco, Macrorregiões Norte e Noroeste de Minas, e abrange as seguintes unidades: Parque Estadual da Mata Seca, Área indígena Xacriabá, APA Federal Cavernas do Peruaçu, Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, Parque Estadual Veredas do Peruaçu, APA Estadual do Rio Pandeiros, Refúgio Estadual de Vida Silvestre do Rio Pandeiros, APA Estadual Cochá e Gibão, Parque Estadual da Serra das Araras, Reserva Estadual de Desenvolvimento Sustentável Veredas do Acari, Parque Nacional Grande Sertão Veredas e RPPNs Veredas do Pacari, Arara Vermelha e Fazenda Ressaca, além da RPPN Porto Cajueiro e RPPN Aldeia. A área delimitada para o MSVP abrange os municípios mineiros de Formoso, Arinos, Chapada Gaúcha, Urucuia, Cônego Marinho, Januária, Itacarambi, Bonito de Minas, São João das Missões e Manga, além de uma pequena parte do município de Cocos, sudoeste da Bahia (Figura 1).

O Mosaico Sertão Veredas - Peruaçu foi reconhecido pela Portaria nº 128, 24 de abril de 2009 do Ministério do Meio Ambiente e é uma instância de governança que busca, de forma integrada, favorecer a gestão participativa de um território composto de unidades de conservação, de categorias e instâncias de gestão diferentes, de forma a compatibilizar a manutenção da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional.

Com uma área total de 1.783.799 hectares e perímetro de 1.210 km, o Mosaico envolve Unidades de Conservação de Proteção Integral e de Uso Sustentável, geridas pelos órgãos estadual ou federal, além de comunidades tradicionais e a Terra Indígena Xacriabá.

O MSVP, assim como as unidades de conservação, também dispõe de um conselho consultivo, publicado por portaria específica, conforme exigência do Capítulo III, Artigos 8º e 9º, do Decreto nº 4.340/2002. Sua composição, para o mandato 2016 – 2018 conta com a participação de 46 representantes, divididos entre 23 membros para a representação governamental e outros 23 membros representando a sociedade civil. A gestão do Mosaico é conduzida pela FUNATURA, organização do terceiro setor, responsável pela condução dos trabalhos do conselho. Possui uma atuação alinhada junto aos órgãos responsáveis pelas unidades de conservação inseridas no Mosaico. Demonstra alta capacidade de captação e investimento de recursos.



O destaque para a atuação da FUNATURA, bem como de outras instituições atuantes junto ao Mosaico, como é o caso da WWF, diz respeito ao Plano de Desenvolvimento Territorial de Base Conservacionista – DTBC, do Mosaico Sertão Veredas - Peruaçu, que tem por objetivo geral promover o desenvolvimento da região em bases sustentáveis e integrado ao manejo das Unidades de Conservação e demais áreas protegidas que compõem o território de gestão do Mosaico.

Os objetivos específicos estão divididos em duas fases, tendo sido a primeira entre 2008 e 2016, onde se buscou:

- Promover a gestão integrada das unidades de conservação e demais áreas protegidas do Mosaico Sertão Veredas – Peruaçu;
- Promover a implementação de práticas voltadas para o extrativismo vegetal racional, geradora de renda para os produtores e compatíveis com a proteção das Unidades de Conservação;
- Promover o desenvolvimento do turismo ecocultural sustentável na região, de forma a valorizar as tradições culturais e as riquezas naturais.

A segunda e atual fase deverá propiciar a revisão do DTBC por meio de captação de recursos junto ao Fundo de Parceria para Ecossistemas Críticos (CEPF, na sigla em inglês para *Critical Ecosystem Partnership Fund*), que fortalecerá os objetivos específicos da primeira fase, acrescentando-se aspectos ligados à agroecologia, água e sustentabilidade na produção da iniciativa privada/agronegócio.

Destaque para a previsão de elaboração do Zoneamento Socioambiental do Mosaico, que deverá estar alinhado tecnicamente com o zoneamento do Plano de Manejo da APAE do Rio Pandeiros, em fase de desenvolvimento para compor o “Encarte 2”.

### **3. DESCRIÇÃO DA REGIÃO DO ENTORNO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO**

Na região norte de Minas Gerais, o Cerrado forma importante área de transição com a Caatinga, dando origem a fitofisionomias bem diferenciadas, principalmente no que se refere à composição de espécies e abundância e porte dos indivíduos, sendo as Florestas Estacionais Deciduais (FED), que compõe uma tênue faixa entre os domínios da Caatinga e do Cerrado, o principal representante deste ecótono (SANTOS *et al.*, 2007; ESPÍRITO SANTO *et al.*, 2008). Na região também podem ser observadas extensas áreas de formações típicas do Cerrado e vegetação com influência fluvial, além dos ambientes advindos de atividade antrópica (e.g. estradas, reflorestamentos, plantios diversos, núcleos urbanos, etc.).

A Área de Proteção Ambiental Estadual (APAE) do Rio Pandeiros possui uma área de 431.401,14 hectares (ver detalhes no item 4.11), correspondente a toda a Bacia Hidrográfica do Rio Pandeiros, e é a maior Unidade de Conservação do estado de Minas Gerais, abrangendo os municípios de Bonito de Minas, Cônego Marinho e Januária, no norte do Estado.

A região onde está inserida a APAE do Rio Pandeiros, segundo Drummond *et al.* (2005), é considerado de importância biológica “especial” para vários grupos biológicos, dentre outras razões, porque abriga grande parte das espécies endêmicas da Caatinga e do Cerrado, além de organismos que ocorrem em ambientes de transição Cerrado-Mata Seca e espécies ameaçadas de extinção no estado de Minas Gerais. Destaque para três áreas: a) Área 1 - Complexo Jaíba / Peruaçu; b) Área 2 - Vale do Rio Peruaçu e; c) Área 4 - Várzeas do Médio Rio São Francisco. A importância biológica não se deve apenas à flora e fauna, mas também ao complexo espeleológico e arqueológicos únicos da região cárstica do norte de Minas Gerais.

Os impactos ambientais observados na região podem ser atribuídos, principalmente, a desmatamento para carvoarias, pecuária, assentamento agrícola, assoreamento de drenagens, turismo desordenado, uso e ocupação do solo desordenado e, algumas áreas, a mineração de calcário. Neste contexto, a maior parte das espécies da flora e da fauna encontra refúgio nas áreas protegidas da região como, por exemplo, os ecossistemas da APAE do Rio Pandeiros, o REVS do Rio Pandeiros e APAE Cochá e Gibão, já na divisa com o estado da Bahia.

Neste contexto, o Plano de Manejo da APAE do Rio Pandeiros soma-se como mais um instrumento importante para a consolidação e cumprimento das funções básicas da Unidade de Conservação. Ações de conservação a partir da APAE do Rio Pandeiros e outras UCs da região podem auxiliar na diminuição do ritmo cada vez mais acelerado de perda e alteração de ambientes naturais e biodiversidade no sentido amplo, e também na integração das Unidades de Conservação que compõem o Mosaico Sertão Veredas – Peruaçu como estratégia de fortalecimento e ampliação da extensão do sistema de áreas protegidas do Estado e do País, contribuindo para tornar mais sustentável o uso dos recursos naturais, aliado ao processo de desenvolvimento econômico e regional.

### **3.1. PRÉ-HISTÓRIA: OCUPAÇÕES HUMANAS**

Apesar de não existirem registros arqueológicos prévios na área onde está inserida a APAE do Rio Pandeiros, sabe-se da presença humana em regiões adjacentes há muitos milênios nos municípios de Montalvânia e Januária - do qual Bonito de Minas e Cônego Marinho foram desmembrados (Lei Estadual nº 12030, de 21/12/1995).

Trabalhos arqueológicos capitaneados por pesquisadores da Missão Franco-Brasileira e do Setor de Arqueologia da UFMG foram iniciados em Montalvânia, em 1976, e cinco anos depois em Januária e Itacarambi, mais precisamente no vale do rio Peruaçu. Nos dois casos as escavações ocorreram em sítios abrigados em áreas cársticas (PROUS *et al.*, 1984).

Os trabalhos preliminares efetuados em Januária e Montalvânia permitiram a diferenciação de várias culturas datadas entre 11.000 BP e o período histórico. Foram evidenciados pelo menos três conjuntos précerâmicos, três culturas ceramistas associadas a práticas agrícolas e diversos sítios contendo grande variedade de vegetais nativos e cultivados. A arte rupestre, extraordinariamente rica, mostra diversas tradições sucessivas: a mais antiga ligada à tradição "Nordeste", seguida da "São Francisco" e outras manifestações ainda não definidas. Apesar da presença de corantes nos níveis de mais de 8.000 BP e da representação tardia de vegetais cultivados, a datação absoluta dos grafismos, ainda, não foi realizada (PROUS *et al.*, 1984).

Um ponto importante a ser destacado refere-se à presença de artefatos lascados de arenito Urucuia nos níveis intermediários da Lapa do Dragão, único sítio em Montalvânia que foi objeto de escavações de uma ampla superfície (+ de 15 m<sup>2</sup>). Tal variedade de arenito é encontrada em certos pontos da APAE do Rio Pandeiros.

A grande profundidade cronológica das ocupações pré-coloniais em regiões próximas das áreas levantadas (datação mais antiga resultou em 11.000 anos BP) é um forte indicador da possibilidade de ocorrerem evidências arqueológicas de tais populações no território da APAE do Rio Pandeiros. Tais populações se organizavam em pequenos grupos com grande mobilidade, garantindo o acesso aos diferentes recursos distribuídos em um amplo território.

O Cerrado é muito rico em caça e frutos, que podem complementar a agricultura no começo das chuvas. Os rios proporcionam muito peixe, no tempo da seca. Muito antes dos horticultores ceramistas, os caçadores/coletores pré-cerâmicos haviam-se esparramado pelo território, utilizando os recursos de acordo com suas necessidades e em conformidade com sua tecnologia (BARBOSA, 1995).

A grande mobilidade destes grupos, aliada à baixa densidade, geralmente, se traduz em sítios de difícil identificação em contextos a céu aberto. As exceções são os sítios jazidas, onde as matérias-primas líticas eram obtidas e transformadas, e os sítios em cavidades naturais (abrigo e cavernas), onde a sedimentação dos pisos possibilita que diferentes evidências sejam preservadas.

As pesquisas arqueológicas em Montalvânia e Januária também revelaram evidências cerâmicas. Segundo Prous e colaboradores (1984):

O período pré-histórico terminal é marcado pelo aparecimento simultâneo de agricultura diversificada e da cerâmica. Tanto no Planalto quanto nos vales afluentes do Alto Médio São Francisco aparece vários tipos de cerâmicas. Uma delas, que aproximamos da chamada "Una" por O. Dias, é característica das grutas, enquanto que outra, aparentada à Tradição Aratu-Sapucai, não ocorre nos abrigos do Planalto, aparecendo, no entanto, esporadicamente nos sítios sob rocha do Noroeste mineiro.

É muito nítida a oposição entre as ocupações ceramistas das grutas, acompanhada por farto material lítico, eventualmente retocado e as de aldeias a céu aberto do tipo Aratu, onde aparece lítico polido - machados -, mas praticamente nenhum lascado. Esta última, eventualmente, surge misturada com alguns recipientes tupiguaranis (PROUS *et al.*, 1984).

### **3.2. ASPECTOS HISTÓRICOS E CULTURAIS**

Os municípios mineiros de Januária, Bonito de Minas e Cônego Marinho abrangem uma região importante destacando-se historicamente, principalmente pela ocupação ligada à exploração de diamantes e, atualmente, atividades voltadas ao reflorestamento de eucalipto, áreas agrícolas para cultivo de sementes em grandes extensões e unidades familiares de plantio agrícola e criação extensiva de gado, com baixo nível tecnológico.

Essas modificações e alterações recentes provocadas no solo - que se traduz na matriz de preservação do patrimônio arqueológico - impactam os recursos culturais existentes há centenas e até milhares de anos antes. Desta forma, qualquer alteração do solo como

desmatamentos para formação de pastagens, eucaliptais ou uso agrícola, tende a modificar; comprometer e, até mesmo, destruir bens culturais arqueológicos.

Já o povoamento histórico da região norte e nordeste de Minas Gerais, como de resto de todo o Brasil, é um produto da expansão europeia - processo multideterminado em que a conquista e a imposição dos aspectos da vida material e cultural dos portugueses irão interagir com as populações nativas de variada extração culturais - e ao tempo da vinda de legiões de povos africanos igualmente diferenciados. A colonização produziu uma nova realidade nessas regiões, com uma dominação de feição limitadora por meio de sanções, normas, bloqueios, imposição de valores estéticos, morais, políticos, sociais e religiosos, numa história de tensões e lutas permanentes.

As heranças africanas, indígenas e europeias inscrevem seus muitos sinais que dão conformação à população norte e nordestina mineira.

Os brancos são, em sua maioria, portugueses da região norte de seu país - espaço que não foi ocupado pelos mulçumanos e que sempre teve maior vocação agrária. Nas primeiras décadas do século XVI não havia homens brancos nas margens do rio São Francisco. As embarcações marítimas não eram apropriadas para a navegação fluvial, em águas correntes. Foi necessário um longo processo de adaptação, inclusive assimilação de técnicas indígenas, como a confecção de canoas feitas dos troncos das árvores. Com o aperfeiçoamento das embarcações, missionários e portugueses espalharam-se pelos afluentes do São Francisco, iniciando sua colonização, datada dos primórdios da mineração do ouro e do diamante.

Sabe-se que entre os ibéricos havia o preconceito contra o trabalho manual, por isso, a administração colonial passou a permitir o afluxo de famílias de origem hebraica na região.

Já no começo do século XVIII, os descendentes de judeus, os chamados cristãos novos, ocuparam todo o norte de Minas Gerais com fazendas de produção agropecuária, nas quais realizavam diversos ofícios: tecelagem, artefatos de couro, móveis e utensílios de madeira e taquara, doces, queijos, farinhas e uma produção agrícola que englobava milho, feijão, arroz, mandioca e frutas. Durante todo o século XIX, o norte de Minas tornou-se uma região de abastecimento das "Minas": Sem estradas de ferro e de rodagem, e com navegação incerta e precária. Esse relativo isolamento permitiu a formação de um universo cultural autônomo, composto de realidades distintas. Em outras palavras, proporcionou a interação entre os valores eruditos e folclóricos, de modo a formar a cultura própria e inconfundível da região.

No Vale do Jequitinhonha, os registros históricos mais confiáveis da ocupação do branco, remontam ao tempo das bandeiras paulistas na virada do século XVII. Relatos antigos, no entanto, datam que em 1553 foi realizada uma expedição em busca de ouro e pedras preciosas, liderada pelo espanhol Francisco Espinhosa, que partindo da Capitania de Porto Seguro em direção ao Norte, encontrou a foz do Rio Jequitinhonha - chamado então de Rio Grande - e teria acompanhado o leito do rio durante 13 meses, percorrendo 350 léguas.

Outros registros de viagem indicam que exploradores estiveram na região, mas nunca encontraram riquezas metálicas, o que fez refluir por quase 100 anos a marcha de ocupação do Vale do Jequitinhonha. Apenas no último quartel do século XVII, os sertões do Jequitinhonha seriam novamente percorridos pelos colonizadores, cabendo à bandeira de

Fernão Dias a primazia pelo reconhecimento do território, chegando até o Pico do Itambé, na cordilheira da Serra do Espinhaço, próximo ao qual encontrou a nascente do Jequitinhonha.

A descoberta do ouro próximo às margens do Jequitinhonha somente foi realizada no início do século XVIII, quando o paulista Antônio Ferreira encontrou as minas do Ibiturú - "montanhas frias" em língua tupi. Tendo como referência o Pico do Itambé, os aventureiros devassaram a região, fundando diversos povoados como Conceição (Conceição do Mato Dentro), Vila do Príncipe (Serro) e o Arraial do Tijuco (Diamantina). No rastro do ouro, os brancos desceram o Rio Jequitinhonha e entraram pelos seus afluentes, vencendo e dizimando as resistências indígenas, promovendo a ocupação do Vale.

A ocupação do Vale do Mucuri, de acordo com Duarte (2002) "é um mosaico de encontros", sendo uma das últimas áreas de Mata Atlântica a conhecer a colonização do homem branco. Desde o fim do século XVIII, sucederam-se várias tentativas frustradas de devassamento: enquanto muitos se perderam pelas matas, outros foram vítimas do consumo de plantas venenosas e a maior parte voltou aterrorizada, após sofrer ataques dos índios ditos "Botocudos". A presidência da Província de Minas contrata, em 1836, o engenheiro Pedro Renault para realizar a exploração dos vales do rio Mucuri e seu afluente Todos os Santos, definindo a escolha do melhor local para a construção de uma "colônia de degredados e vadios". Mas o desbravamento efetivo da área ocorreria a partir de meados do século XIX, pelas atividades da Companhia de Navegação e Comércio do Vale do Mucuri, do político e empreendedor Teófilo Otoni, que pautado por "ideais civilizatórios" projetou a ocupação, visando à produção agrícola.

Otoni registrou em texto toda a ação, descrevendo a generalizada e assustadora violência na região disputada por índios e cristãos, identificando uma única origem para o mal: a brutalidade, tirania e barbaridade da conquista, até então predominantes. De acordo com Duarte (2002), tal postura humanista de Otoni em relação às populações dizimadas não diferia, entretanto, do tom etnocentrista do século XIX: não havia qualquer avaliação do valor dessas sociedades em sua alteridade. Inicialmente, Otoni tentara captar apenas homens livres para a região e, ao fracassar, acabou por lançar mão de escravos negros.

Nos anos 1950, organizaria, ainda, uma desastrosa experiência de imigração, principalmente alemã, e também de madeirenses, franceses, suíços, austríacos, belgas, holandeses, prussianos e até chineses. Entretanto, a Companhia de Navegação não conseguiu proteger os colonos de todos os obstáculos naturais: o calor, a mata, os insetos, os parasitas, a falta de recursos, as mudanças nos hábitos alimentares, e também das doenças contraídas pela contaminação das feridas, da carestia extrema e da chegada descontrolada de mais e mais colonos, transformando o suposto "paraíso tropical" num cenário infernal de doença, altíssima mortalidade infantil, desilusão, alcoolismo, fome e morte.

A herança africana nesse território é de grande expressão. Algo em torno da metade da população de africanos encontrados no Brasil (cerca de dois milhões de pessoas no século XVIII) foi encaminhado ao cativeiro na região das Minas, além de milhares de escravos nascidos na região. Em nenhuma outra área do Brasil ou do exterior houve maior concentração que, no mesmo período, se comparasse à mineira.

Os dados censitários da população escrava são escassos, mas segundo o pesquisador Roberto Martins, em 1860, a população escrava no norte e noroeste de Minas representavam cerca de 8% do total, e 14% nos vales do Jequitinhonha e Doce. Os caminhos da escravidão seguiam as etapas da economia: a mineração de ouro e pedras preciosas na região da Serra do Espinhaço, a criação de bovinos de corte e a manufatura de seus subprodutos, a produção de derivados de cana-de-açúcar, além de surtos ocasionais de produção algodoeira no norte, a extração de sal na região de Minas Novas, entre outras.

Quanto ao rol dos povos indígenas que habitavam o território mineiro, é ainda mais impressionante o número de seus elementos que são mais de uma centena. Habitante milenar destas vastas regiões mineiras, a população indígena desenvolveu uma cultura própria, baseada numa alimentação diversificada, em uma infinidade de produtos vegetais usados como remédios, em moradias perfeitamente adequadas à temperatura, em utensílios bem elaborados e artísticos, tanto para a cozinha como para o armamento, em uma moral e em costumes próprios, em equilíbrio com a natureza.

Não sem razão, com a interferência do branco colonizador, negavam-se a responder às condições objetivas da sociedade comercial. Para torná-los úteis à economia colonial, quer como fornecedor de alimentos quer como trabalhadores nas roças, os portugueses recorreram a três expedientes. O primeiro, empregado pelos colonos, consistia na coerção direta, sob a forma de escravização. O segundo, experimentado pelos jesuítas e a seguir por outras ordens religiosas, foi à criação de um campesinato indígena, tornando flexível às demandas europeias por meio da aculturação e “destribalização”. A terceira estratégia foi aplicada tanto por leigos quanto por religiosos. Consistia em integrar aos poucos os indígenas, individualmente, como trabalhadores assalariados a um mercado autoregulável. Em certa medida, a luta entre os religiosos e colonos era um conflito entre duas estratégias diferentes que tinham o mesmo objetivo: a europeização dos indígenas.

Essa questão acelerou o quadro de seu “desaparecimento”. Atualmente, existem cinco grupos indígenas oficialmente reconhecidos em Minas Gerais. Três destes grupos estão situados nas fronteiras do estado: os Xacriabás, nos municípios de Itacarambi e de São João das Missões; os Maxakali, nos municípios de Bertópolis e de Santa Helena e; os Krenak, em Resplendor. Desta forma, numa perspectiva mais ampla é possível dizer que o que resultou da ocupação nas regiões norte e nordeste de Minas são a sua intensa diversidade cultural e social.

### **3.3. HISTÓRICO DE FORMAÇÃO DOS MUNICÍPIOS**

A construção do espaço do norte de Minas Gerais, entendido aqui como as relações entre o homem e natureza no decorrer do tempo, tem sua origem no período pré-histórico, conforme apontam os vários trabalhos publicados e registros arqueológicos encontrados (estruturas de habitação, sepultamentos, depósitos alimentares, pinturas rupestres) no Vale do Peruaçu (Alto Médio São Francisco, MG).

Em termos históricos, o rio São Francisco foi uma das mais importantes rotas de interiorização do país, exercendo papel fundamental na colonização do Sertão. Foi em suas margens que se assentaram os primeiros povoamentos januarenses, frutos da convergência e interação de indivíduos, grupos sociais, bens e serviços na segunda metade do século XVI.

Em artigo que compôs sua tese de doutoramento, Bethonico (2009) ressalta que por volta de 1554 ocorreram os encontros entre os bandeirantes vindos do sul e os índios *Tapuias* que habitavam a região. Sabe-se, por força dos registros bibliográficos, que em período imediatamente posterior, também se faziam presentes no território mercadores e pecuaristas oriundos da região Nordeste. A busca por riquezas minerais, por mão de obra escrava indígena (Xacriabás), a abertura de novas rotas comerciais e o alargamento das fronteiras pecuárias foram, portanto, as razões do surgimento dos povoados de desbravadores.

Nos séculos XVII e XVIII, paulatinamente, foram se constituindo as primeiras propriedades rurais ao longo dos corpos hídricos existentes. Nas fazendas, a atividade econômica desenvolvida era a pecuária de corte, uma vez que a mesma mostrou-se mais adequada às aptidões geoclimáticas locais. A produção tinha por destino as cidades mineradoras e os povoados locais.

É neste contexto que a autora localiza a intensificação do processo de ocupação da bacia do rio Pandeiros, que aos poucos foi tendo sua paisagem modificada pela formação de grandes fazendas e seus currais. Especificamente sobre comunidade de Pandeiros, sua origem relaciona-se ao início da implantação da Pequena Central Hidrelétrica – PCH Pandeiros, na década de 1950.

Ainda sob o prisma econômico, seguiu-se ao primeiro ciclo de desenvolvimento uma fase de encolhimento da economia, concomitantemente ao declínio da mineração de ouro em Minas Gerais. No período, para além da queda da demanda por produtos locais, o fluxo de embarcações com mercadorias reduziu-se bastante no trecho navegável do rio São Francisco entre os municípios de Pirapora – MG e Juazeiro – BA, com reflexos diretos na circulação de bens na região aonde viria a se constituir Januária.

A despeito da “depressão” econômica em que se encontrava a região, no plano político-administrativo, ainda no princípio do século XIX, é fundado o “julgado de São Romão”. O primeiro nome da localidade foi Brejo do Salgado, elevando-se a categoria de Vila em 1834, recebendo o título de município em 1860. Em sua obra Fonseca (FONSECA, 2009:18) apresenta três diferentes versões para a toponímia de Januária, a saber:

A primeira, historicamente mais embasada e que conta com mais adeptos, diz que o nome seria uma homenagem à irmã do então Imperador Pedro I. Uma segunda versão, “menos nobre”, mas igualmente muito difundida, fala de “uma velha chamada Januária. Sabe-se apenas que fugira da corte, moça ainda, para encobrir descuidos morais. Efetivamente, tinha vida irregular. Explorando a venda de cachaça, favorecia a queda dos bons costumes”. A terceira é de que o nome seria uma homenagem a Januário Cardoso, bandeirante conquistador da região.

No século XX, a partir da concepção governamental de ocupação de terras devolutas e da necessidade de incentivar o incremento da produção de carvão vegetal para atender demanda do pólio siderúrgico mineiro, o governo implanta na região, nas décadas de 1960, 1970 e 1980, o Fiset, fundo responsável pela disponibilização dos recursos que garantiram o plantio de 1,5 milhões de hectares de eucalipto na região do norte de Minas.

Despreendem-se da área territorial de Januária, na década de 1990, os distritos de Bonito de Minas e Cônego Marinho. De acordo com o publicado no site do IBGE, as origens da

constituição de Bonito de Minas residem na criação do distrito de Bonito, através de Lei Estadual n.º 6.769, de 13 de maio de 1976, subordinado ao município de Januária. Em 1991, eleva-se a localidade a categoria de município com a denominação de Bonito de Minas, através da Lei Estadual n.º 12.030, de 21 de dezembro de 1995, desmembrando-o de Januária. Em divisão territorial datada de 2007, o município é constituído apenas pelo distrito sede. Sobre o histórico de criação de Bonito de Minas, assim contextualiza o Instituto:

Em 1937, o local onde se encontra localizado o município de Bonito de Minas era ponto para o repouso dos tropeiros que vinham do estado de Goiás. Na época, o povoado fundado por João Gasparino Pimenta, chamava-se Lagoa do Barro. Gasparino era proprietário da fazenda Santa Maria da Vereda. Nessa região, às margens do córrego Borrachudo, o comerciante de gado fazia seu primeiro pouso após sair de terras goianas rumo a Montes Claros. Mesmo passando rapidamente pelo local, ele já vislumbrava ali uma cidade. E foi buscando concretizar esse sonho que João Gasparino procurou o proprietário daquelas terras, seu amigo e compadre João Antônio Coutinho, para que doasse parte dessas para a fundação do povoado. Inicia-se a demarcação do local com piquetes, balizas, indicando ruas, avenidas, casas residenciais, casas comerciais, escolas, praças, igreja e campo de futebol. A notícia correu por toda região. Fez-se a distribuição de lotes aos interessados a residirem no local, colaborando com tão significativo empreendimento. A povoação se inicia em 1939. Por iniciativa de Saulo Pimenta de Carvalho, é construída a primeira igreja do povoado de Bonito de Minas, a Igreja do Bom Jesus. As imagens do padroeiro e de Nossa Senhora do Socorro foram adquiridas por Gasparino em Bom Jesus da Lapa, na Bahia.

Apesar de sua emancipação ocorrer após Bonito de Minas, a história de formação de Cônego Marinho tem suas raízes no princípio de século XIX. De acordo com as informações do IBGE, o distrito de Cônego Marinho (antigo povoado de Saco dos Bois) é criado pela lei Estadual nº 843, de 07 de setembro de 1923, com terras desmembradas do distrito de Brejo do Amparo, subordinado ao município de Januária. Posteriormente, o distrito é elevado à categoria de município, pela Lei Estadual nº 12.030, de 21 de dezembro de 1995. Em divisão territorial datada de 2003, o município é constituído de três distritos: Cônego Marinho, Cruz dos Araújo e Olhos d'Água do Bom Jesus, permanecendo desta forma até os dias atuais. De acordo com as informações do IBGE, a história de formação do município, ocorreu da forma descrita a seguir:

O povoado que deu origem a Cônego Marinho, antes chamado de Saco dos Bois, começou a se formar no ano de 1800, quando chegam para habitar a região, as famílias Mota, Lisboa e Rodrigues. O nome inicial dado ao arraial de Saco dos Bois foi devido à formação geográfica do local e por se tratar de um lugar conhecido pela fertilidade de suas terras, abundância de pastagens naturais e fartura de água, o que fazia da região um lugar muito usado para criação de gado no período de estiagem. Em 07 de setembro de 1923, o antigo arraial de Saco dos Bois torna-se distrito do município de Januária e passa a chamar-se Cônego Marinho, nome dado em homenagem ao Padre José Antônio Marinho, que foi o primeiro padre assistente do Cônego Ramiro Leite. O Padre José Antônio Marinho nasceu em 1803, no Brejo do Amparo, e era filho de lavradores. Revelando-se portador de privilegiado talento, seu padrinho mandou-o estudar no seminário de Olinda-Pernambuco.

Após 72 anos na condição de distrito de Januária, através de um plebiscito, Cônego Marinho teve a sua emancipação aprovada em 21 de dezembro de 1995.

#### **4. CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO**

Para elaboração do Plano de Manejo foram adotadas as diretrizes do “Anexo I – Termo de Referência do Edital de Concorrência nº 1501558000089/2014 – IEF para Contratação de Consultoria de Pessoa Jurídica para Elaboração simultânea dos Planos de Manejo das Unidades de Conservação APAERP, APAECG e REVSRP”.

O “Encarte 1 – Diagnóstico” do Plano de Manejo da APAE do Rio Pandeiros foi elaborado utilizando como referenciais o Termo de Referência - Edital de Concorrência nº 1501558000089/2014, o Roteiro Metodológico para Gestão de Área de Proteção Ambiental - APA (IBAMA, 2001), o Roteiro Metodológico para Elaboração de Planejamento: Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica (GALANTE *et al.*, 2002), ambos publicados pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), e o Roteiro Metodológico para Elaboração de Planos de Manejo - Áreas de Proteção Ambiental (LIMA *et al.*, 2014), publicado pelo Instituto Estadual do Ambiente (INEA-RJ). Entretanto, apesar da utilização da estrutura sugerida pelos autores dos roteiros referenciais, algumas adaptações foram necessárias para melhor ajustar o Plano de Manejo à realidade da área e à categoria de manejo.

A seguir são apresentadas as sínteses das informações produzidas sobre cada tema, indicando os principais resultados destacados pelos profissionais responsáveis pelo desenvolvimento de cada tema. Já a íntegra das informações sobre cada tema foi organizada em formato de artigo com objetivo de facilitar a consulta específica de informações temáticas, bem como a própria leitura e avaliação do “Encarte 1 – Diagnóstico”, consolidado em um documento objetivo, sintético e mais bem aplicado à gestão da Unidade de Conservação.

Por fim, todos os diagnósticos temáticos são apresentados como anexo do presente documento: “Encarte 1 – Diagnóstico” da APAE do Rio Pandeiros (Anexo I – Diagnósticos Temáticos), assim como os mapas produzidos (Anexo II – Mapas Temáticos). O detalhamento metodológico, assim como todas as informações relativas à revisão de literatura, descrição e coordenadas das áreas amostradas, registros fotográficos de campo, resultados, discussão, recomendações e referências bibliográficas foram padronizados e, como já mencionado, organizados seguindo a estrutura geral de um artigo científico.

##### **4.1. BASES CARTOGRÁFICAS**

Para o desenvolvimento das análises e mapeamentos na etapa de diagnóstico do Plano de Manejo da APAE do Rio Pandeiros utilizou-se o software ArcGIS Desktop 10.5 para aplicar as ferramentas do Sistema de Informações Geográficas (SIG) de forma a obter a integração de dados e variáveis geográficas no contexto espacial.

Geoprocessamento é definido pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) como um conjunto de métodos e técnicas computacionais realizado em etapas direcionadas à coleta e tratamento de dados espaciais. A primeira etapa refere-se à aquisição de dados; a segunda ao tratamento, como meio de agregar e compatibilizar informações de diferentes características, com as respectivas posições geográficas por meio de pares de coordenadas

em um Banco de Dados Geográficos (BDG) e; a terceira etapa trata-se da representação dos dados através do Sistema de Informações Geográficas, que permite a partir dos dados capturados e tratados, perceber a distribuição espacial do tema em estudo, representados em mapas para melhor interpretação e análise.

Dessa forma, para os temas analisados do Meio Biótico, Meio Físico e Meio Socioeconômico foram realizadas campanhas de campo para a coleta de dados primários, concomitante à aquisição de base de dados em fontes oficiais de referência, nos diversos formatos, entre eles, vetorial, raster e tabelas. A partir deste ponto foram realizadas correções topológicas e de edição dos dados para a espacialização, análise e representação, produzindo os mapas temáticos que compõem os diferentes temas abordados nas diferentes análises do Plano de Manejo.

O sistema de referencial geodésico oficial, conforme o padrão estabelecido pela legislação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Decreto-Lei nº 5.334, de 06 de janeiro de 2005, é o SIRGAS 2000, que foi adotado para todo o banco de dados geográfico. Para os dados adquiridos com referencial diferente, foram realizadas transformações geográficas seguindo os métodos e parâmetros oficiais. Nessa normativa, foi estruturado o banco de dados, a padronização e o tratamento dos dados.

Vários estudos de cunho científico e geográficos publicados serviram de base para a análise espacial e regional da região da APAE do Rio Pandeiros, tais como: o Programa GATE, com informações sobre a gestão da administração territorial, executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM com atribuições de Serviço Geológico do Brasil; bases cartográficas hidrográficas em escalas diversas associadas à fotointerpretação; Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, com informações relacionadas ao cadastro dos processos minerários; Fundação Biodiversitas, com estudos das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade de Minas Gerais; Instituto Estadual de Florestas - IEF, com a delimitação das Unidades de Conservação e; dados das delimitações políticas do Instituto de Geociências Aplicadas - IGA.

Para gerar os mapas de declividade e hipsometria foi necessário criar um modelo digital do terreno (MDT), através da triangulação irregular da grade (TIN), a partir de curvas de nível. O método TIN é um modelo matemático baseado nas distâncias dos dados, onde são gerados nós irregulares triangulares que formam uma grade com estrutura vetorial que representa a superfície (INPE, 2011). A classificação das vertentes seguiu o modelo apresentado pela EMBRAPA (1979) correlacionada à adequação das Áreas de Preservação Permanente (APPs).

Os recursos hídricos da região da Unidade de Conservação apresentam grande diversidade, em razão da topografia e composição litológica caracterizada por um denso conjunto de feições dissolutivas que favorece a estruturação de uma hidrografia particular. Os cursos d'água são agrupados como mistos de componentes permanentes ou subaéreos, temporários e subterrâneos. Os mapeamentos dos cursos d'água, nascentes e das principais Sub-bacias adjacentes reuniram várias fontes de dados, além de verificações e dados obtidos em campo. A base de dados utilizou as cartas topográficas do IBGE, na escala de 1:50.000, MDEs / SRTM do Topodata (INPE) e observação de imagens de satélite para a edição e correção topológica final.

As Áreas de Preservação Permanente (APPs) foram mapeadas e identificadas de acordo com o Art. 4º da Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012). Este requisito legal estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, em zonas rurais e urbanas. Foram consideradas as seguintes APPs: I - no entorno das nascentes; II - ao longo dos cursos d'água; III - em áreas com declividade superior a 45º de declividade e; IV – no entorno das veredas. A base de dados gerada possibilitou a criação de elementos vetoriais com pontos, linhas e polígonos, e a realização de análises espaciais entre esses elementos.

O mapeamento do uso do solo e cobertura vegetal favorece sobremaneira o planejamento e a análise ambiental, visto que possibilita a classificação, espacialização e quantificação das tipologias dos diferentes tipos de usos. Este mapeamento foi realizado por meio do processo técnico de análise e interpretação específica de imagens de satélite e observação *in loco*, por meio de dados obtidos por diferentes equipes de campo. Foram utilizadas imagens de satélite disponibilizadas pelo software Google Earth Pro e do satélite Geoeye (2015). Todas as imagens de satélite utilizadas para a elaboração dos mapas foram obtidas junto à plataforma aberta BingMaps.

As diferentes bases cartográficas foram processadas por dois especialistas em geoprocessamento, adotando-se a escala de 1:5.000 como padrão para os refinamentos necessários aos diferentes temas analisados. Destaca-se que todas as informações cartográficas passam obrigatoriamente por uma checagem em campo, aferindo e atualizando tais dados. O mapa de Uso e Ocupação do Solo e Cobertura Vegetal da APAE do Rio Pandeiros, por exemplo, foi elaborado a partir da imagem de satélite e, posteriormente, refinado com os dados coletados durante as campanhas de campo. Somente desta forma foi possível refinar e atribuir precisão nas áreas efetivamente de ocorrência de Veredas.

Todos os mapas produzidos foram revisados pela equipe de coordenação: Geral, Ciências Naturais e Gerenciais. As versões finais ilustram cada um dos diagnósticos temáticos que são apresentados na íntegra em anexo, bem como também são apresentados em anexo próprio (Anexo II - “Mapas Temáticos”), em escala e formato adequados a melhor visualização e análise de cada tema. Além da listagem mínima de mapas aprovada na proposta técnica e no Plano de Trabalho, outros mapas temáticos também foram elaborados, conforme a necessidade de cada tema. A lista de mapas que compõe o anexo específico é apresentada no Quadro 3.

Quadro 3. Lista dos mapas temáticos produzidos durante a elaboração do Plano de Manejo da APAE do Rio Pandeiros, MG.

#	Mapa temático	#	Mapa temático
1	Sistema Estadual de Unidades de Conservação	10	Declividade
2	Mosaico Sertão Veredas - Peruaçu	11	Pedologia
3	Clima	12	Uso do Solo e Cobertura Vegetal
4	Bacia Hidrográfica e Sub-bacias	13	Pontos de Amostragem de Fauna (dados primários)

#	Mapa temático	#	Mapa temático
5	Recursos Hídricos (nascentes, hidrografia, disponibilidade hídrica)	14	Processos Minerários (DNPM)
6	Geologia	15	Unidades de Conservação – Escritório Regional Alto Médio São Francisco
7	Geomorfologia	16	Estruturas de apoio ao combate a incêndios
8	Potencial Espeleológico	17	Alteração dos Limites da Unidade de Conservação
9	Modelo de elevação (hipsometria)	18	Mapa-base de localização e acessos

#### 4.2. ESTADO DA ARTE DO CONHECIMENTO TÉCNICO-CIENTÍFICO

O principal objetivo da avaliação sobre o “Estado da Arte do Conhecimento Técnico-Científico” foi de traçar um perfil sobre o atual conhecimento da região onde está inserida a Área de Proteção Ambiental Estadual (APAE) do Rio Pandeiros, para subsidiar a elaboração do “Encarte 1 – Diagnóstico” Plano de Manejo da Unidade de Conservação.

A partir da consolidação das informações disponíveis foi possível identificar os temas mais bem estudados na região, as lacunas de conhecimento, além de permitir o refinamento das informações sobre diversos temas tratados durante a elaboração do diagnóstico, ajustar as bases cartográficas e identificar questões-chave que podem contribuir para o desenvolvimento de pesquisas atuais e futuras em busca de ações para a conservação, desenvolvimento e o uso sustentável do território.

As principais fontes de informações utilizadas foram o Google Acadêmico, ©2008-2017 ResearchGate GmbH e a Plataforma Lattes do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPQ). O levantamento de dados secundários foi organizado em planilha MS Excel, da seguinte forma: trabalho ou pesquisa realizada (título), 1º autor, demais autores, principal instituição envolvida, ano de conclusão ou publicação do estudo e o grupo temático investigado (tema).

O esforço resultou na identificação de 111 referências bibliográficas para o território das três UCs (REVSRP, APAERP e APACG), sendo 64 artigos publicados em periódicos, 22 trabalhos técnicos (relatórios e outras produções técnicas), 14 dissertações de mestrado, sete teses de doutorado, três resumos divulgados em eventos científicos e um livro. Esses resultados indicam que a região da bacia do Rio Pandeiros é bem conhecida para alguns grupos temáticos, enquanto para outros grupos ou temas, pouca ou nenhuma informação foi produzida até o momento (Figura 2). Os temas mais investigados, considerando toda a região de abrangência da APAE do Rio Pandeiros foram: Flora, estudos Socioambientais, Cartografia, Ictiofauna e Invertebrados. Estes temas representam quase 60% de todo o conhecimento produzido na região.

Previsivelmente, encontramos informações sobre a biota local (flora, ictiofauna, invertebrados), bem como sobre os aspectos históricos de ocupação, conflitos e demandas

socioambientais das comunidades tradicionais. A aplicação de ferramentas de sensoriamento remoto e geoprocessamento para temas como estrutura da vegetação, classificação de ambientes úmidos e monitoramento de queimadas também se destaca. Contudo, em geral, a produção de conhecimento caracteriza-se como básica e pouco aplicada às reais necessidades locais, mais voltadas às questões críticas da região.

Inversamente à possibilidade de identificação de quais temas foram mais pesquisados, observa-se quais grupos taxonômicos, habitats ou temas em geral representam as lacunas mais graves para o conhecimento atual. Chama atenção a baixa produção de conhecimento sobre Recursos Hídricos, Veredas, Extrativismo (plantas, frutos e sementes), Uso do Solo e Degradação Ambiental (e.g. sedimento, erosão, queimadas, desmatamento, entre outros), visto que estes temas são normalmente apontados como prioritários para toda a região norte de Minas Gerais.

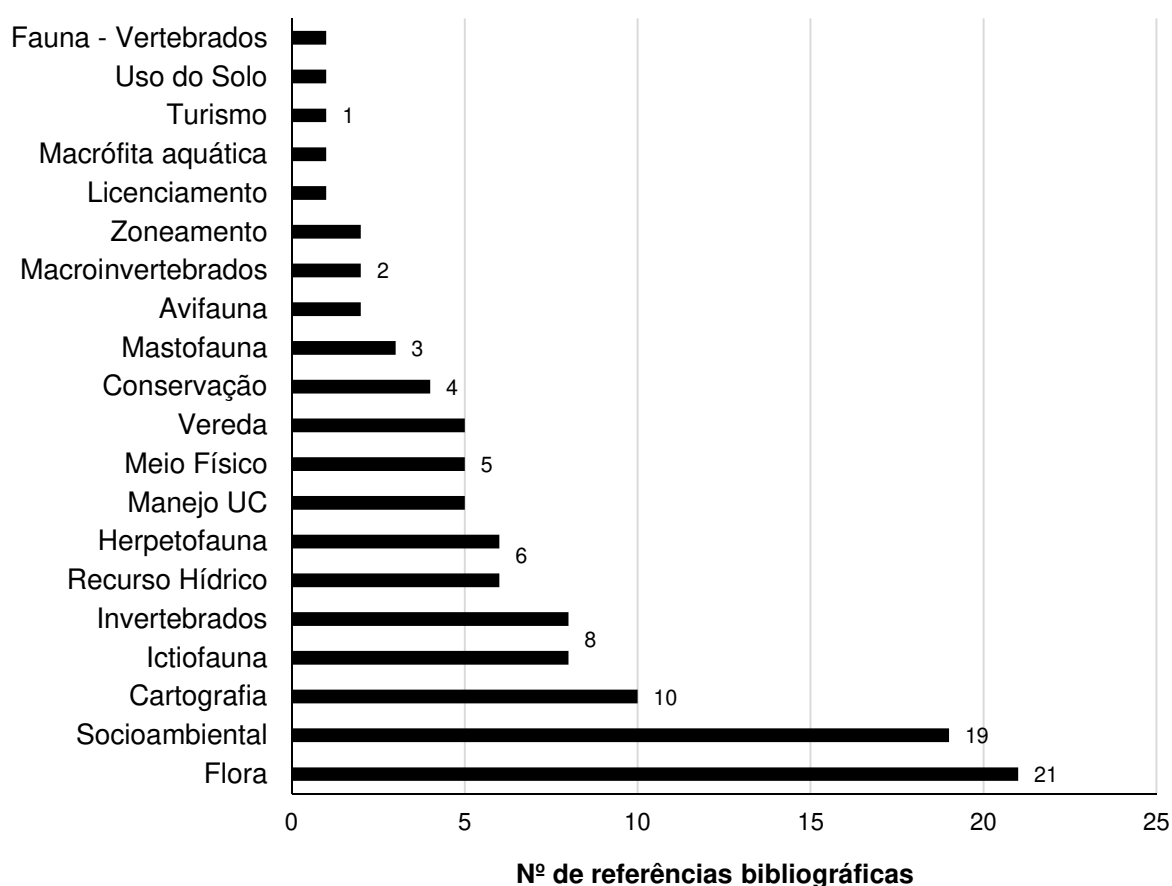


Figura 2. Número de referências bibliográficas para cada uma das áreas do conhecimento (temas) produzidas para a região da APAE do Rio Pandeiros, no período de 1986 a 2016.

Por outro lado, provavelmente muita informação de fato existente não se encontra disponível de forma adequada. Como exemplo cita-se a PCH Pandeiros, instalada em 1957 com reservatório de 280 hectares (4,2 MW), hoje território do Refúgio Estadual de Via Silvestre do Rio Pandeiros (REVSRP), que provavelmente produziu, durante décadas, informações técnicas importantes, mas que não foram publicadas. A CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais S.A. não opera mais a PCH Pandeiros e atualmente desenvolve em parceria com universidades um conjunto de estudos técnico-científicos que buscam avaliar a melhor forma de descomissionamento do empreendimento.

O primeiro trabalho foi realizado na região em 1986, antes da criação da APAE do Rio Pandeiros, com objetivo de avaliar a ictiofauna do rio Pandeiros. Observa-se uma lacuna de quase 20 anos para que novas pesquisas fossem realizadas na região até que, em 2006, o Instituto de Geociências Aplicadas (IGA) apresenta a primeira proposta de planejamento territorial para a bacia do Rio Pandeiros. Desde então se observa um crescimento expressivo no número de produções técnico-científica para a região, sendo que 94% de todas as referências produzidas concentram-se no período de 2007 a 2016 (Figura 3).

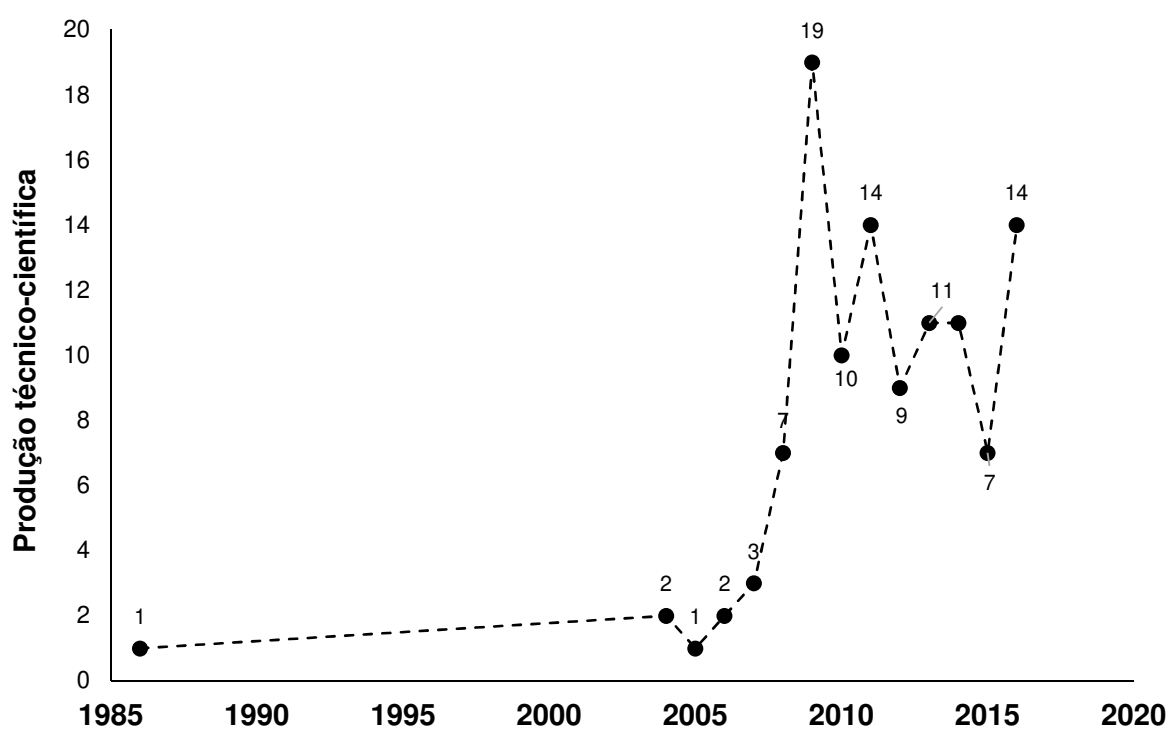


Figura 3. Número de referências bibliográficas produzidas por ano para a região da APAE do Rio Pandeiros, MG.

Com a conclusão dos projetos de pesquisa (n = 15), em andamento, que contam com apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais (FAPEMIG) espera-se que o volume de conhecimento e de novas produções e publicações continuem aumentando. Vale ressaltar que os recursos oferecidos pelos editais, bem como a própria contratação dos serviços para elaboração do Plano de Manejo da UC, advêm de um Termo de Ajustamento de Conduta – TAC, firmado pelo Ministério Público, CEMIG e IEF, em consequência de uma multa aplicada à CEMIG após o evento de mortandade expressiva de peixes no rio Pandeiros, provocado pela abertura da comporta da represa para limpeza de fundo, durante a época de piracema.

O mesmo efeito de aumento na produção técnica e científica é esperado a partir da conclusão dos Planos de Manejo das três UCs (APAE do Rio Pandeiros, APAE Cochá e Gibão e REVS do Rio Pandeiros), visto que tanto a variedade de temas (n = 14) como a quantidade de novas informações produzidas durante o diagnóstico da região (e.g. registro de novas ocorrências de espécies de vertebrados e de cavidades naturais; estudo inédito de Hymenoptera Apidae; unificação das bases cartográficas sobre Veredas, com validação de campo; entre outras), pode resultar em um acréscimo expressivo da produção de conhecimento sobre a região norte de Minas Gerais, especificamente sobre o território da Bacia Hidrográfica do Rio Pandeiros.

Outro aspecto bastante positivo e que sinaliza ganhos contínuos à formação profissional e produção de conhecimento na região é o fortalecimento das instituições de ensino e pesquisa do norte de Minas Gerais. Tanto as instituições como os recursos humanos para o estudo de diversos temas na região parecem estar fortemente concentradas na própria região norte de Minas Gerais.

Quase a metade do total de referências utilizadas nesta análise são resultados dos esforços da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES) e da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) (Figura 4), tanto do campus regional, onde funciona o Instituto de Ciências Agrárias (ICA), como em parceria de professores, pesquisadores e alunos da UFMG com pesquisadores da UNIMONTES e/ou outras instituições locais (e.g. Instituto Federal Norte de Minas Gerais, IFMG-Januária).

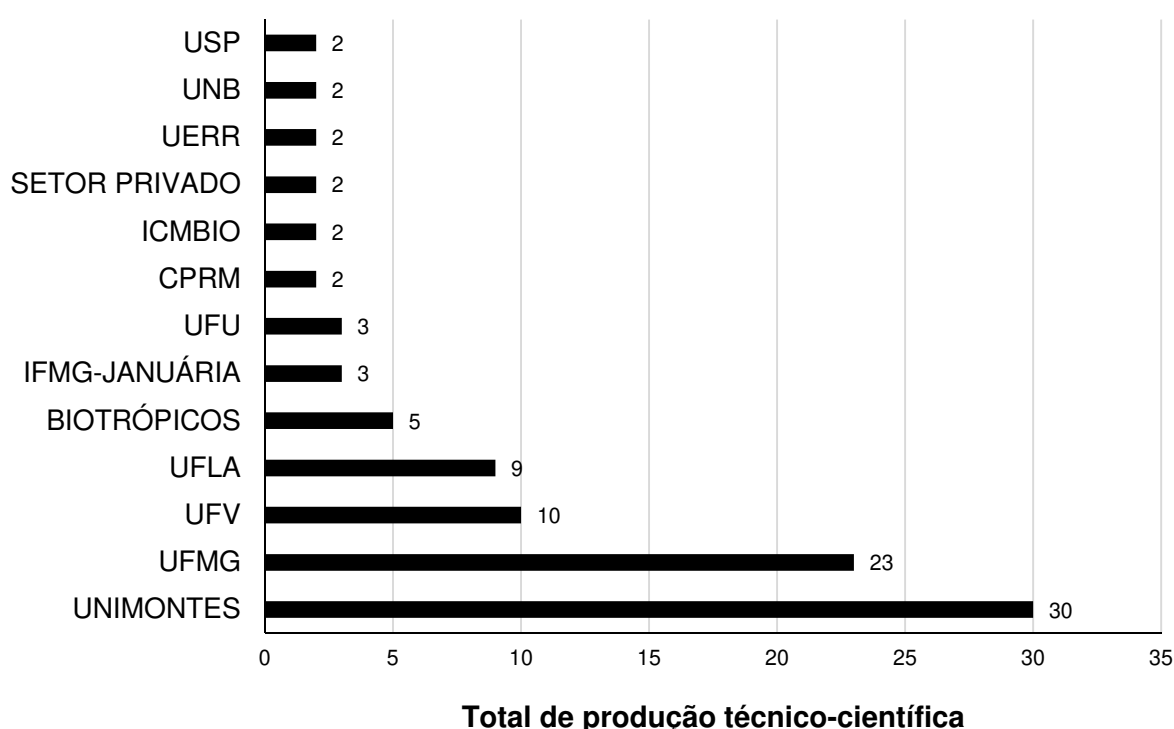


Figura 4. Produção técnico-científica por instituição de ensino e pesquisa para o território da APAE do Rio Pandeiros, MG.

Destaque também para as Universidades Federais de Viçosa (UFV) e de Lavras (UFLA), assim como pela atuação do Biotrópicos Instituto de Pesquisa em Vida Silvestre (Instituto Biotrópicos) que juntos respondem por 20% de toda a produção de conhecimento sobre diversos temas. Além destas instituições já mencionadas ( $n = 6$ ), outras 23 respondem por 28% de toda a produção técnico-científica já desenvolvida na região. Cada uma destas instituições apoiou e/ou executou de 1 a 3 trabalhos, sendo a maioria classificada como produção técnica ( $n = 12$ ), seguida de artigos publicados em periódicos ( $n = 11$ ) e produção acadêmica ( $n = 8$ ; teses, dissertações e resumos apresentados em seminários, congressos, etc.).

Importante lembrar que em razão da dificuldade de acesso às informações (material físico e/ou digital), especialmente relacionada aos eventos técnico-científicos nacionais e regionais

(e.g. Anais), as categorias “livros”, “resumos” e “resumos expandidos” representam quantitativo pouco expressivo e, portanto, indicam subestimativas na presente análise.

Por fim, para reforçar os resultados da análise sobre o “Estado da Arte do Conhecimento Técnico-científico” vale destacar a aprovação, pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), da proposta de criação de um sítio de pesquisa científica sobre os ecossistemas no norte de Minas Gerais, com abrangência em três Unidades de Conservação dos municípios de Januária, Cônego Marinho e Bonito de Minas: a Área de Proteção Ambiental Estadual (APAE) do Rio Pandeiros, APAE Cochá e Gibão, e da APA Federal Cavernas do Peruaçu. A Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES) é a instituição responsável pelas pesquisas neste sítio que recentemente compõe o Programa Ecológico de Longa Duração (PELD), com objetivo principal de ampliar o conhecimento sobre as Veredas.

### **4.3. ANÁLISE DO MEIO FÍSICO**

#### **4.3.1. Clima**

Conforme a classificação climática de Köppen-Geiger (PEEL *et al.*, 2007), o clima na região da APAE do Rio Pandeiros é do tipo Aw - clima tropical quente e úmido com estação seca bem acentuada no inverno e verão chuvoso. Segundo a delimitação do semiárido brasileiro do Ministério da Integração Nacional (2005), toda a área da APA está inserida na região do semiárido (PEREIRA, 2007). Assim, é evidente caracterizá-la como parte de um território vulnerável em termos de recursos hídricos, pois é habitualmente sujeita a períodos críticos e prolongados de estiagens.

Em relação às massas de ar, regionalmente o verão na área da UC é influenciado comumente pela Massa Equatorial Continental (mEc), que tem como característica ser quente e úmida, com grande instabilidade convectiva, que se desloca para a zona de baixas pressões resultantes do aquecimento da região central e centro-oeste do Planalto Brasileiro, trazendo a umidade da região da Amazônia. Dessa forma, durante o verão ocorre o fenômeno da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), que atua nas regiões tropical e subtropical da América do Sul, sendo, portanto, o responsável pela maior parte das chuvas na região neste período (GUIA, 2010). Nos meses de outubro e novembro, início do período chuvoso, a ZCAS tende a atuar sobre o norte de Minas Gerais e sul do Estado da Bahia, sendo a responsável por precipitações mais intensas na área da Unidade de Conservação (SANTOS, 2016). Já no inverno há aumento na pressão atmosférica o que garante, de modo geral, a estabilidade atmosférica aliada a longos períodos de insolação e baixa nebulosidade.

Durante a elaboração do diagnóstico da APAE do Rio Pandeiros foram tratadas as normais climatológicas que representam as condições da região da Unidade de Conservação com relação a temperatura, insolação, evaporação, nebulosidade, umidade relativa do ar, precipitação e vento. Todos os detalhes e análises específicas são apresentados no Diagnóstico do Clima e Recursos Hídricos da APAE do Rio Pandeiros, ver Anexo I. Assim, no presente item apresenta-se uma breve síntese sobre as normais climatológicas e suas relações com a área da UC.

Em geral, considerando os dados do INMET (2017) para o município de Januária, período de 1961 a 1990, a temperatura varia entre (mínima e máxima anual) 18,4°C a 30,9°C, sendo a média regional da ordem de 24°C. O mês de maior insolação é agosto (208,2 horas), o de menor é novembro (128,5 horas), sendo que a insolação total anual é de 2.041,7 horas. Novembro também se observa maior nebulosidade, assim como em dezembro e janeiro (0,7), o que praticamente coincide com o período chuvoso na região. Já durante o período mais seco do ano se observa menor nebulosidade (julho e agosto).

Com relação à evaporação observa-se que o mês de setembro apresenta os maiores valores (194,2mm), enquanto a evaporação é menor em fevereiro (83,8mm), sendo a evaporação total anual de 1.539,1mm. Por outro lado, o mês de setembro apresenta a menor umidade relativa do ar (50,9%), sendo a maior observada em dezembro (77,6%), auge do período chuvoso (umidade relativa média anual é de 66,3%). É durante este período que se verifica menor intensidade dos ventos (janeiro; 1,89m/s), enquanto em setembro mês de maior evaporação, nota-se maior intensidade do vento. A direção predominante do vento na região é leste, durante todos os meses do ano (INMET, 2017), variando entre 96 graus em maio até 81 graus em dezembro.

Na Figura 5 é possível notar que, em média, o mês de maior precipitação é dezembro, com 174,1mm, e o de menor é junho, com 1,5mm, sendo que a precipitação total anual é de 826,5mm. Também é possível observar que a maior chuva verificada em 24 horas foi em novembro de 1979, quando choveu 157,1mm, totalizando 94% do total de chuva previsto para um mês, em apenas um dia. Também é interessante notar que, embora em pleno período seco, já ocorreu, em junho de 1978, chuva de 15,1mm em 24 horas, equivalente a pouco mais de dez vezes o previsto para o todo o mês de junho.

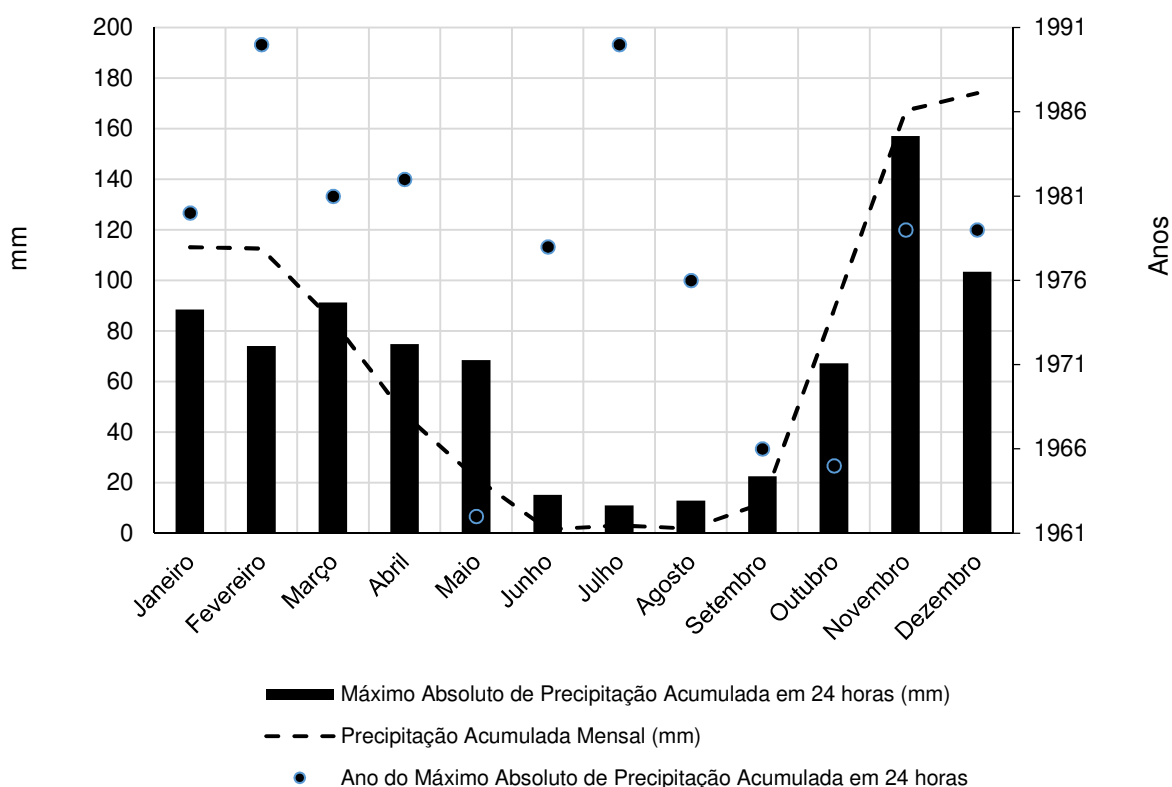


Figura 5. Precipitação acumulada mensal e valor máximo absoluto de precipitação acumulada em 24 horas, na normal climatológica de Januária (1961-1990). Fonte: INMET (2017).

O mês de maior número de dias com precipitação maior ou igual a 1 mm é dezembro (13 dias em 31 dias) e, em contrapartida, os meses de menor número de dias com precipitação são junho e agosto (nenhum dia), sendo que o número de dias total anual com precipitação maior ou igual a 1 mm é de 64 dias nos 365 dias do ano ou apenas 18% do total de dias do ano.

Já o balanço hídrico climatológico se encontra negativo entre os meses de fevereiro e outubro (Figura 6), sendo observado excedente hídrico apenas no mês de janeiro. Nos meses de novembro e dezembro não há deficiência nem excedente hídrico, prevalecendo um saldo nulo, embora ambos os meses sejam importantes para a reposição hídrica da região, apesar dos valores não serem suficientes para garantir excedente hídrico e, portanto, reposição. De modo geral, setembro é o mês onde ocorre a maior deficiência hídrica na região.

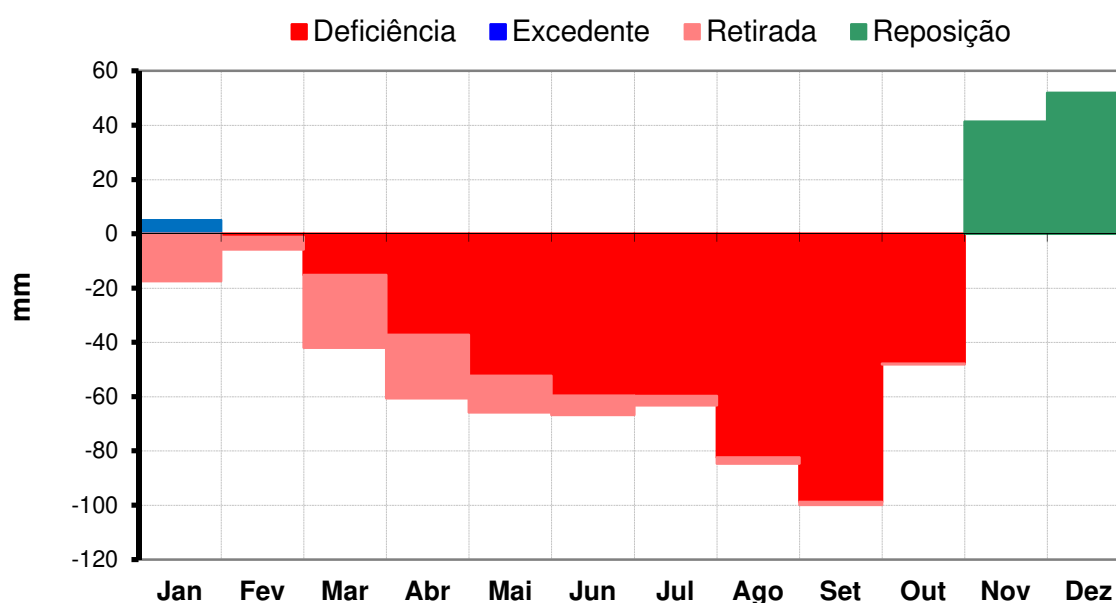


Figura 6. Deficiência, excedente, retirada e reposição hídrica ao longo do ano para a região da APAE do Rio Pandeiros. Adaptado de Sentelhas (2012) e INMET (2017).

A análise do Balanço Hídrico Climatológico evidencia a natural carência hídrica do solo, resultante do pouco excedente hídrico a disposição. Essa constatação indica que não há margem para manejos do solo e/ou desenvolvimento de culturas que, conseqüentemente aumentam o consumo de água, na região da APAE do Rio Pandeiros, independentemente da época do ano.

A partir do levantamento realizado pelo Ministério da Integração Nacional, entre os anos de 2003 e 2017 (BRASIL, 2017), observa-se que cerca de 90% dos eventos críticos registrados na região da UC estão relacionados à estiagem e à seca (Figura 7), os quais ocorreram nos anos de 2003; 2004; 2005; 2006; 2008; 2010; 2012; 2013; 2014; 2015 e 2016. Pontualmente, houve, ainda, alguns eventos chuvosos extremos em Januária (2003, 2007 e 2012) e em Bonito de Minas (2007). Ainda que existam eventos chuvosos relevantes, de maneira geral, a área da APAE do Rio Pandeiros sofre com a escassez hídrica.

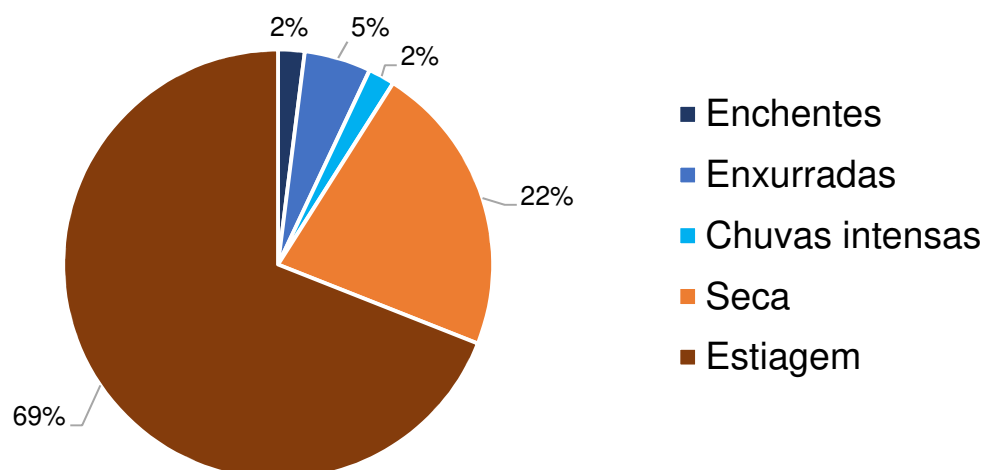


Figura 7. Ocorrência de eventos críticos entre 2003 e 2017 nos municípios que integram a APAE do Rio Pandeiros. Fonte: Elaborado a partir de BRASIL (2017).

Utilizando os dados das Normais Climatológicas do INMET e baseado na relação da metodologia Fórmula de Monte Alegre Alterada (FMA+) (NUNES, 2005), foi analisada a interface do clima com os incêndios florestais. Para tanto, foram utilizados os dados médios mensais das normais de intensidade do vento, umidade relativa do ar e precipitação, buscando revelar os meses de maior risco de ocorrência de incêndios florestais. Assim, dada a relação de proporção apresentada na equação utilizada para o referido cálculo é possível elencar os meses onde o risco de ocorrência incêndios florestais na área da Unidade de Conservação é maior.

O Quadro 4 apresenta os resultados da análise de risco de incêndios para a região da APAE do Rio Pandeiros. Nota-se que, com o fim do período chuvoso em março, o risco de incêndio vai aumentando até atingir seu pico em agosto (Posição 1°), sendo indicada atenção para o período de maio até outubro, onde ocorrem os seis maiores riscos de incêndio. Embora em pleno período tipicamente chuvoso, outubro possui um risco de incêndio maior devido à sequência de meses secos anteriores, o que contribui, no caso de possível ausência de chuvas em outubro, a ocorrência de incêndios florestais.

Por fim, destaca-se que as veredas mantêm uma condição de microclima diferenciada em relação aos demais ecossistemas e fitofisionomias do Cerrado, com temperaturas mais amenas e maior umidade. Isso ocorre principalmente devido a presença de água e do sombreamento promovido pelo tipo e porte da vegetação. Neste sentido, a degradação das veredas modifica as características microclimáticas deste ambiente e de toda a região onde estão inseridas (SERAFINI, 2012). Por meio da coleta de dados com medições *in loco*, o estudo conduzido por Serafini (2012) constatou que aqueles ambientes modificados pela ação antrópica apresentam temperatura do ar (°C) maior e umidade relativa do ar (%) menor em relação à condição das veredas não degradadas.

Quadro 4. Obtenção do índice comparativo de Risco de Incêndio para a APAE do Rio Pandeiros.

Meses	H (%)	n (dias)	v (m/s)	Índice Comparativo de Risco de Incêndio (Baseado no FMA+)	Posição
jan	76,1	23	1,89	33	9°
fev	74,1	19	2,01	28	11°
mar	72,8	25	1,96	37	8°
abr	70,8	26	1,99	40	7°
mai	67,8	29	1,90	46	5°
jun	63,9	30	2,04	51	4°
jul	60,1	30	2,20	55	3°
ago	52,3	31	2,42	65	1°
set	50,9	28	2,59	61	2°
out	59,6	24	2,33	44	6°
nov	70,1	18	2,04	28	10°
dez	77,6	18	1,90	25	12°

**Legenda:** H (%) - percentual de umidade relativa do ar; n (dias) - número de dias sem precipitação maior ou igual a 1 mm; v (m/s) - intensidade do vento e; Posição - ordem crescente de maior risco

### 4.3.2. Recursos hídricos superficiais

#### 4.3.2.1. Aspectos Político-Administrativos

Segundo determinado nas disposições da Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos – CERH nº 32, de 15 de outubro de 2003 (BRASIL, 2003), que estabeleceu a divisão hidrográfica nacional, a região onde está inserida a APAE do Rio Pandeiros localiza-se na Região Hidrográfica do São Francisco, que inclui a bacia hidrográfica do Rio Pandeiros.

Importante destacar que a bacia onde está inserida a Unidade de Conservação é atendida por um Plano de Recursos Hídricos a nível nacional, o Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco 2016 – 2025 (NEMUS, 2015), que foi organizado pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (CBHSF).

No território mineiro, conforme definição da Deliberação Normativa do CERH/MG, nº 06, de 04 de outubro de 2002 (MINAS GERAIS, 2002), e suas alterações, a bacia hidrográfica do rio São Francisco foi dividida em Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos - UPGRH, visando a implantação dos instrumentos da Política Estadual e da Gestão descentralizada dos Recursos Hídricos no Estado de Minas Gerais. Desta forma, a UPGRH-SF9, onde está localizada a bacia do Rio Pandeiros, conta com o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes Mineiros do Médio São Francisco, criado pelo Decreto Estadual

nº 44.956, de 19 de novembro de 2008 (MINAS GERAIS, 2008). Este comitê é composto por 48 conselheiros, dentre titulares e suplentes. A UPGRH SF9 conta, ainda, com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Pandeiros (SF9) - PDRH Rio Pandeiros, elaborado em 2014 (ECOPLAN-LUME-SKILL, 2014).

O PDRH Rio Pandeiros trouxe proposta de enquadramento que abrange a área da APAE do Rio Pandeiros, conforme apresentado na Figura 8. O enquadramento visa o estabelecimento de metas de qualidade a serem alcançadas em um determinado trecho de corpo d'água ao longo do tempo e tem por objetivo assegurar o conjunto de usos, atuais e futuros das águas, com relevâncias econômicas, sociais e ambientais. Assim, de acordo com a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº01/2008 (MINAS GERAIS, 2008), as águas são divididas em classes segundo os usos preponderantes dos recursos hídricos (ver Anexo I deste Encarte).

É importante destacar que a montante do rio Pandeiros, o córrego Suçuarana (que muda de nome para rio Pandeiros) e o córrego Catolé (porção de montante) são tidos como de Classe Especial. Como Classe 1 foram determinados o restante do rio Pandeiros e do córrego Catolé, além do ribeirão São Pedro e a parte mais a montante do riacho Borrachudo (a montante da sede do município de Bonito de Minas). Destaca-se que esta proposta do PDRH Rio Pandeiros (ECOPLAN-LUME-SKILL, 2014) ainda não foi regulamentada, embora seja uma importante diretriz para o uso pretendido destes cursos d'água. Assim, com relação aos demais afluentes que não foram enquadrados na proposta apresentada no PDRH Rio Pandeiros, a legislação ambiental por meio da Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01/2008 (MINAS GERAIS, 2008), estabelece, em seu Art. 37 que:

Enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas Classe 2, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente (MINAS GERAIS, 2008).

Por fim, em relação aos instrumentos e ferramentas de apoio à gestão de recursos hídricos, conforme IGAM (2017c), a UPGRH SF9 apresenta Plano Diretor, Cadastro, Outorga e Monitoramento de Água Superficial. Ainda não há previsão para a implementação da cobrança pelo uso da água e a prática do Monitoramento de Água Subterrânea aguarda adoção prática, a partir da regulamentação da proposta do PDRH Rio Pandeiros.

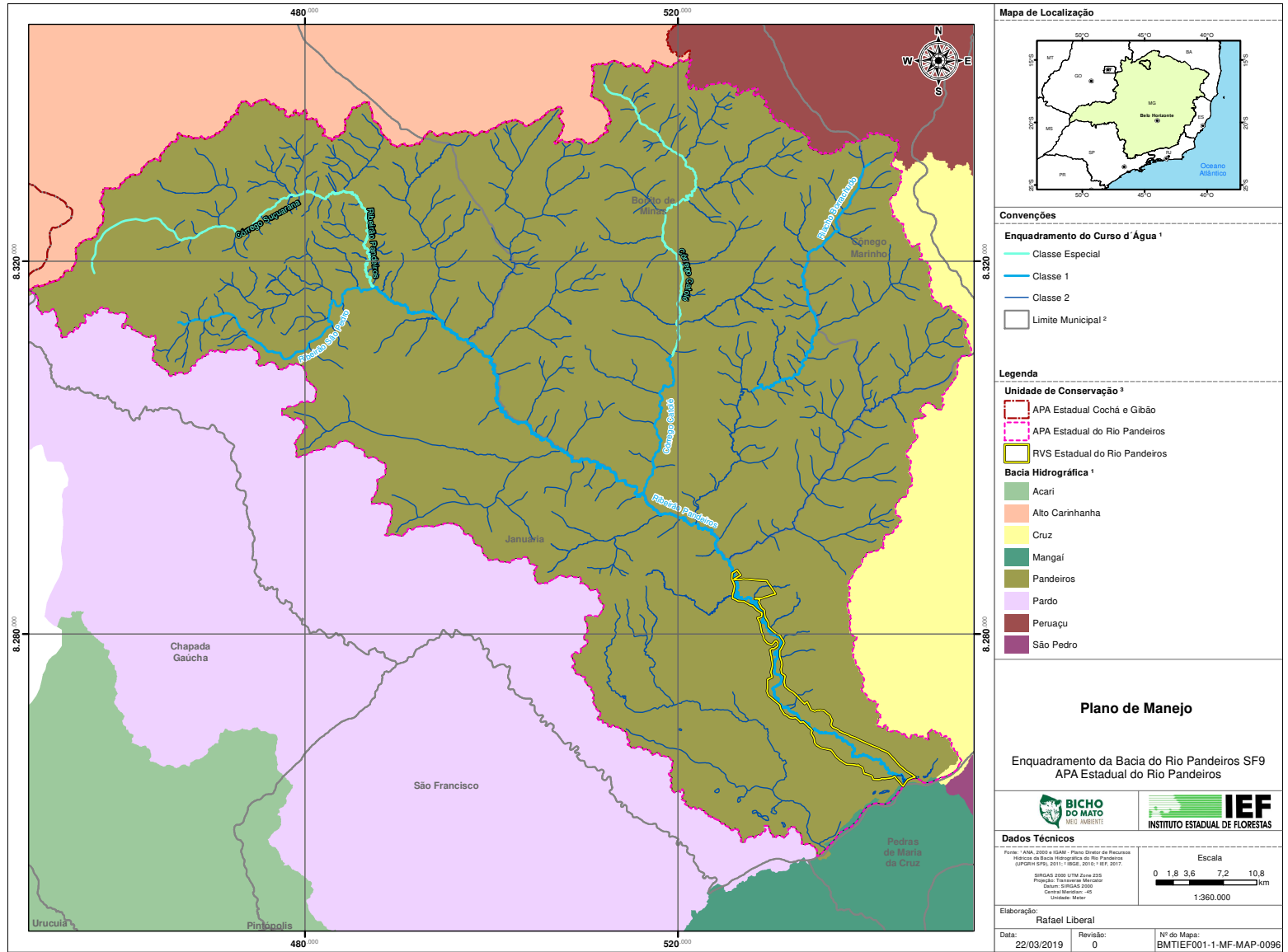


Figura 8. Enquadramento das classes das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Pandeiros – SF9.

#### 4.3.2.2. Hidrografia

O rio Pandeiros tem suas nascentes no município de Januária, onde é chamado de córrego Suçuarana (Figura 9), em altitude aproximada de 850 m em relação ao nível do mar. A partir de sua cabeceira, assume a direção geral oeste-leste e percorre 37 km até receber a denominação de rio Pandeiros, ainda no município de Januária. A partir de então, o rio Pandeiros segue seu curso na direção noroeste-sudeste por 178,2 km até sua foz no rio São Francisco, na altitude aproximada de 450 m, entre os municípios de Januária e Pedras de Maria da Cruz, ambos localizados no estado de Minas Gerais.

Por volta do km 120 em relação à nascente, onde os desníveis do curso d'água são maiores, são encontradas algumas cachoeiras, havendo ainda neste trecho a Pequena Central Hidrelétrica (PCH) Pandeiros, de propriedade da CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais S.A., que se encontra atualmente desativada. Essa PCH teve seu início de operação em 1958, possuindo um comprimento da barragem de 180m, altura máxima da barragem de 9m, um volume do reservatório de 0,338hm<sup>3</sup>, havendo três unidades geradoras com potência instalada de 4,2MW (CEMIG, 2017). Um estudo recente avalia a possibilidade de remoção da barragem da PCH Pandeiros (descomissionamento), desativada em 2008.

A bacia do rio Pandeiros drena uma área de, aproximadamente, 431.401,14 ha, abrangendo parcialmente três (3) municípios: Januária, Bonito de Minas e Cônego Marinho. De acordo com ANA (2011), os principais cursos d'água afluentes do rio Pandeiros pela margem direita são: ribeirão São Pedro, riacho Mandim, vereda Alegre e córrego Pindaibal. Já pela margem esquerda, destacam-se os córregos Lavrado, São Domingos, da Panela e Catolé; os riachos Borrachudo e Macaúba, e a vereda Mescla. Além desses tributários principais, a bacia do rio Pandeiros conta com vários córregos intermitentes.

Foram identificadas 358 nascentes (potenciais) na área da APAE do Rio Pandeiros. Das 16 Sub-bacias que compõem a área da Unidade de Conservação cinco respondem por 70% (n = 250) das nascentes potenciais de toda a bacia, sendo estas: Córrego Catolé (n = 70), Riacho Borrachudo (n = 54), Córrego Suçuarana (n = 45), Rio Pandeiros (n = 43) e Riacho Macaúba (n = 38). Outras 108 potenciais nascentes (30% do total) estão distribuídas em 11 Sub-bacias na área da APAE do Rio Pandeiros. As prováveis nascentes devem ser mais bem investigadas, buscando a confirmação da localização, ocorrência e a adoção de medidas protetivas, sempre que necessário.

No que diz respeito ao diagnóstico dos recursos hídricos superficiais, é importante conhecer as vazões características do rio Pandeiros, quais sejam: vazão média de longo termo ( $Q_{mit}$ ); vazão mínima com sete (7) dias de duração e período de retorno de 10 anos ( $Q_{7,10}$ ), além da vazão com 90% de tempo de permanência ( $Q_{90}$ ). Para maiores detalhes ver "Diagnóstico do Clima e Recursos Hídricos da APAE do Rio Pandeiros", parte integrante do Encarte 1 do Plano de Manejo da Unidade de Conservação (Anexo I).



No geral, foram utilizados os dados de vazão única estação fluviométrica inserida na bacia do Rio Pandeiros que conta com série significativa de medição de vazões: a Estação Usina do Pandeiros Montante (Código 44250000). Os dados desta estação, já consistidos pela ANA, correspondem a uma série de dados de 41 anos, abarcando o período entre janeiro de 1974 e dezembro de 2014. Comparativamente, os resultados obtidos por diferentes metodologias (SOUZA, 1993; EUCLYDES, 2011b; ANA, 2017) são apresentados no Quadro 5.

Quadro 5. Comparação entre as vazões de referência ( $m^3/s$ ) para a foz do rio Pandeiros.

Vazão de referência	Metodologia de cálculo das vazões de referência		
	Deflúvios superficiais <sup>1</sup>	Atlas Digital das Águas de Minas <sup>2</sup>	Hidroweb <sup>3</sup>
<b>Q<sub>mt</sub></b>	15,85	31,87	26,88
<b>Q<sub>7,10</sub></b>	3,56	13,85	10,13
<b>Q<sub>90</sub> período completo</b>	-	25,42	13,77
<b>Q<sub>90</sub> período chuvoso</b>	-	-	17,02
<b>Q<sub>90</sub> período seco</b>	-	-	12,89

Fonte: Elaborado a partir de Souza (1993)<sup>1</sup>, Euclides (2011b)<sup>2</sup> e ANA (2017)<sup>3</sup>.

As vazões encontradas apresentaram considerável variabilidade, chegando a uma diferença de 16,02  $m^3/s$  para a  $Q_{mt}$  e de 10,29  $m^3/s$  para a  $Q_{7,10}$ . Ressalta-se que todos os métodos de determinação das vazões de referência aqui mencionados são reconhecidos e amplamente utilizados em estudos ambientais. Desta forma, em caso de requerimento de outorga, por exemplo, qualquer um dos métodos utilizados para estabelecer a  $Q_{7,10}$  (vazão de referência no estado de Minas Gerais para requerimentos de outorga) estaria correto, o que aponta uma fragilidade para a região.

No entanto, vale ressaltar que os métodos propostos por Souza (1993) e Euclides (2011b) foram elaborados para escalas territoriais não adequadas comparando-se com a área da APAE do Rio Pandeiros. A aplicação do método proposto por Souza (1993) resultou nas menores vazões, o que, a princípio, o tornaria atrativo como método de referência de cálculo de vazões para uma Unidade de Conservação. No entanto, este é o método mais antigo, estando defasado para a região ao ignorar mais de 20 anos de monitoramento de dados no rio Pandeiros. Ademais, segundo Souza (1993), processos de estimação por generalização, a partir de dados sintéticos, introduzem algum nível de simplificação e determinam limitação nos resultados e nas aplicações. A interpretação temática produzida na publicação cobre uma deficiência existente e atende a carências imediatas para a época, mas não alcança o grau de acuracidade que poderia ser obtido caso estivessem disponíveis séries fluviométricas consistentes em todas as estações do Estado (SOUZA, 1993).

Assim, tratando-se do Plano de Manejo de Unidade de Conservação é prudente e recomendado a realização de estudo hidrológico específico para a área da APAE do Rio Pandeiros, tal como foi elaborado com a Estação Usina do Pandeiros Montante (Código 44250000), cujos dados consistidos estão disponíveis no Hidroweb (ANA, 2017).

Para a APAE do Rio Pandeiros, a maior parte da sua área apresenta Nível de Comprometimento da água muito baixo. Entretanto, são observadas áreas totalmente comprometidas, sendo destacada a porção extremo sul da APAE do Rio Pandeiros, em um polígono que inclui parte do REVS do Rio Pandeiros até o rio São Francisco. De acordo com o Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Pandeiros - SF9 (ECOPLAN-LUME-SKILL, 2014), a APAE do Rio Pandeiros não apresenta, no momento, áreas de conflito pelo uso da água, reconhecidas pelo IGAM. No entanto, de forma geral, a Unidade e Conservação apresenta um quadro hídrico preocupante quanto ao comprometimento da qualidade da água, a qual é afetada pelas diversas atividades humanas em expansão, assim como pela falta de saneamento básico na bacia e efeitos climáticos em geral.

De acordo com o observado no local durante as amostragens de campo, as cabeceiras do rio Pandeiros apresentam alta susceptibilidade a erosão, principalmente nas encostas das chapadas que funcionam como divisores de águas. Dessa forma é evidente a necessidade de preservação de áreas de recarga hídrica e de cabeceira, bem como as áreas de descarga, como as veredas, que abastecem as nascentes da bacia e seus afluentes e possibilitam a produção de água.

A tendência observada na região é de ocupação das áreas de chapadas da APAE do Rio Pandeiros, onde há os melhores locais para o plantio, e das áreas no entorno das principais veredas, onde há disponibilidade de água, fator essencial para a ocupação de pequenas comunidades. O recurso hídrico é o principal atrativo para a população local, seja para moradia, subsistência ou mesmo lazer.

### **Qualidade das Águas**

Na bacia hidrográfica do rio Pandeiros o IGAM opera a estação de monitoramento de qualidade de água SF028, localizada dentro da APAE do Rio Pandeiros. O histórico das medidas do Índice de Qualidade da Água (IQA) para a estação do rio Pandeiros indica que a estação não alcançou a classe “Excelente” ou “Muito Ruim” de IQA, estando na maioria das vezes entre as classes: “Bom” e “Médio”.

Normalmente observa-se no primeiro e quarto trimestres (janeiro a março e outubro a dezembro, respectivamente) as maiores frequências de piores classes de IQA. Este fato está provavelmente relacionado ao período mais chuvoso na bacia, uma vez que, devido à atuação do escoamento superficial em áreas mais fragilizadas (principalmente solo exposto e processos erosivos), ocorre carreamento de material para o curso d’água, piorando o IQA. Por este mesmo motivo, os melhores resultados de IQA estão no segundo trimestre (abril a junho), início do período seco e quando os rios não são mais abastecidos pelos sedimentos carregados pelo escoamento superficial.

Quanto aos parâmetros desconformes ao padrão de qualidade em pelo menos uma campanha de amostragem, têm-se o oxigênio dissolvido (OD) com cinco resultados inferiores ao mínimo normativo (6,0 mg/l para águas classe 1), com maior ocorrência das desconformidades na 2ª campanha de amostragem (quatro resultados). A concentração mínima de OD foi de 2,9 mg/l, verificada no P-06 Rio Pandeiros no Trecho de Jusante / Pantanal; e recorrente nas duas campanhas do P-13, Ribeirão São Pedro (5,0 e 4,4 mg/l). O ponto P-11, Rio Pandeiros na PCH, apresentou a maior concentração de oxigênio dissolvido (9,0 mg/l na campanha realizada em março).

O parâmetro *Echerichia coli* apresentou três desconformidades legais, no P-05 (Rio Pandeiros Trecho de Montante) com 225 CT/100ml; no P-08 (Riacho Borrachudo) com 1.986 CT/100ml; e no P-13 (Ribeirão São Pedro) com 921 CT/100ml. Cabe destacar que a 2ª campanha, durante um período mais seco, realizada nesses pontos de amostragem apresentou-se com concentração bastante reduzida e em atendimento a legislação.

Os parâmetros pH e DBO apresentaram duas desconformidades legais aos padrões de qualidade das águas superficiais, todas verificadas na 1ª campanha. O pH que possui mínima de 6,0 apresentou os resultados de 5,7 (P 06 – Rio Pandeiros/Pantanal) e 5,6 (P 08 – Riacho Borrachudo); enquanto a DBO que possui máxima de 3,0 mg/l apresentou os resultados de 11,7 mg/l (P 06 – Rio Pandeiros/Pantanal) e 9,7 mg/l (P 11 – Rio Pandeiros/PCH).

Importante destacar que os pontos de amostragem da bacia hidrográfica do Rio Pandeiros P-01 (Rio Capivara), P-03 (Córrego Catolé) e P-09 (Balneário do Catolé) são cursos d'água de classe especial e por isso não possui padrão de qualidade legal, sendo referenciada em normativa a manutenção das condições naturais de cada corpo d'água. Nesse sentido, esses pontos não foram avaliados quanto ao atendimento dos Valores Máximos Permitidos previstos na DN COPAM/CERH nº 01/2008, ficando ainda implícito que esses corpos d'água não devem receber lançamentos de efluentes que alterem suas características naturais.

Os pontos de amostragem com as maiores recorrências de desconformidades foram: P-06 Rio Pandeiros/Jusante- Pantanal (OD, pH e DBO); P-08 Riacho Borrachudo (OD, pH e *E. coli*); e P-13 Ribeirão São Pedro (OD (2) e *E. coli*) com três desconformidades cada; enquanto o P-05 Rio Pandeiros/Montante com duas desconformidades (OD e *E. coli*), e o P-11 Rio Pandeiros/PCH com uma desconformidade (DBO). Ao todo foram verificadas doze desconformidades legais na análise de qualidade das águas realizada durante a elaboração do Plano de Manejo da APAE do Rio Pandeiros.

Não obstante a verificação de conformidade legal aos padrões de qualidade para aqueles cursos d'água mencionados em normativa (classe 1 e classe 2), destaca-se, em relação aos cursos d'água de classe especial (P 01 - Rio Capivara, P 03 - Córrego Catolé e P 09 - Balneário do Catolé), as reduzidas concentrações de oxigênio dissolvido (4,2 mg/l no P-01 e 5,0 mg/l no P-09); as elevadas concentrações de DBO (25,3 mg/l no P-01 e 56,5 mg/l no P-03), e os reduzidos valores de pH (3,6 no P-01; 4,0 no P-03 e 4,4 no P-09), destoando negativamente em relação aos cursos d'água com padrão de qualidade previsto em normativa.

De maneira geral, o Índice de Qualidade da Água (IQA) dos cursos d'água amostrados na bacia hidrográfica do Rio Pandeiros foi classificado como “médio” (55% das verificações realizadas) apresentaram IQA “médio”. Destacam-se ainda as seis verificações com resultado do IQA classificado como “bom” (33%) e duas verificações com resultado do IQA classificado como “ruim” (11%): P-01 (Rio Capivara) e P-03 (Córrego Catolé), pH ácido e picos de concentração de DBO e *E. coli*.

#### 4.3.2.3. Recursos Hídricos Subterrâneos

As diferenças nos tipos rochosos e na conformação estrutural refletem-se na capacidade de armazenamento e na transmissividade dos sistemas aquíferos e, conseqüentemente, na capacidade específica de produção de poços tubulares. Os produtos são aquíferos que se

diferenciam pela forma de armazenamento da água, como consequência da conjugação ou não, das atuações de forças tectônicas e da dinâmica do relevo. Assim, os aquíferos se diferenciam em porosos ou granulares, também chamados de porosidade primária, e os fissurados e cársticos-fissurados, chamados de porosidade secundária. Os aquíferos de porosidade primária são representados pelo manto de alteração das rochas, das coberturas detrito-lateríticas terciário quaternárias, pelos depósitos aluvionares quaternários e terciários-quaternários e pelas rochas quaternárias cretáceas (arenitos). Os aquíferos com porosidade secundária são as rochas graníticas e as carbonáticas.

Na área da APAE do Rio Pandeiros há quatro domínios hidrogeológicos. O primeiro é representado pelos aquíferos porosos das coberturas cenozoicas indiferenciadas; o segundo pelos aquíferos porosos dos arenitos da Bacia Sedimentar do Urucuia; o terceiro nas rochas graníticas e; o quarto nas rochas fissurais carbonáticas do Grupo Bambuí. A descrição e caracterização geral de cada domínio hidrogeológico pode ser mais bem avaliada no Diagnóstico do Clima e Recursos Hídricos da APAE do Rio Pandeiros, anexo do Encarte 1 do Plano de Manejo (ver Anexo I). Apresenta-se a seguir, portanto, uma análise geral sobre a situação dos aquíferos localizados na área da UC.

Com base nas informações do IGAM e SIAGAS/CPRM foi possível levantar alguns dados sobre os poços localizados na área da APAE do Rio Pandeiros. Dentro das outorgas em vigor na área da UC observa-se que a maioria é para abastecimento público, de comunidades rurais ou do próprio município, como é o caso de Bonito de Minas, ou para consumo humano, ambos os usos são consuntivos. Por outro lado, quando são analisados os dados do PDRH da bacia, observa-se que o uso predominante na bacia do Rio Pandeiros é na ordem decrescente de uso: consumo humano, criação animal, abastecimento público e irrigação. Pode ser que as demais outorgas analisadas no PDRH estejam fora dos limites da APA ou estejam cadastradas como uso insignificante e isso justificaria, ao menos em parte, a diferença entre as informações a partir dos dados do IGAM e SIAGAS/CPRM e aqueles apresentados no PDRH da bacia (ECOPLAN-LUME-SKILL, 2014). Considera-se usos insignificantes de água subterrânea os poços manuais, as captações em surgências ou cisternas com vazão de até 10 m<sup>3</sup>/dia.

Um importante item que deve ser avaliado para a gestão hídrica de uma bacia é a sua disponibilidade hídrica, que diz respeito sobre o potencial e disponibilidade hídrica do reservatório subterrâneo. Os dados levantados de poços informados pelo IGAM e CPRM não nos fornecem informações suficientes para um levantamento, mas nos permitem fazer comparações e caracterizações dos aquíferos. A primeira avaliação é sobre a vazão específica dos poços, que foi bastante heterogênea, variando de 0,009 a 19,251 m<sup>3</sup>/h/m. Valores abaixo de 0,50 m<sup>3</sup>/h/m são considerados de baixo potencial hidrogeológico. Em relação à vazão estabilizada, esta variou de 3,6 a 12,0 m<sup>3</sup>/h. Esse resultado indica que no local existem boas condições de produção do poço, mas que este deverá ser previamente orientado, pois está condicionado à presença de fissuras na rocha.

Os resultados demonstraram coerência com a geologia, tendo em vista que os aquíferos explorados são referentes aos aquíferos fissurados tanto nas rochas graníticas (embasamento, rochas duras) ou carbonáticas, onde a água também está presente nas fissuras ou descontinuidades, cuja largura, interconexão com demais fissuras é altamente variável. Por outro lado, nota-se que o aquífero com maior produção foi o do Bambuí, provavelmente devido ao desenvolvimento do *Carst*, revelando forte anisotropia e heterogeneidade. O outro aquífero também explorado, referente aos arenitos, apresentou

baixa produção. Por ser um aquífero poroso a explicação pode ser a origem e grau de cimentação desses grãos ou então, problema no ensaio de produção do poço.

Os locais de maior potencial hidrogeológico estão relacionados aos aquíferos cretáceos e ao da cobertura (granular) na posição noroeste da APAE do Rio Pandeiros (Figura 10), ou seja, aquíferos granulares e livres, fato comprovado pela grande diferença entre os níveis. Porém esses dados deverão ser utilizados com cautela, visto que as rochas do Grupo Bambuí foram agrupadas, o que mascara o potencial das rochas calcárias e também deve ser levada em conta a heterogeneidade desses aquíferos. Os aquíferos fissurados tanto no granito como na rocha pelítica do Bambuí possuem baixa produção.

Assim, é possível atribuir um modelo para a área em questão baseado na presença do aquífero aluvial nas planícies de inundação e calhas fluviais com potencial hidrogeológico baixo, mas que aumenta quando associado aos cursos d'água. A exploração é adequada para poços cacimbas e poços tubulares rasos, indicados para consumo uni-familiares em zonas rurais, possuindo boa qualidade da água, tanto para o consumo animal, quanto humano, porém são muito susceptíveis à contaminação. Este aquífero é, ainda, importante para a recarga dos aquíferos inferiores. Enquanto os aquíferos do manto de alteração possuem baixa potencialidade hidrogeológica, o aquífero arenítico Urucua e Areado, que ocupam a maior parte do território delimitado para a APAE do Rio Pandeiros, possuem bom potencial hidrogeológico nas áreas geomorfologicamente rebaixadas, com potenciais entre bom e excelente, com vazões esperadas entre 50 a 80 m<sup>3</sup>/h. Destaca-se que nas áreas de chapadas a exploração não é recomendada, pois os níveis de água são muito profundos e a espessura saturada é pequena.

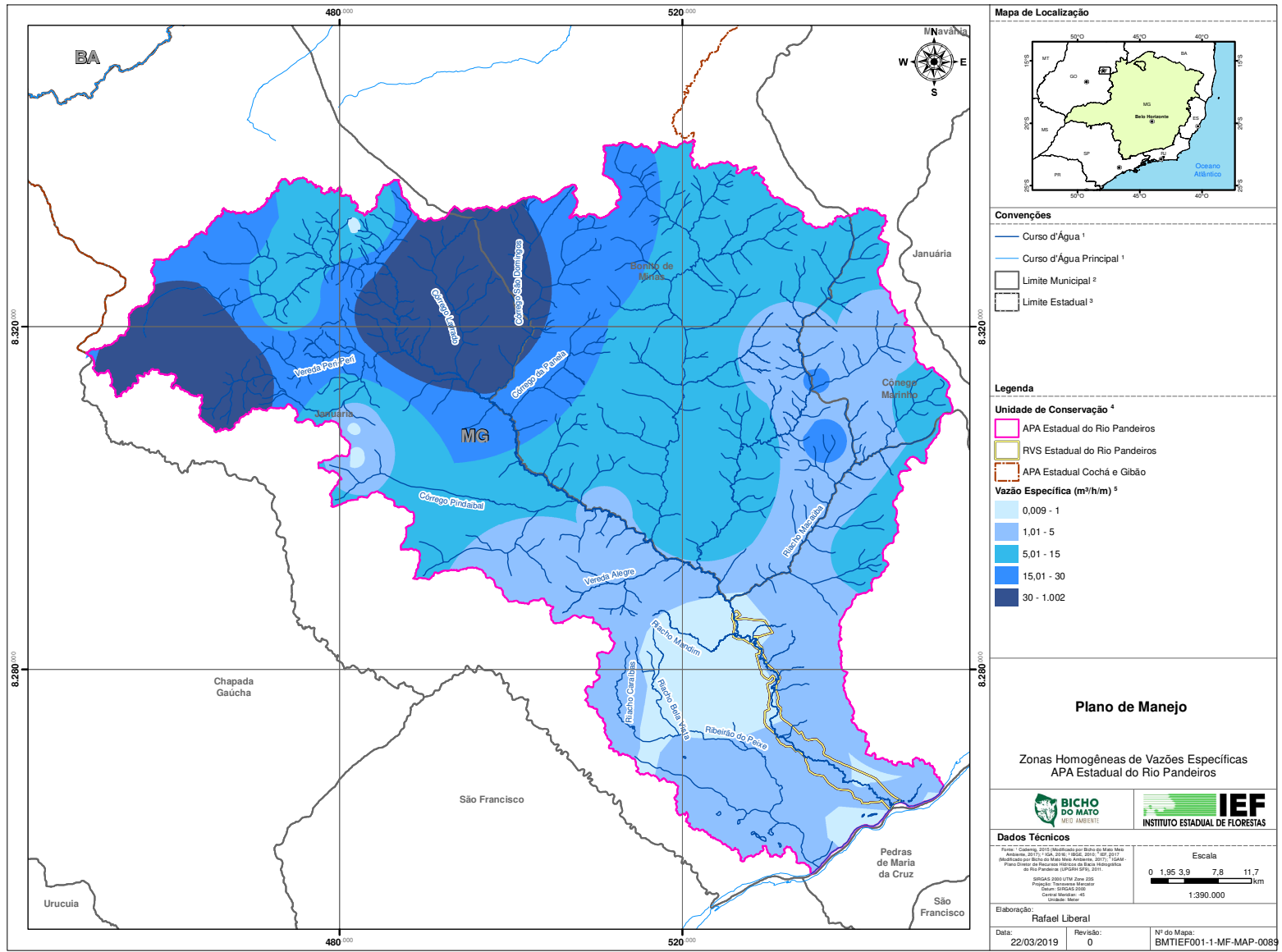


Figura 10. Mapa de vazões específicas e potencial hidrogeológico da APAE do Rio Pandeiros. Adaptado de ECOPLAN-LUME-SKILL (2014).

### 4.3.3. Geociências

O diagnóstico aqui denominado Geociências foi composto da análise da geologia regional e local, e da geomorfologia que inclui a topografia, declividade, domínios geomorfológicos, formas de relevo e gênese das Veredas. O documento com a análise completa é apresentado no Anexo I deste Encarte, bem como todos os mapas, em formato e escala adequada para análises mais específicas. Apresenta-se neste item, portanto, uma síntese temática com ênfase nos principais resultados.

A APAE do Rio Pandeiros encontra-se posicionada na porção centro-sul do Cráton São Francisco (CSF). Em uma grande área do setor central do CSF as unidades pré-cambrianas acham-se pouco deformadas, diferentemente das porções próximas aos limites do cráton, que se apresentam mais deformadas. As rochas que se encontram nesta porção pertencem exclusivamente ao Supergrupo São Francisco. Os elementos estruturais quando existentes, são influenciados pelo tectonismo dos cinturões orogênicos Araçuaí, a leste, e Brasília a oeste. Estas faixas provocaram esforços que geraram estruturas de vergências, preferencialmente, nas direções NESW (Faixa Brasília) e NW-SE (Faixa Araçuaí). Este mosaico estrutural gerou em cada tipo de litologia deformações próprias, que variam em função da composição das rochas e sua distância em relação ao evento tectônico. Assim, observam-se estruturas como dobras e falhas nas regiões de borda do cráton, sendo que nas regiões mais centrais as estruturas estão horizontalizadas, com descolamento basal das unidades, marcando uma deformação menos intensa em relação à zona periférica da bacia. A área da APAE do Rio Pandeiros está coberta por sedimentos de idades pleistocênica e holocênica do Quaternário.

A área da APAE do Rio Pandeiros está sob domínio de rochas e coberturas cenozoicas que serão descritas a seguir. O mapa geológico mostra a distribuição e localização das litologias e coberturas (Figura 11). Rochas do embasamento do Complexo Januária ocorrem em canais de dois cursos d'água, Catolé e Borrachudos, na margem esquerda do rio Pandeiros, como janelas associados a falhas extencionais ou normais. A constituição dessas rochas é de minerais de plagioclásios e alguns minerais máficos ferro-magnesianos (biotita, hornblenda). Segundo a literatura essas rochas são classificadas como dioritos mesocráticos. Ocorrem na forma de lajedos ou blocos arredondados devido ao intemperismo.

As rochas do Grupo Bambuí estão na porção sudeste da área nas áreas mais dissecadas pelos cursos d'água nas proximidades da foz dos rios São Francisco e Pandeiros. A Formação Sete Lagoas tem afloramentos facilmente reconhecidos por causa de suas rochas carbonáticas cinzas, laminadas (Figura 12 A e B), estruturas de estilólitos, típicos de dissolução em rochas calcáreas (Figura 12 C) e silicificado (Figura 12 D), com vegetação de Mata Seca, densa, arbórea e geralmente com galhos esbranquiçados. O solo em que essa vegetação se desenvolve geralmente é avermelhado, algumas vezes bege, com granulometria variando de areia grossa, média e fina, silte e em menores proporções argila.

Uma estrutura tipicamente sedimentar foi observada no afloramento. Trata-se de um pisólitos (oólitos maiores que 2 mm) formado por carbonato de cálcio, com sua estrutura concêntrica em volta do núcleo detrítico. Essa estrutura é típica de ambiente marinho raso e agitado por ondas, e formados por precipitação química (Figura 12 E).

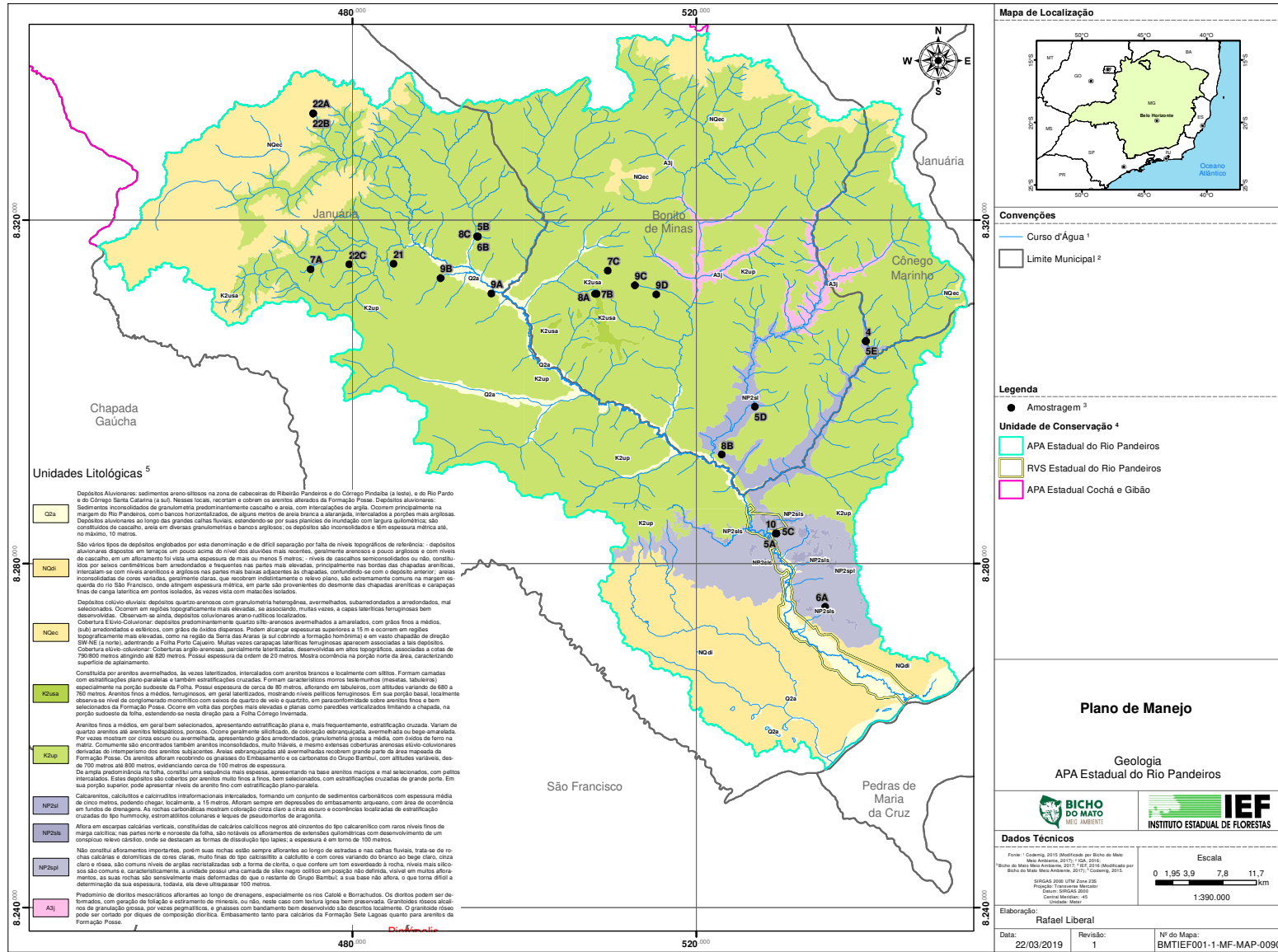


Figura 11. Mapa Geológico da APAE do Rio Pandeiros, Januária, Bonito de Minas e Córrego Marinho, MG.





Figura 12. Tipos de rochas presentes na APAE do Rio Pandeiros: **A** - Calcáreo laminado cinza; **B** - Calcáreo laminado sob ação do intemperismo por juntas de alívio; **C** - Estrutura de estilólitos em rochas calcáreas; **D** - Afloramento de rocha carbonática com vênulas de calcita e muito silicificada e; **E** - Estrutura sedimentar com pisólitos formados a partir de precipitação química (ambiente marinho).

A APAE do Rio Pandeiros está sobre um substrato de rochas areníticas cretácicas do Grupo Urucuia, muitas vezes silicificado e laterizado no topo, rochas carbonáticas do Grupo Bambuí e sobre o embasamento cristalino, Complexo Januária, o qual aflora em janelas estruturais. Falhas extensionais atingiram a área e constituem os canais dos principais cursos d'água. Porém, a maior parte da área está sobreposta pelas coberturas elúvio-coluvionares arenosas, amareladas (Figura 13), por vezes lateritizadas. Coberturas aluvionares mais argilosas/arenosas também se fazem presentes nas cabeceiras e nas margens dos principais cursos d'água da Unidade de Conservação: Catolé, Borrachudo e Macaúbas, além da margem do Rio Pandeiros.



Figura 13. Superfície eluvionar branca (foto a esquerda), produto de alteração das rochas areníticas e superfície eluvionar vermelha (foto à direita), produto de alteração das rochas areníticas laterizadas.

A morfologia do terreno da APAE do Rio Pandeiros é fortemente condicionada pelas unidades geológicas locais. O mergulho sub-horizontal das rochas areníticas do Grupo Urucuia, que abrangem mais de 75% do território da APA, resulta em um relevo plano, definido por chapadas e superfícies tabulares.

Uma vez que a água da bacia do Rio Pandeiros é drenada para sudeste, a altitude do relevo da APA aumenta em direção ao noroeste (Figura 14). No extremo sudeste, nas planícies de inundação do rio Pandeiros, próximo ao rio São Francisco, são registradas as menores cotas altimétricas, correspondentes a, aproximadamente, 450m. No noroeste e no extremo norte, por sua vez, encontram-se as zonas mais elevadas do território da UC, caracterizadas por chapadas que chegam a 840m de altitude. Ocupando cotas altimétricas intermediárias, estão presentes, na maior parte do terreno da APAE do Rio Pandeiros, superfícies tabulares reelaboradas com grau de dissecação variado.

A declividade do terreno apresenta valores mínimos, que tendem a zero, nos seguintes locais: superfícies aplainadas da região norte; chapadas e morros residuais de geometria tabular situados no interior da APA; planícies de inundação localizadas nas bordas do rio Pandeiros; e planície pantanosa do extremo sudeste (Figura 15). Os valores máximos de declividade (superiores a 45°), por sua vez, são registrados nas escarpas das extremidades das chapadas e morros residuais. Em função da grande extensão territorial da área da APAE do Rio Pandeiros e da diversidade de Domínios Geomorfológicos presentes dentro de seus limites observa-se em toda a Bacia Hidrográfica do Rio Pandeiros uma grande variedade de formas de relevo, variando de chapadas, planícies e zonas pantanosas a superfícies onduladas cársticas (Figura 16).

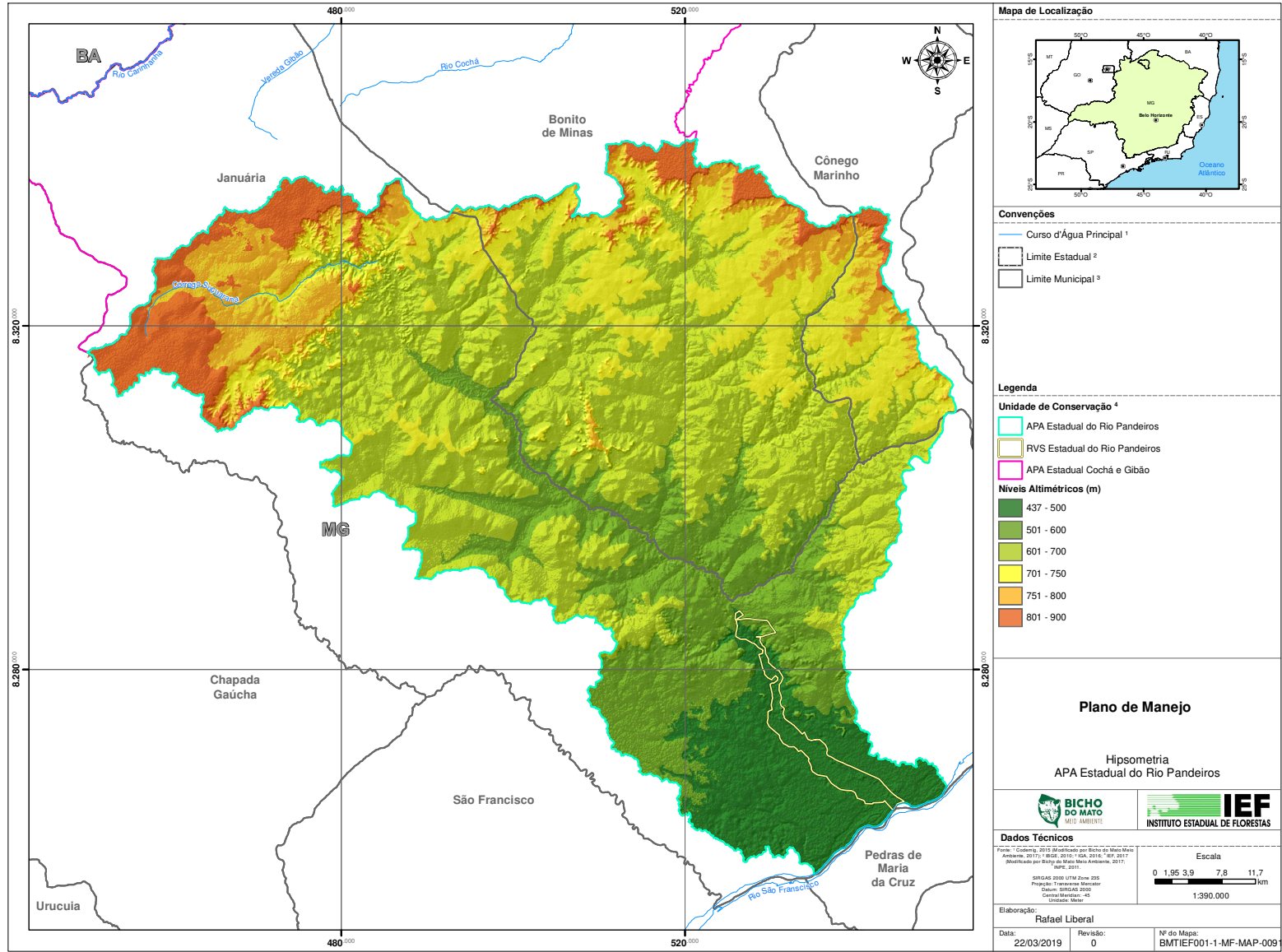


Figura 14. Modelo Digital de Elevação (MDE) representando a hipsometria da APAE do Rio Pandeiros, MG.

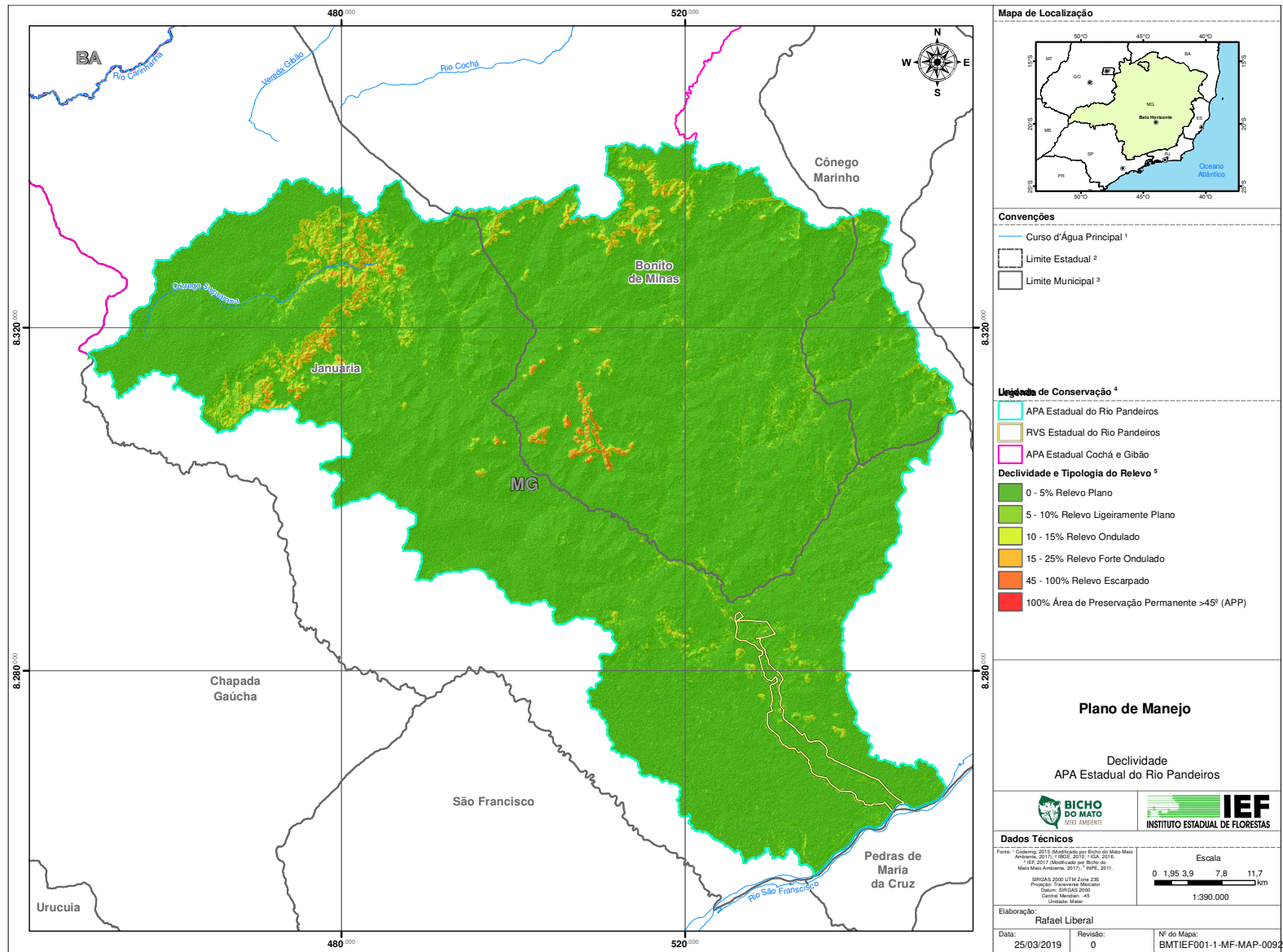


Figura 15. Mapa de Declividade da APAE do Rio Pandeiros, MG.

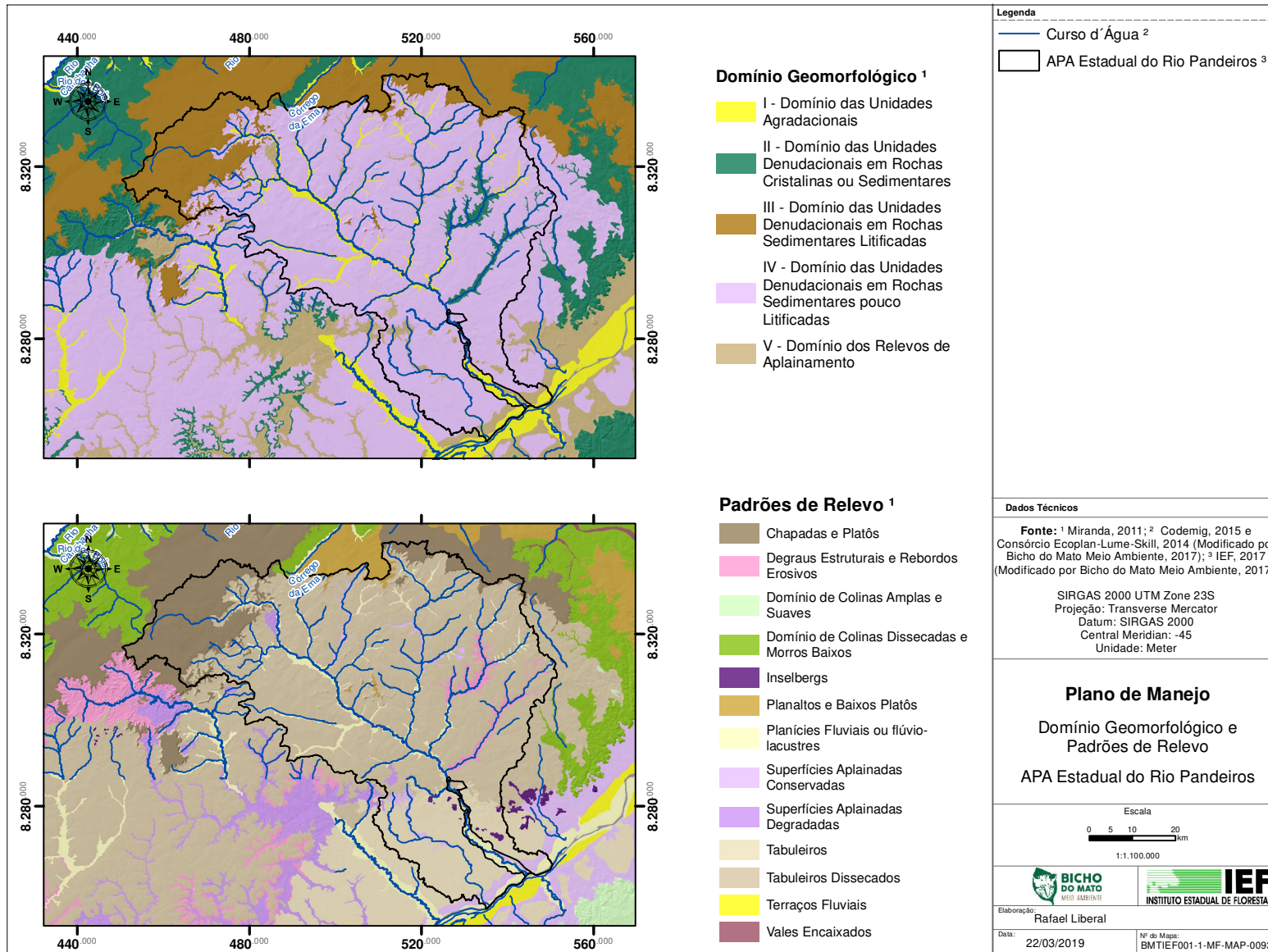


Figura 16. Domínios Geomorfológicos e Padrões de Relevo da APAE do Rio Pandeiros, MG.

As veredas ocupam várias drenagens da APAE do Rio Pandeiros e sua ocorrência está condicionada pela geomorfologia. O relevo plano, caracterizado por baixos gradientes hidráulicos, resulta em canais de drenagem com baixos fluxos hídricos, permitindo a deposição e acúmulo de grandes quantidades de matéria orgânica no leito e nas proximidades das drenagens. Ao longo dos canais de drenagem da bacia hidrográfica são observados diferentes padrões de relevo, refletindo diferentes intensidades da dissecação. Nos locais onde a dissecação é menos intensa, as drenagens são mais largas e há uma maior abundância de veredas. Em função do aumento do entalhe dos canais, nos locais onde a dissecação é mais intensa, os canais de drenagem são mais bem definidos e, devido ao conseqüente aumento da turbulência e intensidade do fluxo hídrico, as veredas tornam-se menos abundantes. Ressalta-se que os corpos hídricos das veredas estão, em geral, associados a aquíferos suspensos, sem conexão com os aquíferos profundos cujo limite basal é definido por litologias impermeáveis.

Na porção noroeste e nordeste da APA, são encontradas zonas arrasadas pela intensa ação de processos erosivos. As escarpas situadas nas bordas das chapadas são marcadas pela presença de grandes sistemas de ravinhas e voçorocas. A erosão que ocorre nestes locais, bem como o assoreamento em canais de drenagem a jusante, representa as mais importantes pressões ambientais relacionadas ao tema da geomorfologia.

A dinâmica do relevo impôs à área domínios de aplainamento, dissecação e deposição de sedimentos, e dentro desse contexto insere a dinâmica erosiva da área, que está condicionada à geomorfologia, que por sua vez está diretamente relacionada à geologia. Pois, nos locais onde as coberturas são mais argilosas a área está menos rebaixada, e onde a textura é mais arenosa, os processos de aplainamento são mais intensos. Papel importante tem as coberturas lateríticas que preservam a topografia em cotas mais elevadas, gerando os morros residuais. Neste contexto estão às erosões que se instalam nas quebras de relevo. Também quando as rochas areníticas estão silicificadas, os efeitos dos processos intempéricos são menos intensos e as rochas são preservadas.

Os processos erosivos identificados na APAE do Rio Pandeiros foram: erosão em lençol e erosões em sulco. A primeira está localizada nas áreas mais planas, nos terraços dos rios e em todas as planícies fluviais, onde as cotas são mais baixas e relevo plano. São compostas por aluviões de constituição arenosa. As erosões em sulcos foram observadas na área em estágios avançados, aqui denominada megavoçoroca (Figura 17). Esta se localiza exatamente onde há uma ruptura de declive, passando de uma área de maior declividade para uma área de aplainamento. Este mecanismo se processa naturalmente no relevo, porém os fatores antrópicos como, por exemplo, desmatamento e abertura de acessos e estradas, provocam interferências no escoamento da água da chuva e tendem a acelerar os processos erosivos.

As áreas de solos expostos também são locais onde os agentes erosivos atuam e se inicia com as ravinhas, que podem ou não se desenvolver a condição de voçorocas. Com efeito, todo sedimento que é gerado numa erosão é transportado ou pela gravidade ou pela água de escoamento, sendo depositado nos pontos mais baixos do relevo, que são os cursos d'água e algumas vezes, as veredas. Assim, o processo de assoreamento tende a ser conseqüência direta das erosões. Essas áreas também desprovidas de vegetação que as preservem do assoreamento, também ficam sujeitas a episódios de inundações.

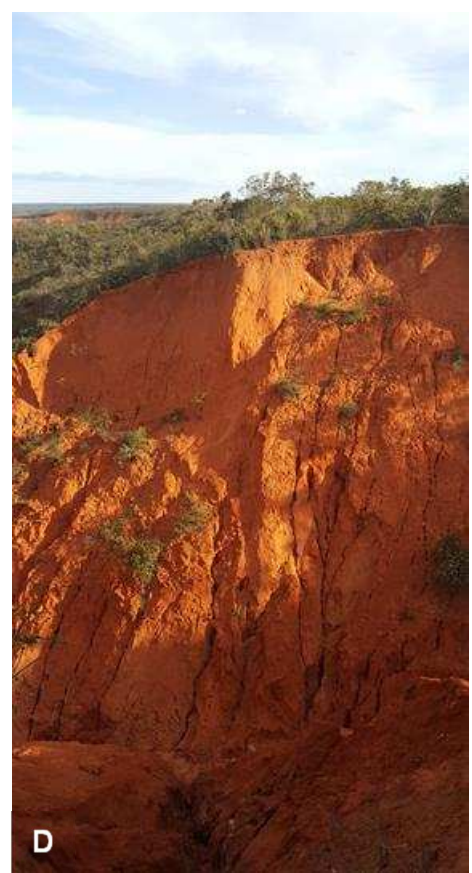
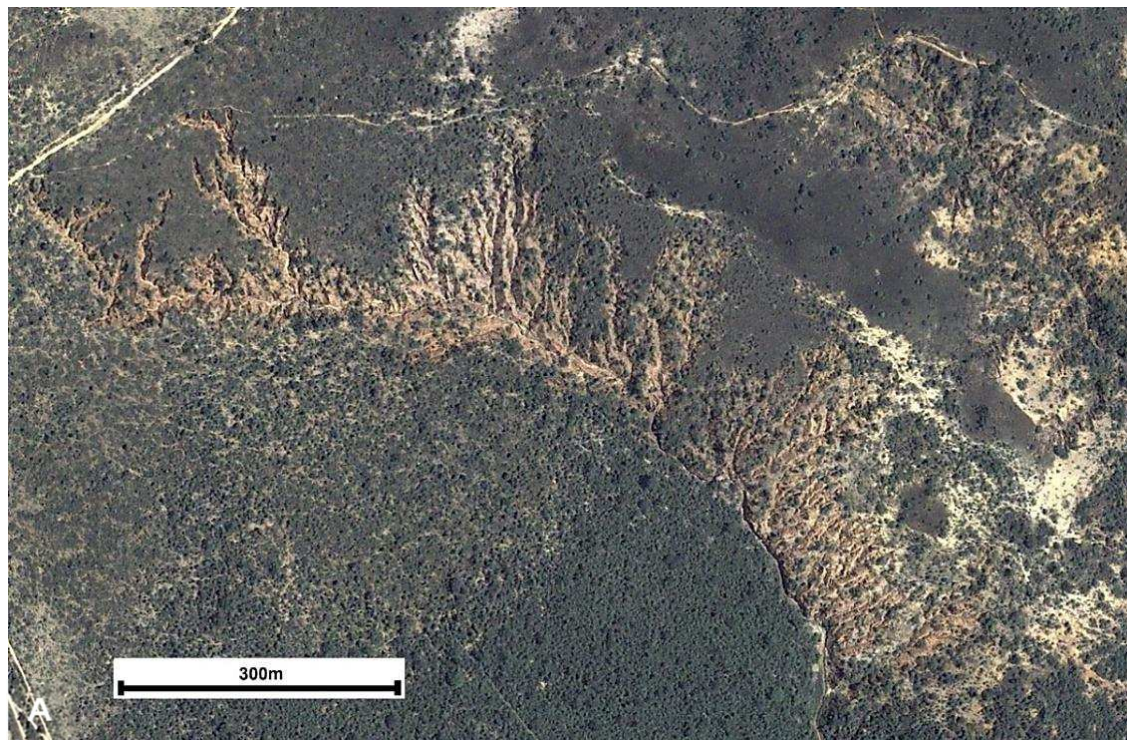


Figura 17. Megavão (A) nas proximidades da comunidade de Cabeceirinha (E 525526 / S 8286348), indicando atividade da erosão linear extensa (B e C) na cabeceira do Rio Pandeiros e movimento de massa pela ação direta da água da chuva (D).

#### 4.3.4. Espeleologia

Conforme observado no diagnóstico sobre a geologia da região da APAE do Rio Pandeiros, os afloramentos calcários da Formação Sete Lagoas estão localizados predominantemente na porção sudeste da área da Unidade de Conservação, onde concentra a ocorrência de feições cársticas. O mapa de Potencial Espeleológico da APAE do Rio Pandeiros (Figura 18), que foi elaborado a partir da base cartográfica do tema geologia, levando-se em consideração a susceptibilidade à formação de cavidades das litologias que constituem cada unidade geológica, indica alto potencial para ocorrência de cavidades em toda a porção sudeste da área da Unidade de Conservação. Devido aos vastos terrenos areníticos associados às formações do Grupo Urucuia, o restante do território da APAE apresenta, em geral, médio potencial para ocorrência de cavernas.

Em concordância com o mapa de potencialidade de ocorrência de cavernas, todas as cavidades registradas no Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE) do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV) estão situadas no sudoeste da APAE do Rio Pandeiros (Figura 18). Ao todo são 17 cavidades inseridas nos limites da Unidade de Conservação que já foram cadastradas na base nacional (ver Anexo I – Diagnóstico Espeleológico da APAE do Rio Pandeiros).

Apesar de a zona de alto potencial espeleológico, mais representativa em área, estar situada no sudeste da APAE foi observado em campo cavidades de tamanhos consideráveis na porção centro-oeste e no leste de seu território. Todas estas apresentam natureza cárstica, estando associadas às rochas carbonáticas da Formação Sete Lagoas.

Durante a visita de campo, quatro cavidades ainda não registradas no banco de dados do CANIE foram localizadas e visitadas (Tabela 2). Estas cavidades foram caracterizadas de forma preliminar e as principais informações são apresentadas no diagnóstico espeleológico da APAE do Rio Pandeiros (ver Anexo I). Espeleotemas de variados tamanhos e morfologias, e numerosas comunidades de morcegos foram identificadas nestas cavidades, evidenciando a significância do patrimônio espeleológico da UC. Além destas, observou-se fendas e feições tubulares de dissolução em rochas carbonáticas em afloramentos na margem nordeste do rio Pandeiros.

Tabela 2. Lista de cavidades presentes no Interior da APAE do Rio Pandeiros identificadas em campo, não cadastradas no CANIE/CECAV.

Nome da Cavidade	Coordenadas	
	E	S
Cavidade 1	535013	8274978
Cavidade 2A (Entrada Norte)	539700	8305987
Cavidade 2B (Entrada Sul)	539720	8305791
Cavidade 3A (Entrada Leste)	494659	8318055
Cavidade 3B (Entrada Oeste)	494568	8318053
Cavidade 4 (Balneário do rio Pandeiros)	526441	8284996

Fonte: Bicho do Mato (2017).

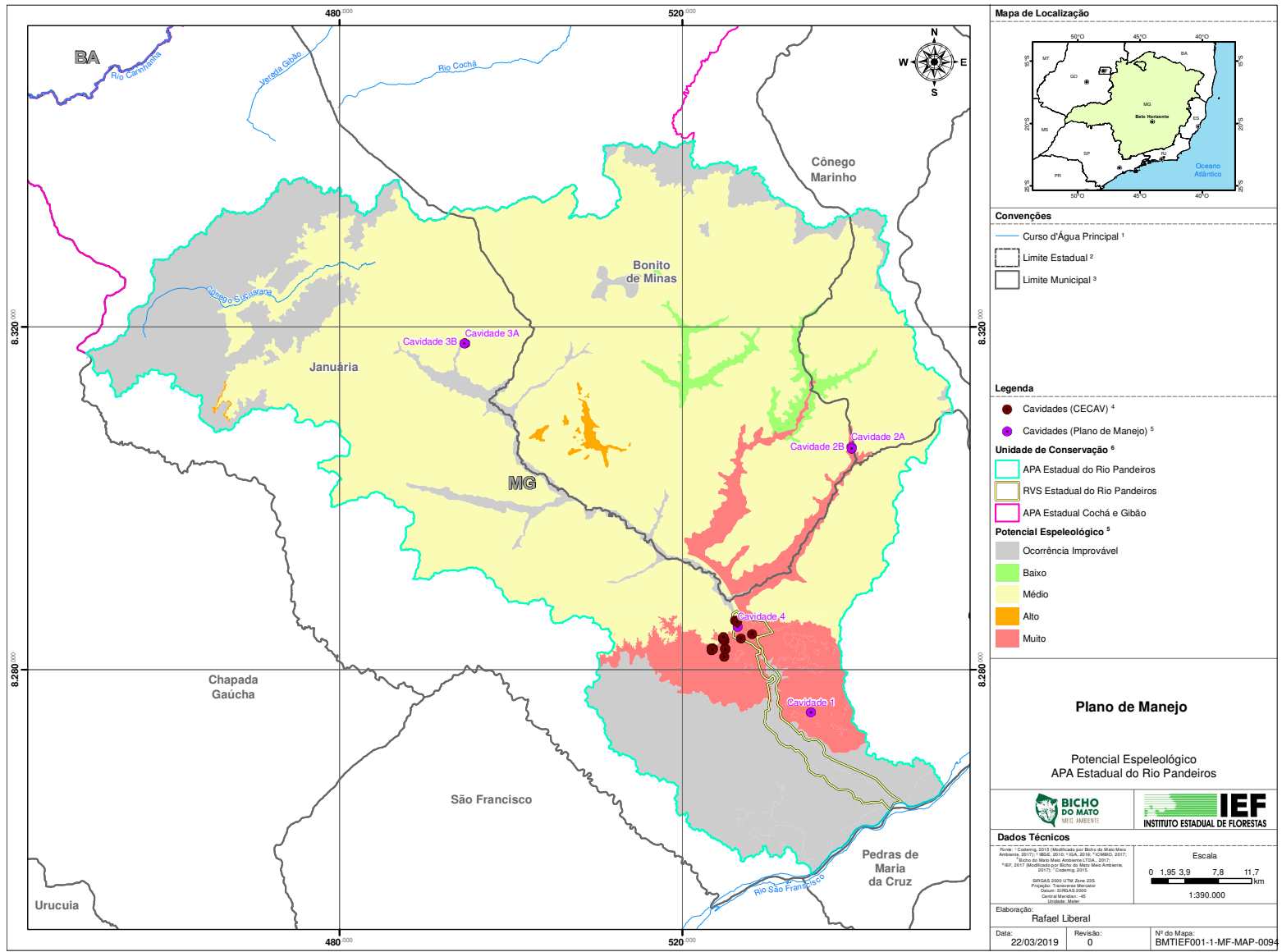


Figura 18. Mapa de Potencial Espeleológico da APAE do Rio Pandeiros.



A Caverna 1 localizada na porção sudeste da APAE do Rio Pandeiros, onde ocorrem os calcários da Formação Sete Lagoas há uma sequência de morros escarpados com topo de geometria tabular, fortemente marcados por feições de dissolução carbonática. Na borda de um destes morros, em terreno rebaixado, circundado por paredões verticais foi encontrada a caverna cuja projeção horizontal estimada apresenta pelo menos 30 metros (Figura 19). O piso da caverna é formado por depósitos sedimentares. No teto, observaram-se fendas de dissolução e estalactites. Foram observados morcegos por toda a extensão percorrida da caverna.



Figura 19. Características gerais da Caverna 1: **A** - Paredão calcário com estratificação sub-horizontal próximo à caverna (E 535019 / S 8274980); **B** - Zona rebaixada entre paredões calcários possivelmente associada a dolina (E 535018 / S 8274975); **C** - Fenda separada por dois paredões (E 535010 / S 8274980) e; **D** - Entrada da caverna em base de paredão. Fotos: Henrique Fonseca e Thiago Dias.

A Caverna 2 foi localizada na porção leste da APAE do Rio Pandeiros, em local onde a dissecação dos arenitos do Grupo Urucuaia, causada pelos canais de drenagem da Bacia do Rio Macaúba, resultou na exposição dos calcários da Formação Sete Lagoas. Esta apresenta porte e riqueza geoespeleológica consideráveis, com pelo menos 200m de comprimento linear, acompanhando um canal de drenagem subterrâneo (Figura 20). Sua forma é definida por uma rede de condutos cujas seções transversais variam de decamétricas a decimétricas, e seu piso é majoritariamente coberto por água e lama.



Figura 20. Características gerais da Caverna 2: **A** -Salão amplo com drenagem subterrânea, com destaque para o teto da cavidade com inúmeras estalactites (E 539709 / S 8305980) e; **B** - Colunas, cortinas e estalagmites em porção seca da cavidade (E 539702 / S 8305977).

Ainda que apenas uma pequena parte desta caverna tenha sido percorrida, observou-se uma grande variedade de espeleotemas, com diversas formas e tamanhos. Foram identificados estalactites, estalagmites, colunas, cortinas e travertinos, bem como depósito de guano próximo à entrada norte da caverna.

Já a Caverna 3 localizada no interior de um maciço calcário de pequena extensão, porção centro-oeste da APAE do Rio Pandeiros, é circundada por vastos terrenos areníticos do Grupo Urucuaia e apresenta aproximadamente 100m de comprimento. Esta caverna, que está associada a um canal de drenagem subterrâneo, afluente do córrego Lavrado, é alongada segundo a direção leste-oeste em função do fluxo da água, que verte para oeste. Conforme observado na Figura 21, está presente um sumidouro localizado a montante da caverna, cerca de 150m a leste da mesma. Nos tetos dos salões e condutos da caverna foram identificadas inúmeras estalactites e cortinas, além da presença de morcegos.

Por fim, a aproximadamente 1,5km a sul-sudeste da vila de Pandeiros está situado o balneário do rio Pandeiros que é utilizado frequentemente por moradores das comunidades locais. Além dos depósitos fluviais são observadas no balneário afloramento da Formação Sete Lagoas. Em um destes afloramentos, é formada uma cascata. No afloramento da cascata foi identificada a Caverna 4, cuja entrada apresenta seção transversal métrica (E 526454 / S 8284972). O fluxo da água de parte da cascata é direcionado para o interior da caverna, impossibilitando seu acesso. Segundo relatos de moradores da região, já aconteceram acidentes fatais no local, provocados pelo arraste de banhistas para o interior da caverna submersa devido ao forte fluxo da água.



Figura 21. Entradas da Caverna 2: **A** - A geometria da entrada leste é condicionada pela estratigrafia de baixo ângulo de mergulho (E 494655 / S 8318054); **B** - Entrada Oeste com destaque para os estratos calcários ondulados (E 494600 / S 8318077) e; **C** - Entrada Oeste da Caverna 2 (E 494572 / S 8318055).

Os resultados indicam que a maioria das cavernas já cadastradas ( $n = 17$ ) para a área da APAE do Rio Pandeiros encontra-se nas proximidades da vila de Pandeiros, em locais de acesso relativamente fácil. Em função da extensão da área da UC é possível que haja um número considerável de cavernas ainda não registradas nas bases oficiais.

As principais pressões à integridade do patrimônio espeleológico local identificadas são: o acesso desordenado às cavernas, o assoreamento de sistemas cársticos e a agropecuária extensiva e de baixa tecnologia. No intuito de proteger o patrimônio espeleológico local, recomenda-se que seja fortemente incentivada a realização de pesquisas científicas envolvendo prospecção espeleológica dentro dos limites da APAE do Rio Pandeiros.

#### **4.3.1. Pedologia**

O diagnóstico completo sobre os solos da APAE do Rio Pandeiros é apresentado no Anexo I – Diagnósticos Temáticos, do Encarte 1. Neste item optou-se pela apresentação dos tipos de solos, sua distribuição na área da UC e os principais aspectos associados à fragilidade deste recurso natural.

Observa-se na área da APAE do Rio Pandeiros predomínio das unidades geomorfológicas Depressão Sertaneja e Depressão de São Francisco, as classes de solos LATOSSOLO VERMELHO AMARELO distrófico típico textura média (FEAM, 2010) e NEOSSOLO QUARTZARÊNICO órtico típico (ECOPLAN-LUME-SKILL *apud* EMBRAPA, 2004). Localmente, na bacia do Rio Pandeiros, estas mesmas classes de solos são identificadas como sendo as mais frequentes, ocupando 73% do território da APAE do Rio Pandeiros. Outras classes de solos identificadas na área da UC são apresentadas na Figura 22.

Observa-se o predomínio da unidade de mapeamento LVAd2. Por inferência, considera-se a ocorrência também dos CAMBISSOLOS, tendo em vista o elevado grau de degradação dos solos locais. Pesquisas recentes sobre erosão na bacia do rio Pandeiros confirmam a presença significativa de Neossolo Quartzarêncio Órtico nas erosões situadas nos terrenos elevados desta bacia (KONDO *et al.* 2017a). A distribuição dos solos na paisagem da bacia do Rio Pandeiros é descrita da seguinte forma:

- **Alto curso do rio Pandeiros:** nesta porção da bacia o LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO e o NEOSSOLO QUARTZARÊNICO ocorrem de forma dominante nas áreas mais elevadas do relevo aplainado e ligeiramente ondulado. Em geral, o NEOSSOLO QUARTZARÊNICO está associado à vegetação com caracteres xeromórficos e de Campo Cerrado, devido à sua baixa capacidade de retenção de água. Nas áreas de Cerrado sentido restrito ocorrem os LATOSSOLOS. Na transição abrupta da baixa vertente para a planície fluvial presume-se a ocorrência de CAMBISSOLOS e na presença de afloramento de água, os GLEISSOLOS, como nos ambientes de Veredas de encostas. As planícies fluviais abarcam em seus terraços próximos às encostas os NEOSSOLOS FLÚVICOS e nas planícies de inundação, temporariamente alagadas, os GLEISSOLOS HÁPLICO e MELÂNICO, solos esses denominados na classificação antiga como Hidromórficos.

- **Médio curso do Rio Pandeiros:** observa-se o mesmo padrão de relação solo e paisagem da porção do alto rio Pandeiros. Porém, devido ao relevo menos dissecado da margem direita do rio Pandeiros, presume-se que as áreas de LATOSSOLO VERMELHO AMARELO sejam relativamente maiores do que nas demais áreas desta bacia. Devido à existência de extensa planície fluvial e de inundação neste setor da bacia, as manchas de NEOSSOLOS FLÚVICOS e GLEISSOLOS HÁPLICO e MELÂNICO são relativamente maiores. Pela análise do mapa pedológico, nota-se que em vários locais deste território a transição da vertente para o curso d'água é feito diretamente pelo NEOSSOLO FLÚVICO. Contudo, pela existência de grande número de veredas no território da APAE do Rio Pandeiros presume-se que próximo aos cursos d'água principais ocorra os GLEISSOLOS (ou solos hidromórficos). Na base cartográfica de solos utilizada como referencial para esta análise, as manchas de GLEISSOLOS são pouco expressivas; devido possivelmente à generalização cartográfica do mapeamento exploratório.

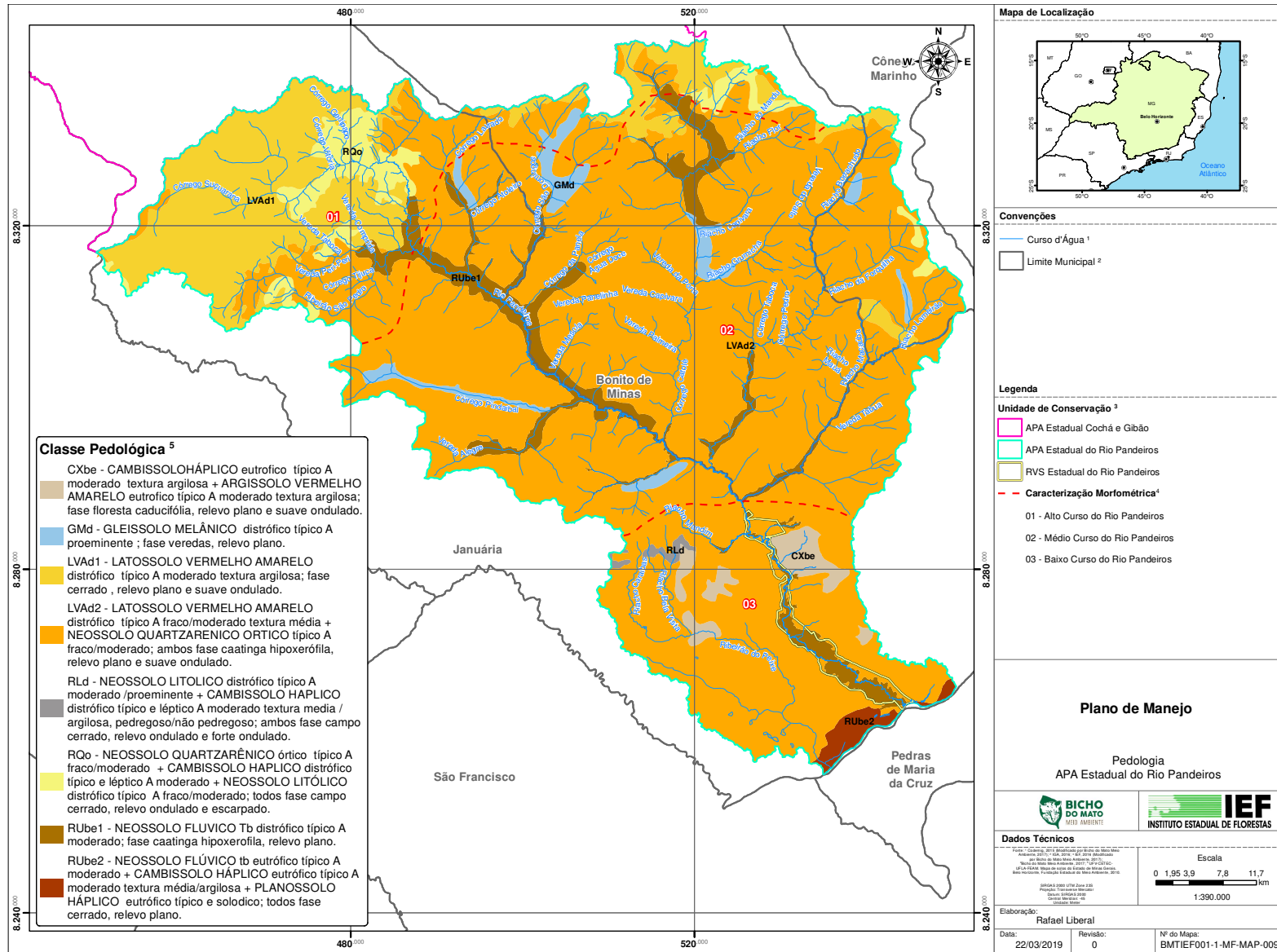


Figura 22. Mapa de Pedologia (solos) da APAE do Rio Pandeiros, Januária, Bonito de Minas e Cônego Marinho, MG.

- **Baixo curso do rio Pandeiros:** assim como nas demais áreas desta bacia, observa-se a dominância de LATOSSOLO VERMELHO AMARELO e de NEOSSOLO QUARTZARÊNICO nas partes altas do relevo e vertentes. A particularidade desta porção da bacia é a ocorrência de manchas isoladas de CAMBISSOLOS HÁPLICO eutrófico e de ARGISSOLO VERMELHO AMARELO eutrófico, na margem esquerda do Rio Pandeiros, oriundo da transformação de rocha carbonática (calcário) em solo rico em nutrientes minerais, como é o caso de solos eutróficos. Nesta porção da bacia a transição dos solos das encostas para o curso principal do rio Pandeiros é feita diretamente pelo NEOSSOLO FLÚVICO. Em campo, confirmou-se a presença de uma extensa superfície de agradação formada por sedimentos recentes depositados sobre os solos.

A seguir são apresentadas fotografias dos perfis de solo mais comuns na APAE do Rio Pandeiros e de seus ambientes de ocorrência (Figura 23).



Figura 23. Registros fotográficos sobre os solos da APAE do Rio Pandeiros: **A** - Perfil de Cambissolo Haplíco (E 475122 / S 831425); **B** - Local de ocorrência do Neossolo Quartzarênico (E 497216 / S 8318443); **C** - Ocorrência do Latossolo Vermelho Amarelo (E 515359 / S 8311313) e; **D** - Perfil de Latossolo Vermelho Amarelo (E 475122 / S 8314255). Fotos: Henrique Fonseca.

A APAE do Rio Pandeiros apresenta problemas de erosão acelerada em grande parte de seu território. A erosão acelerada é entendida aqui como processo constituído pelas fases de destacamento, transporte e sedimentação de partículas de solo que foi intensificado pela atividade antrópica (GUERRA, 1997). Este processo que ao mesmo tempo provoca a degradação do solo e a perda de terras agrícolas nas partes altas desta bacia mobiliza grande volume de sedimento para as partes baixas do relevo, causando assoreamento de corpos hídricos e o empobrecimento do solo nas planícies fluviais.

Pesquisas recentes sobre a problemática da erosão/sedimentação na APAE do Rio Pandeiros demonstraram que o processo de erosão acelerada que atualmente afeta o seu território foi provocado pelo desmatamento histórico na região, pela exploração de terras situadas nas margens dos cursos d'água, em especial nas áreas de ocorrência de Veredas e pela má conservação dos acessos locais e estradas (WADSON, 2011). Kondo *et al.* (2016) relacionam o problema de erosão acelerada ao uso inadequado do solo da APAE do Rio Pandeiros que desde a década de 1970 e 1980 esteve voltado à exploração da vegetação nativa para a produção do carvão vegetal e, atualmente, pela pecuária extensiva de baixa tecnologia e extrativismo dos recursos naturais.

Somando-se ao fator antrópico, a problemática da erosão/sedimentação na APAE do Rio Pandeiros está relacionada também aos fatores naturais, tais como: ao regime de chuvas mais erosivo (concentrado em uma época do ano), a natureza arenosa do solo pouco desenvolvido que predomina na região e a dinâmica natural de evolução do relevo que se dá nas bordas das chapadas, assim como nas áreas interfluviais.

O NEOSSOLO QUARTZARÊNICO, um dos solos mais recorrentes no território da APAE do Rio Pandeiros, possui uma capacidade muito alta de se erodir naturalmente devido ao elevado teor de areia no horizonte C (com mais de 90% de partículas na fração areia) que está posicionado próximo à superfície. Como este solo é destituído de horizonte B e o horizonte A é fraco – com menos de 5 centímetro de espessura e baixo teor de matéria orgânica, a parte do solo que é muito susceptível à erosão (horizonte C) é rapidamente atingida pelos agentes erosivos, quando removida a cobertura vegetal protetora do solo.

Os LATOSSOLO VERMELHO AMARELO, também bastante recorrente na área de estudo, mesmo sendo solos mais resistentes à erosão, apresentam no território da APA problemas de erosão. Isto porque os LATOSSOLOS da bacia do rio Pandeiros são mais arenosos e alguns estão posicionados em áreas vulneráveis do relevo como, por exemplo, nas proximidades das escarpas das chapadas, de cabeceira de drenagem e em terreno com desnível e elevado gradiente topográfico. Por isso, tanto os LATOSSOLO VERMELHO AMARELO quanto os NEOSSOLO QUARTZARÊNICO da APAE do Rio Pandeiros são considerados solos naturalmente frágeis do ponto de vista da erosão que tendem a degradação quando removido seus fatores de proteção: cobertura vegetal e horizonte superficial.

Em função desse quadro de fragilidade natural e das intervenções antrópicas não sustentáveis no território da APAE do Rio Pandeiros, observa-se no cenário atual a intensificação dos processos naturais de erosão e sedimentação e o aumento da pressão sobre as Áreas de Proteção Permanente (APPs), como as veredas, mata ciliar, mata de galeria e leito dos cursos d'água.

Na porção do alto curso do Rio Pandeiros têm-se graves problemas de voçorocamento nas áreas das cabeceiras de drenagem (Figura 24), além de erosões em sulcos nas encostas que evoluem de forma acelerada, sem equilíbrio com o meio. Tais erosões mobilizam grandes quantidades de sedimentos para as áreas baixas do relevo, sobrepondo-se aos solos férteis (GLEISSOLOS) das veredas e das planícies fluviais (NEOSSOLO FLÚVICO), como o pântano do Rio Pandeiros.

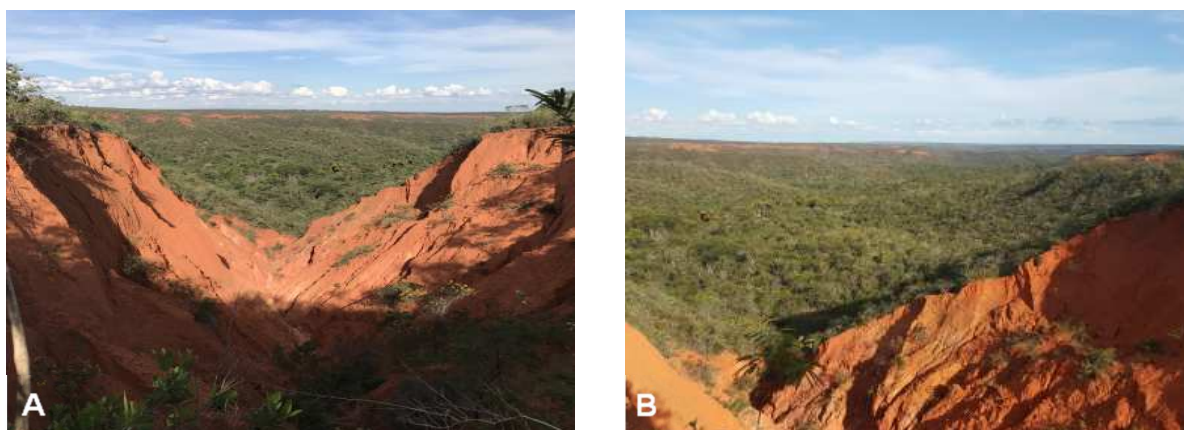


Figura 24. Ocorrência de voçorocas na APAE do Rio Pandeiros. **A** - Voçoroca ativa profunda (30m), localizada na principal cabeceira do Rio Pandeiros – observar que a erosão ocorre em área de Latossolo (E 475435 / S 8332386) e; **B** - Vista do alto da chapada para a bacia do rio Pandeiros (E 475491 / S 8332382). Fotos: Thiago Dias.

No médio rio Pandeiros, também se observa feições de voçorocamentos ao longo das drenagens desprovidas de cobertura vegetal e das estradas, geralmente construídas sem qualquer sistema de controle da água pluvial. Nesta porção da bacia, chama atenção as extensas áreas de pastagem afetadas pela erosão laminar. Áreas essas com cobertura vegetal escassa, de solo compactado pelo pisoteio do gado e impacto da gota de chuva e que, localmente, estão sofrendo processo de erosão laminar intensa. As áreas de maior criticidade são as áreas constituídas por NEOSSOLO QUARTZARÊNICO, que sem o manejo adequado tendem a atingir estágio de degradação extremo tornando-o um solo estéril e incapaz de sustentar e nutrir qualquer tipo de cobertura vegetal, exceto plantas isoladas. A porção do território comprometida pela erosão pode, então, transformar-se em campos de sedimentos arenosos que avançam sobre as áreas circunvizinhas enterrando solo, vegetação e cursos d'água. Este processo é semelhante ao de arenização ou desertificação, devendo ser mais bem investigado para comprovação de tal fenômeno.

No baixo rio Pandeiros, observa-se intenso processo de agradação pela sedimentação de partículas de solos mobilizadas de áreas fontes de sedimentos, tais como das voçorocas e das erosões laminares e lineares das áreas elevadas de encosta. Estes sedimentos estão enterrando os solos orgânicos das áreas de planícies, como das Veredas (KONDO, 2017b), podendo provocar inundações, diminuição da disponibilidade hídrica e perda da integridade biótica e estrutural dos ecossistemas fluviais – como das Matas Ciliares, Matas de Galeria, pântano e Veredas.

Em síntese, a adoção de práticas de baixa tecnologia ou inadequadas às características da região intensificou processos naturais de erosão nas encostas e de sedimentação nas áreas baixas do relevo. A erosão acelerada, por sua vez, causou a compactação e o empobrecimento de solos que já tinham limitação de uso para atividade agropecuária (baixa fertilidade natural e alta erodibilidade). Com isso, a utilização das superfícies de encosta para atividade agropecuária de baixa tecnologia foi praticamente inviabilizada, o que impulsionou a ocupação das depressões úmidas (veredas, terraços e planícies fluviais) para prática, principalmente, de agricultura de subsistência, causando pressão e degradação de Áreas de Preservação Permanente (APP), as quais deveriam ser mantidas pela sua importância hídrica e ecossistêmica, além das exigências legais.

## 4.4. ANÁLISE DO MEIO BIÓTICO

A análise completa e o documento na íntegra que descrevem todos os resultados para o meio biótico, incluindo as listas de espécies, compõem o Anexo I – Diagnósticos Temáticos, deste Encarte.

### 4.4.1. Flora e Fitofisionomias

#### 4.4.1.1. Estudo Florístico

Na compilação de dados de estudos publicados sobre a flora da região, adicionadas às observações de espécies em campo foram registradas 1.018 espécies de angiospermas e pteridófitas, distribuídas em 137 famílias e 533 gêneros de ocorrência ou provável ocorrência na região da APAE do Rio Pandeiros. As famílias mais representativas foram Fabaceae com 157 espécies (15,42 % do total), Asteraceae com 39 espécies (3,83% do total), Myrtaceae com 37 espécies (3,63% do total), Malvaceae e Rubiaceae com 36 espécies cada (3,53% do total), Bignoniaceae com 28 espécies (2,75% do total), Euphorbiaceae e Malpighiaceae com 27 espécies cada (2,65% do total) e Apocynaceae com 26 espécies (2,55% do total).

Já entre os gêneros, *Annona* foi o mais representativo com doze espécies, seguido por *Eugenia* e *Senna*, com onze espécies, *Bauhinia*, *Byrsonima*, *Croton*, *Ludwigia*, *Machaerium* e *Psidium*, com nove espécies e *Adiantum*, *Aspidosperma*, *Chamaecrista*, *Ficus*, *Mimosa*, *Myrcia* e *Solanum*, com oito espécies. Em relação ao hábito das espécies registradas, podemos destacar que 418 espécies (41,1% do total registrado) são arbóreas, 292 espécies são herbáceas (28,68% do total registrado), 194 espécies são arbustos (incluindo hemiparasitas) (19,1% do total registrado) e 114 espécies são lianas (11,12% do total).

Dentre as espécies levantadas, trinta e cinco constam nas listas de espécies ameaçadas da flora brasileira (MMA, 2014), estadual (BIODIVERSITAS, 2007) ou na lista vermelha de espécies ameaçadas da IUCN para o Brasil (IUCN, 2012), sendo duas na categoria “criticamente em perigo”, quatorze na categoria “em perigo” e dezenove na categoria “vulnerável” (Tabela 3). *Encholirium luxor* é uma bromélia encontrada sobre afloramentos calcários relacionados às Florestas Estacionais Deciduais da região, que consta na revisão da lista estadual de espécies ameaçadas de extinção (BIODIVERSITAS, 2007) na categoria "criticamente em perigo", e também aparece na lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção (MMA, 2014), na categoria "em perigo". Esta espécie é exclusiva de afloramentos calcários do Cerrado de Minas Gerais, Goiás, Tocantins e Distrito Federal e grande parte das suas populações está ameaçada pela mineração destes afloramentos, vindo deste fato a proposição de tal categoria de ameaça de extinção para a espécie e a necessidade da conservação de suas populações (FORZZA, 2017). A pteridófita aquática, *Marsilea ancylopoda*, relacionada aos ambientes de Terras Úmidas do rio Pandeiros, mais especificamente às lagoas sazonais da região, consta na revisão da lista estadual de espécies ameaçadas de extinção (BIODIVERSITAS, 2007), na categoria "criticamente em perigo". A espécie possui uma distribuição disjunta, ocorrendo nos estados do sul do país e em Minas Gerais e Bahia (WINDISCH, 2015) e com a crescente ameaça aos ambientes únicos de Terras Úmidas em que habita, se justifica a preocupação com a sobrevivência da espécie *in situ*.

Tabela 3. Espécies, dentre as compiladas para a APA Estadual do Rio Pandeiros, citadas como ameaçadas de extinção nas listas nacional (MMA, 2014), estadual (BIODIVERSITAS, 2007) e da IUCN para o Brasil (IUCN, 2012).

FAMÍLIA	ESPÉCIE	MMA (2014)	BIODIVERSITAS (2007)	IUCN-BRASIL (2012)
Fabaceae	<i>Amburana cearensis</i>	-	-	Em perigo
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis calcicola</i>	-	Em perigo	-
Arecaceae	<i>Butia capitata</i>	Vulnerável	-	-
Fabaceae	<i>Calliandra carrascano</i>	Em perigo	Vulnerável	-
Malvaceae	<i>Cavanillesia umbellata</i>	-	Vulnerável	-
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	Vulnerável	-	Em perigo
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	-	-	Vulnerável
Cactaceae	<i>Cereus mirabella</i>	Vulnerável	Vulnerável	Vulnerável
Chrysobalanaceae	<i>Couepia monteclarensis</i>	-	Vulnerável	-
Dryopteridaceae	<i>Ctenitis ampla</i>	-	Em perigo	-
Anacardiaceae	<i>Cyrtocarpa caatingae</i>	-	Vulnerável	-
Bromeliaceae	<i>Encholirium luxor</i>	Em perigo	Criticamente em Perigo	-
Convolvulaceae	<i>Evolvulus stellariifolius</i>	Em perigo	-	-
Moraceae	<i>Ficus calyptroceras</i>	-	-	Vulnerável
Asparagaceae	<i>Hagenbachia brasiliensis</i>	-	Vulnerável	-
Bignoniaceae	<i>Handroanthus spongiosus</i>	Em perigo	-	-
Amaryllidaceae	<i>Hippeastrum puniceum</i>	-	Em perigo	-
Fabaceae	<i>Machaerium brasiliense</i>	-	Vulnerável	-
Fabaceae	<i>Machaerium villosum</i>	-	-	Vulnerável
Marsileaceae	<i>Marsilea ancylopoda</i>	-	Criticamente em Perigo	-
Celastraceae	<i>Maytenus quadrangulata</i>	Em perigo	-	-
Celastraceae	<i>Maytenus rigida</i>	-	Vulnerável	-
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i>	-	Vulnerável	-
Myrtaceae	<i>Myrcia guianensis</i>	-	-	Vulnerável
Rutaceae	<i>Pilocarpus trachylophus</i>	Em perigo	Vulnerável	-
Fabaceae	<i>Plathymenia reticulata</i>	-	-	Vulnerável
Myrtaceae	<i>Psidium giganteum</i>	Em perigo	-	-
Fabaceae	<i>Pterodon emarginatus</i>	-	Vulnerável	-
Salviniaceae	<i>Salvinia oblongifolia</i>	-	Em perigo	-
Anacardiaceae	<i>Schinopsis brasiliensis</i>	-	Vulnerável	-
Myrtaceae	<i>Siphoneugena densiflora</i>	-	-	Vulnerável
Smilacaceae	<i>Smilax lappacea</i>	Em perigo	-	-
Moraceae	<i>Sorocea guilleminiana</i>	-	-	Vulnerável
Combretaceae	<i>Terminalia januariensis</i>	-	-	Vulnerável
Malpighiaceae	<i>Thryallis latifolia</i>	-	Vulnerável	-

Além destas espécies ameaçadas de extinção, também podem ser destacadas os ipês amarelos, *Handroanthus* spp. e o pequizeiro (*Caryocar brasiliense*), classificadas como imunes ao corte, segundo a Lei Estadual nº. 20.308/2012. Ainda, as espécies *Rourea chrysomalla* (Connaraceae) e *Phoradendron dimerostachys* (Santalaceae), são citadas como espécies raras do Cerrado brasileiro (MARTINELLI *et al.*, 2014), embora não há requisito legal específico para a proteção de ambas as espécies.

Cabe também ressaltar que várias espécies observadas na área são exóticas (*Calotropis procera*, *Hyparrhenia rufa*, *Melinis minutiflora*, *Megathyrsus maximum*, *Urena lobata* e *Urochloa decumbens*), sendo que algumas, como o capim-gordura (*Melinis minutiflora*), o capim-colonião (*Megathyrsus maximum*) e a braquiária (*Urochloa decumbens*) são espécies de crescimento e colonização agressivos, ocupando grandes áreas em pouco tempo.

Muitas espécies encontradas na área possuem as mais diversas utilizações econômicas, dentre as quais podemos citar *Amburana cearenses* (amburana), *Anadenanthera colubrina* (angico), *Aspidosperma* spp. (perobas), *Astronium fraxinifolium* (gonçalo), *Attalea oleífera* (babaçu), *Bowdichia virgilioides* (sucupira preta), *Caryocar brasiliense* (pequi), *Cedrela fissilis* (cedro), *Cedrela odorata* (cedro), *Copaifera langsdorffii* (pau d'óleo), *Goniorrhachis marginata* (itapicuru), *Handroanthus* spp. (ipês), *Mauritia flexuosa* (buriti), *Myracrodruon urundeuva* (aroeira) e *Pterodon emarginatus* (sucupira branca).

#### 4.4.1.2. Fitofisionomias

O diagnóstico do grupo temático Flora na Área de Proteção Ambiental (APA) Estadual do Rio Pandeiros apontou a ocorrência de cinco fitofisionomias naturais na região (Cerrado Sentido Restrito, Vegetação com Influência Fluvial, Floresta Estacional Decidual em Estágio Inicial de Regeneração, Floresta Estacional Decidual em Estágio Médio de Regeneração e Floresta Estacional Semidecidual), além de outras categorias de uso e ocupação do solo, agrupadas como formações de origem antrópica.

Diversas variações da fitofisionomia Cerrado sentido restrito são o cenário mais frequentemente observado na paisagem da APAE do Rio Pandeiros, ocupando quase 80% do território, abrangendo desde locais bastante preservados e inalterados, com elevada densidade de indivíduos e riqueza relativamente alta de espécies da flora, até locais que sofreram alterações recentes, apresentando vegetação mais raleada, em processo inicial de regeneração natural. Esta grande diversidade de habitats, associada à riqueza de espécies da flora nestes ambientes, com a presença de espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção e protegidas por lei, e contando com um histórico geral de descaso pela importância das fitofisionomias savânicas do Bioma Cerrado no Brasil, corroboram a relevância e o grau de ameaça a que estes ecossistemas são submetidos, sendo desejáveis mais estudos e maiores ações no sentido de melhor preservá-los.

As fitofisionomias classificadas como vegetação com influência fluvial (Matas de Galeria, Matas Ciliares, Veredas e as Terras Úmidas do rio Pandeiros), apesar de ocuparem área proporcionalmente bem menor quando comparada ao Cerrado sentido restrito (menos de 10% da área total da UC), também possuem grande relevância na APAE do Rio Pandeiros, desempenhando importantes funções ecológicas e hidrológicas na bacia hidrográfica, melhorando a qualidade da água, permitindo uma melhor regularização dos recursos hídricos, dando estabilidade aos solos marginais e promovendo o melhor desenvolvimento, sustentação e proteção da fauna ribeirinha e dos organismos aquáticos.

Especificamente em relação à flora, estes ambientes apresentam alta riqueza, também com a presença de espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção e protegidas por lei. Mesmo tratando-se de ambientes tão importantes e sensíveis, protegidos por leis específicas e por leis que tratam da conservação das Áreas de Preservação Permanente (APP) ao longo dos cursos hídricos apresenta, em muitos locais da APAE, um alto grau de degradação, devido às fortes pressões sobre os seus recursos. Os estudos realizados nestas formações na região, apesar de serem de extrema relevância e um ponto de partida essencial para o conhecimento da flora na região, não conseguem suprir totalmente a carência de informações sobre estes ecossistemas, sendo necessários e desejados maiores esforços para conhecê-los.

Já as formações florestais, representadas principalmente pelas Florestas Estacionais Deciduais (FED), ocorrendo pontualmente no território da APAE (menos de 2% da área total da UC), principalmente na porção sul, mais próxima ao encontro dos rios Pandeiros e São Francisco, estão sabidamente entre os ecossistemas tropicais mais ameaçados e degradados, não sendo diferente a situação na região da APAE do Rio Pandeiros. Estes ambientes também abrigam espécies da flora consideradas raras, endêmicas, ameaçadas de extinção e protegidas por lei, e tem como principais ameaças o avanço desordenado de atividades agropecuárias e a extração seletiva de madeira.

#### 4.4.1.3. Uso do Solo e Cobertura Vegetal

A APAE do Rio Pandeiros possui cinco fitofisionomias naturais que, em conjunto, ocupam mais de 90% da área total do território (90,60%). São elas: o Cerrado Sentido Restrito, a Floresta Estacional Decidual em Estágio Inicial de Regeneração, a Floresta Estacional Decidual em Estágio Médio de Regeneração, a Floresta Estacional Semidecidual e a Vegetação com Influência Fluvial. Outras categorias de uso e ocupação do solo também foram identificadas na área da APA, aqui agrupadas em formações antrópicas ou de origem antrópica, e ocupam pouco menos de 10% da área total da Unidade de Conservação (9,40% da área total) (Figura 25 e Figura 26).

As fitofisionomias são representadas em proporções diferentes, sendo que as áreas de Cerrado sentido restrito ocupam quase 80% da área total da APAE do Rio Pandeiros (344.900,63 hectares = 79,95% da área total). As formações de Vegetação com Influência Aluvial ocupam a segunda posição em área na Unidade de Conservação, com 37.076,72 hectares (8,59% da área total). Já as formações florestais (Floresta Estacional Decidual em Estágio Inicial de Regeneração, Floresta Estacional Decidual em Estágio Médio de Regeneração e Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração), se somadas, as áreas ocupadas pelas três fitofisionomias não chegam a perfazer 2% da área total do território da UC, sendo ambientes encontrados, especialmente, na porção sul, mais próximos ao encontro dos rios Pandeiros e São Francisco. A categoria Corpos d'água se refere ao leito propriamente dito dos rios e córregos da região, cuja área ocupa quase 300 hectares na APAE (0,07% da área total). Por fim, as formações ligadas à utilização antrópica, como os acessos, as áreas urbanas, áreas utilizadas na agropecuária, entre outros, respondem por pouco menos de 10% do território, com um total de 39.331,25 hectares (Tabela 4).



Figura 25. Fitofisionomias da Área de Proteção Ambiental Estadual do Rio Pandeiros: **A** - Mata Ciliar; **B** - Vereda; **C** - Cerrado sentido restrito; **D** - Leito de córrego observado quase totalmente seco com formação inicial de Cerrado nas margens; **E** - Ocupação antrópica nas Veredas da APAE do Rio Pandeiros; **F** - Área de pastagem, classificada como formação advinda de utilização antrópica. Fotos: Daniel Souza.

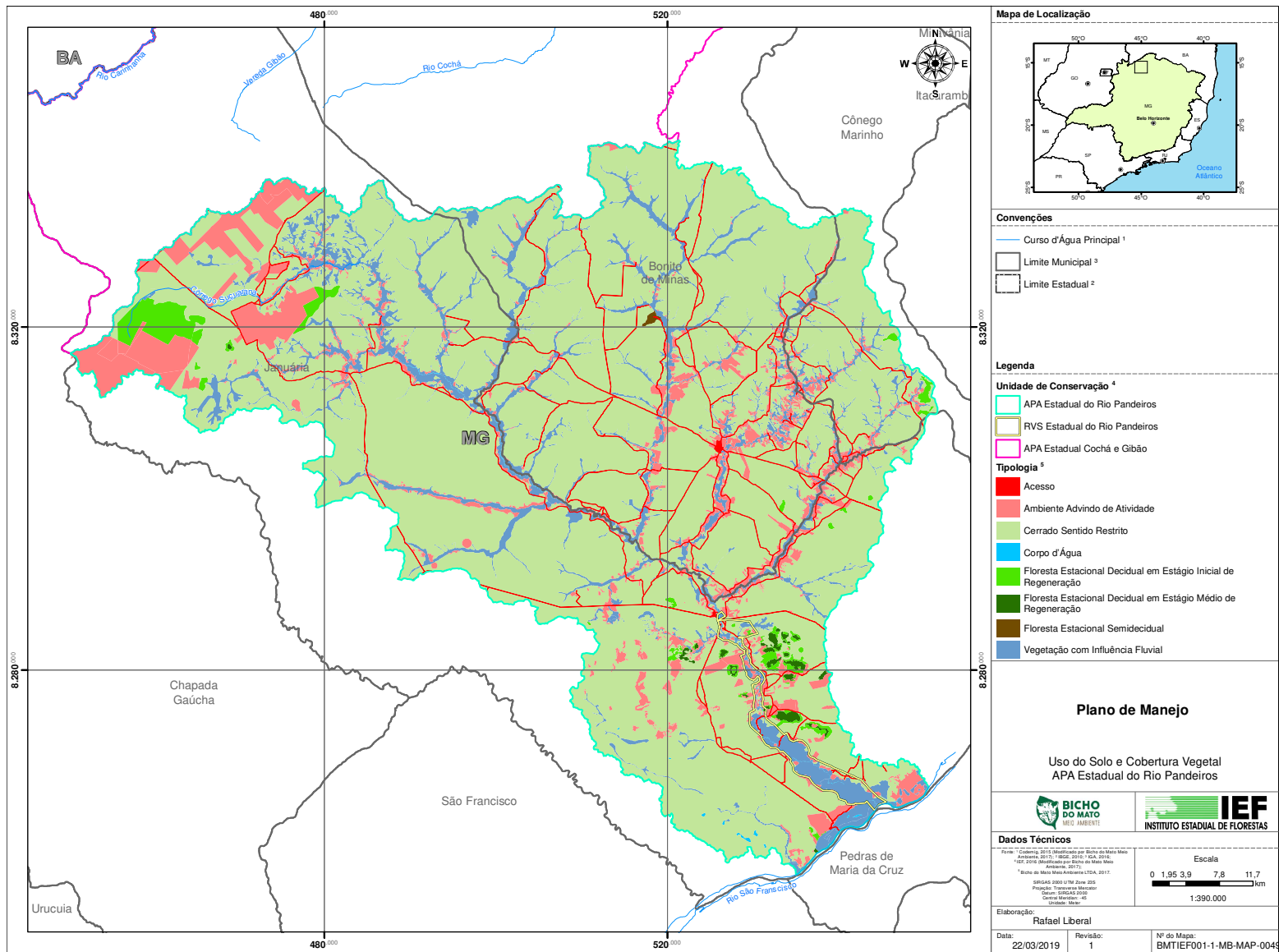


Figura 26. Mapa de Uso do Solo e Cobertura Vegetal da APAE do Rio Pandeiros, Januária, Bonito de Minas e Cônego Marinho, MG.

Tabela 4. Fitofisionomias naturais e formações antrópicas presentes na APAE do Rio Pandeiros, Januária, Bonito de Minas e Cônego Marinho, MG, com as respectivas áreas e porcentagens de ocupação.

<b>USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL</b>	<b>ÁREA (ha)</b>	<b>ÁREA (%)</b>
<b>Fitofisionomias Naturais</b>		
Cerrado Sentido Restrito	344.900,63	79,95%
Vegetação com Influência Fluvial	37.076,72	8,59%
Floresta Estacional Decidual em Estágio Inicial de Regeneração	6.886,90	1,60%
Floresta Estacional Decidual em Estágio Médio de Regeneração	1.493,82	0,35%
Floresta Estacional Semidecidual	182,06	0,04%
<b>Formações Antrópicas</b>		
Ambiente Advindo de Atividade Antrópica	39.331,25	9,12%
Acessos	1.232,65	0,29%
<b>Outros</b>		
Corpo d'Água	297,11	0,07%
<b>TOTAL</b>	<b>431.401,14</b>	<b>100%</b>

#### 4.4.2. Abelhas

Pela primeira vez faz-se um diagnóstico da fauna de abelhas na região do Alto-Médio São Francisco, região extremamente rica em aspectos ambientais, especialmente no que diz respeito a fauna e flora, que são bastante diversificadas.

Um total de 1.117 abelhas foi coletado na APAE do Rio Pandeiros, de 61 gêneros e 161 espécies (Figura 27). Com isso, foram amostradas cinco famílias de abelhas para a área, sendo Apidae a mais abundante (n= 666), seguida por Andrenidae (n= 218), Halictidae (n= 149), Megachilidae (n= 82) e Colletidae (n= 2). Com relação ao número de espécies coletadas a ordem é quase a mesma, sendo Apidae a com maior número de espécies coletadas (n= 99), seguida de Halictidae (n= 35), Megachilidae (n= 20), Andrenidae (n= 4) e Colletidae (n= 2).

Curiosamente observa-se Andrenidae com a segunda maior abundância (n= 218), embora a riqueza tenha sido de apenas quatro espécies, sendo a maioria *Callonychium* (*Callonychium*) sp. 1 (n= 209). A maioria dos espécimes coletados pertence à família Apidae o que já era esperado tendo em vista que esta é a maior família, em número de espécies, pertencente a superfamília Apoidea, onde estão todas as famílias de abelhas.



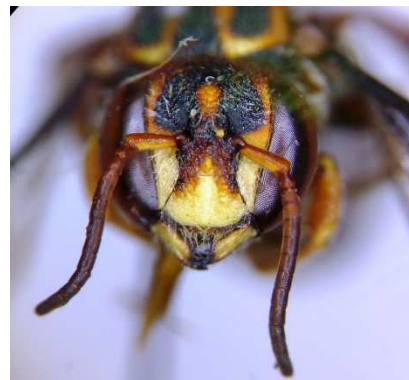
*Mesoplia* sp. 03 (Apidae: Ericrocini), macho, vista frontal.



*Centris flavifrons* (Fabricius, 1775) (Apidae: Centridini) Fêmea, vista frontal.



*Gnathalictus capitatus* Moure, 2001 (Halictidae: Halictini), fêmea, vista frontal.



*Epanthidium maculatum* Urban, 1995 (Megachilidae: Anthidiini), macho, vista frontal.



*Anthodioctes megachiloides* Holmberg, 1903 (Megachilidae: Anthidiini), fêmea, vista frontal.



*Oxaea flavescens* Klug, 1807 (Andrenidae: Oxaeinae), macho, vista frontal.

Figura 27. Registro fotográfico de espécimes de abelhas coletadas na APAE do Rio Pandeiros, MG. Todas as fotos são de espécimes coletados na área do estudo. Fotos: Felipe Freitas.

Mais de um terço das espécies coletadas ( $n= 62$ ) na APAE do Rio Pandeiros foi capturado somente uma vez. Por outro lado, outras espécies foram capturadas em número maiores ou igual a dez ( $n = 30$ ), estando distribuídos na maioria dos pontos com abundâncias semelhantes. Neste último caso observamos algumas exceções como, por exemplo, as abelhas *Anthidium latum* ( $n= 13$ ) e *Gaesischia pattelicornis* ( $n= 10$ ) que só foram coletadas na Fazenda Agropop. Outro caso foi o de *Nannotrigona testaceicornis* ( $n= 11$ ), espécie que ocorreu somente no Córrego Alegre. A grande quantidade desta espécie em um só local se deve, provavelmente, ao seu comportamento eussocial e, também, à existência de um ninho nas proximidades do ponto de coleta.

Destaca-se que eussocial é um termo técnico utilizado para definir o comportamento dito verdadeiramente social em insetos, pois apresenta três características principais: 1) ocorrência de, pelo menos, duas gerações em determinado instante do desenvolvimento da colônia; 2) indivíduos estéreis e reprodutivos e; 3) cuidado cooperativo com a prole ou crias.

Um caso a se destacar foi a coleta de *Melipona rufiventris* nos pontos da Mata Seca (n=1) e Rancharia (n= 3). Essa espécie também tem comportamento eussocial, mas ocorreu em baixa frequência. Única espécie encontrada na área que está inserida em alguma das listas de espécies ameaçadas, *M. rufiventris*, mostra certa vulnerabilidade a mudanças no ambiente, estando relacionada a áreas de Cerrado que tenham árvores de maior porte. Ainda que comum em algumas regiões, tem tido sua distribuição geográfica drasticamente reduzida pela destruição de seus habitats naturais – Domínio do Cerrado – e pela exploração do mel que produz (CAMPOS, 1998; LIMA, 2004).

Além das 161 spp. efetivamente coletadas na área durante a elaboração do Plano de Manejo, outras 61, oriundas das coletas nos na APAE Cochá e Gibão foram incluídas na lista de espécies, totalizando 222 espécies. É provável que a ausência destas 61 espécies na área seja apenas um artefato de amostragem, tendo em vista a proximidade das áreas – que são contínuas, não existindo nenhuma separação física entre elas – e, também, a capacidade de voo das abelhas que permite uma área de vida relativamente grande.

Isso não exclui a possibilidade da existência de outras espécies importantes na área, como é o caso da *Santiago mourei* (Apidae: Eucerini), espécie endêmica do Cerrado, extremamente pouco conhecida e que se acredita ser visitante exclusivo de algumas espécies de plantas do gênero *Vochisya* (Vochysiaceae) (SILVEIRA *et al.*, 2002). Essas plantas são abundantes na região do Cerrado e foram avistadas e vasculhadas, porém *S. mourei* não foi encontrada. Mas não podemos descartar a possibilidade desta espécie ocorrer na região, tendo em vista que não se conhece bem a sua biologia para precisar se ela estaria ativa na época do ano em que as coletas foram feitas e dada a abundância de *Vochisya* na área esta possibilidade não deve ser descartada.

Apesar disto, 11 espécies (4% do nº total de espécies) foram coletadas exclusivamente pelas Pantraps. Destaca-se entre as espécies registras na área da APAE do Rio Pandeiros *Lithurgus (Lithurgus) huberi*, possivelmente uma espécie introduzida. Ela faz parte de um grupo de espécies que ocorre da Índia à Austrália e nas ilhas da Melanésia e Polinésia. Esta espécie teria sido introduzida no Brasil, acidentalmente, através de ninhos escavados em madeira de embarcações (SILVEIRA *et al.*, 2002; MICHENER, 2007).

Encontrou-se uma alta riqueza de espécies de abelhas, especialmente Meliponíneos, incluindo uma espécie ameaçada de extinção (*Melipona rufiventris*). A presença desta espécie traz à luz a necessidade de se pensar em programas de conservação voltados a manutenção das populações de Meliponíneos na região e, em especial, daquelas que dependem de árvores de grande porte para nidificarem. Fica evidente a necessidade de se conhecer de forma mais precisa a composição da fauna local de abelhas por meio de programas de coleta sistemática.

#### 4.4.3. Ictiofauna

O total de 80 espécies nativas classificadas em 23 Famílias e seis Ordens foi registrado na área da APAE do Rio Pandeiros. Esse valor corresponde a 34% das 233 espécies de peixes registradas na bacia do rio São Francisco como um todo (SANTOS *et al.* 2015) e é bem inferior às estimativas atribuídas à região – a importância da região do Pântano para 70% das espécies da bacia (FONSECA *et al.*, 2008; AZEVEDO *et al.*, 2009; NUNES *et al.*, 2009). Todavia, a riqueza de espécies de peixes da APAERP é proporcionalmente grande, considerando que a área da bacia do rio Pandeiros corresponde a uma pequena parte da área total da bacia hidrográfica do rio São Francisco.

A ictiofauna da APAERP inclui duas espécies ameaçadas de extinção, seis espécies migradoras de longa-distância e quatro espécies exóticas à bacia do rio São Francisco. Atualmente, a Matrinchã (*Brycon orthotaenia*) e um Bagrinho (*Rhamdiopsis microcephala*) são as únicas espécies consideradas ameaçadas de extinção dentre aquelas amostradas na Unidade de Conservação (Figura 28). A Matrinchã (*Brycon orthotaenia*) é classificada na categoria “Vulnerável” (VU) da União Mundial para a Natureza (IUCN, 2017) e o bagrinho (*Rhamdiopsis microcephala*) na categoria “Vulnerável” (VU) da lista de espécies ameaçadas de Minas Gerais (COPAM, 2010). Além de ameaçada, a matrinchã (*Brycon orthotaenia*) é, juntamente com o surubim (*Pseudoplatystoma corruscans*), o dourado (*Salminus franciscanus*), o piau-verdadeiro (*Megaleporinus obtusidens*), o curimatá-pacu (*Prochilodus argenteus*) e o curimatá-pioa (*Prochilodus costatus*), uma espécie migradora de longa-distância. As migradoras de longa-distância são importantes para o fluxo de matéria nos ecossistemas lóticos porque possibilitam o transporte de matéria orgânica de jusante para montante durante a piracema (TAYLOR *et al.*, 2006).

Essas espécies migradoras mais a piranha (*Pygocentrus piraya*), o piau-capineiro (*Schizodon kneri*) e do mandi-amarelo (*Pimelodus maculatus*) são ainda economicamente relevantes devido à predileção dos pescadores profissionais pelas mesmas (GODINHO & GODINHO, 2003), embora a pesca no Rio Pandeiros seja proibida. Dentre as espécies com potencial econômico, há também as de pequeno porte apreciadas na aquarificação, tais como alguns lambaris (*Astyanax lacustris*; *Astyanax fasciatus*) e os peixes-gato (*Corydoras multimaculatus*; *Corydoras polystictus*) (ver Figura 28). Porém, os peixes de pequeno porte, em geral, têm menor apelo público que os grandes migradores e isso faz com que o conhecimento sobre a biologia e distribuição de muitas das espécies de pequeno porte seja muitas vezes incipiente. O bagrinho (*Rhamdiopsis microcephala*) é uma dessas espécies e sua classificação como “Vulnerável” no estado de Minas Gerais possivelmente está ligada à degradação do seu habitat e à escassez de informação sobre suas populações. Já as quatro espécies exóticas registradas na APAERP foram o piauçu (*Leporinus macrocephalus*) que é nativo da bacia do rio Paraguai, o tamboatá (*Hoplosternum littorale*) e duas espécies de tucunaré (*Cichla piquiti*; *Cichla ocellaris*), todos nativos da bacia do rio Amazonas. Dentre essas, os tucunarés destacam-se pela atratividade para pesca esportiva e devido ao seu elevado potencial para se tornarem espécies invasoras (GOMIERO & BRAGA, 2004; RESENDE *et al.*, 2008).

O estado de conservação e proteção dos ecossistemas aquáticos em grande parte da bacia do rio Pandeiros não condiz com o uso sustentável dos recursos naturais que se espera observar em uma Área de Proteção Ambiental. O principal motivo para criação da APAERP foi conciliar a preservação dos diversos ecossistemas aquáticos com as atividades antrópicas de uma população já estabelecida na região. Porém, apesar de algum

aprimoramento do ponto de vista histórico (BETHONICO, 2009), o crescimento da ocupação e o mal-uso do solo na maior parte da bacia ainda promovem grande degradação ambiental.



Matrinchã (*Brycon orthotaenia*)



Piau-verdadeiro (*Megaleporinus obtusidens*)



Dourado (*Salminus franciscanus*)



Canivete (*Parodon hilarii*)



Peixe-gato (*Corydoras multimaculatus*)



Bagrinho (*Rhamdiopsis microcephala*)

Figura 28. Registro fotográfico de espécimes da ictiofauna nos limites da Área de Proteção Ambiental Estadual do Rio Pandeiros, MG. Fotos: Yuri Caldeira e Roberta Ferreira.

As situações observadas durante as campanhas de amostragem mostraram-se incompatíveis com as medidas necessárias à preservação dos ecossistemas aquáticos. Os sinais de impacto decorrente de atividades agropecuárias e extrativistas foram recorrentes ao longo de toda a área amostral, mas mais evidentes nos pontos a montante da barragem da PCH Pandeiros. O assoreamento e o desmatamento da vegetação ripária de ambientes como as Veredas ameaçam o ecossistema aquático e toda a ictiofauna a ele associado.

A jusante da barragem, a intensidade do impacto antrópico é menor, mas a presença constante do gado nas margens e até na calha do rio Pandeiros é um problema que deve ser sanado para prevenir danos de médio e longo prazo à importante região do Pântano de Pandeiros. Portanto, o diálogo com a população local e a aplicação das leis estaduais e

federais que estabelecem as diretrizes de uso e ocupação do solo são requisitos básicos para que a exploração dos recursos na APAERP seja feita de forma sustentável.

O manejo adequado da APAERP é uma medida importante para preservação da ictiofauna da bacia do rio São Francisco uma vez que 34% das 233 espécies registradas na bacia hidrográfica federal podem ser encontradas nessa área. Além disso, a Unidade de Conservação é ainda mais importante por abrigar populações de duas espécies de peixe ameaçadas de extinção (*Brycon orthotaenia*; *Rhamdiopsis microcephala*) e outras cinco espécies migradoras de longa-distância, que desempenham funções importantes nos ecossistemas aquáticos e são de interesse para pesca profissional. Além disso, a bacia do rio Pandeiros conta com uma grande variedade de ecossistemas aquáticos, desde córregos de Veredas a lagoas marginais. Não obstante a importância biológica dos corpos d'água da APA, os níveis de impacto antrópico em quase toda a extensão da bacia são consideravelmente altos.

Os pontos no reservatório da PCH Pandeiros (IC01), no córrego Borrachudo (IC05), no córrego Catolé pequeno e na Vereda Grande apresentaram mais evidências de alterações antrópicas e os piores indicativos ecológicos. Por sua vez, o Pântano de Pandeiros apresentou os melhores indicativos ecológicos para a ictiofauna e um bom estado de conservação do habitat, apesar da presença de animais de criação nos leitos e margens dos corpos d'água, o que representa uma ameaça iminente à calha principal do rio e, principalmente, às suas lagoas marginais. Já a Vereda do córrego Catolé e a Vereda das Flores apresentaram baixos valores de riqueza e diversidade da ictiofauna, mas foram as regiões com menor grau de interferência antrópica, embora estejam situadas numa região bastante alterada pela agropecuária, ocorrência de incêndios e desmatamento. Portanto, a recuperação e preservação da mata ciliar e proteção dos corpos d'água contra a invasão da pecuária, aliadas à orientação da população local quanto às práticas adequadas de uso e ocupação do solo são as medidas de manejo com maior potencial para garantir o uso dos recursos e a preservação ambiental na APAERP.

#### **4.4.4. Herpetofauna**

Baseado nos dados secundários e nos levantamentos de campo foi detectado que a APAE do Rio Pandeiros possui uma herpetofauna rica e compatível com a localização geográfica e grau de preservação da área. Foram compiladas 51 espécies de anfíbios e 46 de répteis com ocorrência confirmada ou potencial para a Unidade de Conservação. A maior parte das espécies é de ampla distribuição geográfica, mas algumas são endêmicas do Cerrado ou ocorrem também na Caatinga.

##### **4.4.4.1. Anfíbios**

A lista consolidada de espécies de anfíbios indica 51 espécies de anfíbios com ocorrência confirmada ou potencial para a APAE do Rio Pandeiros. As espécies estão distribuídas em oito famílias, sendo Hylidae e Leptodactylidae as mais ricas com 17 e 19 espécies, respectivamente (Figura 29). Trinta e três espécies (ca. 65%) foram registradas exclusivamente por meio de bibliografia técnico-científica e/ou registros museológicos.



*Hypsiboas albopunctatus*



*Scinax fuscomarginatus*



*Leptodactylus latrans*



*Leptodactylus troglodytes*



*Physalaemus cicada*



*Physalaemus marmoratus*

Figura 29. Registro fotográfico de espécimes de anfíbios registradas nos limites da APAE do Rio Pandeiros, MG. Fotos: Samuel Gomides.

Durante as campanhas de campo foram registradas 19 espécies, considerando os limites do REVS do Rio Pandeiros, APAE do Rio Pandeiros e APAE Cochá e Gibão. Dessas, oito foram registradas dentro dos limites da APA. Todas as espécies registradas em campo já haviam sido registradas para a região. Isso se deve em parte pela existência prévia de um estudo realizado na região pela Universidade Federal de Viçosa em 2008/2009 (DEL GIÚDICE, 2009; FERNANDES, 2009) e a realização de uma revisão de dados secundários completa, que fez um apanhado desde as coletas históricas feitas com José Blaser na década de 1930 (LEÃO & COCHRAN, 1952; NUSSBAUM & WILKINSON, 1987), artigos recentes (CARAMASCHI & NAPOLI, 2012; TEIXEIRA JR. *et al.*, 2012; ARRUDA *et al.*, 2014) e a consulta do acervo de três coleções de herpetologia (i.e. UFV, UFMG, MCNAM).

A riqueza de anfíbios (potencial) registrada pode ser considerada alta e equipara-se ou supera a de outras áreas bem inventariadas do Cerrado (BASTOS *et al.*, 2003; ETEROVICK & SAZIMA 2000; BRASILEIRO *et al.* 2005; BRASILEIRO *et al.* 2008; VALDUJO *et al.* 2009). A elevada riqueza de espécies registrada é influenciada pela sua inserção biogeográfica, que possibilita a ocorrência de espécies de ampla distribuição geográfica, endêmicas ou típicas do Cerrado e de elementos de outros biomas.

Vinte e uma espécies (ca. 41%) possuem ampla distribuição geográfica ocorrendo em mais de dois biomas brasileiros. Sete espécies (ca. 14%) são endêmicas do Cerrado e dez (ca. 20%) são quase endêmicas deste bioma (possuem a maior parte da sua distribuição dentro dos limites do Cerrado, mas invadem periféricamente algum bioma adjacente). Outras espécies ocorrem no Cerrado, mas são compartilhadas com outros biomas, sendo que sete também ocorrem na Caatinga, três na Mata Atlântica e uma no Chaco, indicando a maior influência da Caatinga nessa área de transição do Cerrado.

Não foram registradas espécies oficialmente ameaçadas de extinção. Entretanto, destaque deve ser dado às espécies classificadas como Dados Insuficientes (*Chthonerpeton perissodus*, *Proceratophrys goyana*, *Rhinella ocellata*), que possuem distribuição restrita (i.e. *C. perissodus*, *Oreobates remotus*) e/ou são raras (*Ceratophrys aurita*).

Apesar de *Proceratophrys goyana* e *Rhinella ocellata* terem sido classificadas com Dados Insuficientes (DD) na lista de Minas Gerais, essas espécies são classificadas como Menos Preocupante (LC) nas listas nacional e da IUCN. Isso ocorre porque na época da avaliação da lista de Minas Gerais, publicada em 2010, mas realizada em 2005, ambas as espécies possuíam uma distribuição conhecida muito mais restrita do que se sabe hoje (CALDWELL & SHEPARD, 2007; TEIXEIRA JR. *et al.*, 2012a; MATAVELLI *et al.*, 2014). *Proceratophrys goyana* é conhecida apenas em uma localidade na APAE do Rio Pandeiros (DEL GIÚDICE, 2009; FERNANDES, 2009; GODINHO, 2013), em mata de galeria de um córrego permanente (córrego Marimbondo). Contudo, ambientes similares a esse estão presentes ao longo de toda a Unidade de Conservação, sugerindo que ela deva estar mais bem distribuída na região.

O registro de *Rhinella ocellata* na região do rio Pandeiros é histórico e data de 1935 (LEÃO & COCHRAN, 1952). Desde então, a espécie não foi registrada na região, mas ocorre no Parque Nacional Grande Sertão Veredas (PARNA Grande Sertão Veredas; Reuber Brandão, comunicação pessoal). Aparentemente, a espécie não possui requerimentos ambientais específicos, se reproduzindo em áreas abertas associadas a Veredas e matas de galeria, portanto, deve ocorrer em algum local da APAE do Rio Pandeiros.

*Oreobates remotus* é uma espécie endêmica do Cerrado que habita florestas estacionais decíduas associadas aos afloramentos calcários descrita do PARNA Peruaçu e rio Pandeiros (TEIXEIRA JR. *et al.*, 2012b). A espécie é também conhecida para uma localidade no estado de Goiás (ANDRADE *et al.*, 2012). O status de conservação de *Oreobates remotus* não foi avaliado por nenhuma das listas utilizadas visto que a espécie foi descrita após as suas revisões. Os únicos registros da espécie provenientes da região do rio Pandeiros são provenientes de coletas históricas feitas por José Blaser, em 1935 (TEIXEIRA JR. *et al.*, 2012b), portanto não se sabe em que localidade específica eles foram encontrados. Visto a sua afinidade por florestas sazonalmente secas associadas a afloramentos de rocha calcária é possível que a sua distribuição na APA esteja restrita às

matas dos afloramentos rochosos localizados próximos da Fazenda Agropop na margem esquerda do rio Pandeiros em região adjacente ao REVS do Rio Pandeiros.

Nesse mesmo ambiente e localidade (matas secas da Fazenda Agropop) existe a ocorrência de *Rhinella inopina* (DEL GIÚDICE, 2009; FERNANDES, 2009; GODINHO, 2013 – como *Rhinella pombali*, ARRUDA *et al.*, 2014). Assim como *Oreobates remotus*, esta é uma espécie endêmica do Cerrado que apresenta uma estreita relação com florestas estacionais decíduais associadas a afloramentos rochosos calcários (VAZ-SILVA *et al.*, 2012). Os únicos registros da espécie em território mineiro são referentes às populações da APAE do Rio Pandeiros e do PARNA Cavernas do Peruaçu. *Rhinella inopina* também não teve seu status de ameaça avaliado pelas listas utilizadas, visto que foi descrita após as suas revisões.

Apesar de terem sido registradas em poucos pontos amostrais, é provável que todas as espécies observadas em campo (i.e. *Dendropsophus nanus*, *Hypsiboas crepitans*, *Rhinella schneideri*) e a maioria das registradas por meio de dados secundários (e.g. *Dendropsophus minutus*, *Dendropsophus rubicundulus*, *Hypsiboas albopunctatus*, *Hypsiboas raniceps*, *Phyllomedusa nordestina*, *Pseudis bolbodactyla*, *Scinax fuscovarius*, *Scinax x-signatus*, *Leptodactylus fuscus*, *Leptodactylus mystacinus*, *Leptodactylus podicipinus*, *Physalaemus centralis*, *Physalaemus cuvieri*, *Pseudopaludicola mystacalis*, *Rhinella granulosa*, *Dermatonotus muelleri*, *Elachistocleis cesari*) estejam bem distribuídas na área de estudo visto que nenhuma delas apresenta requerimentos ambientais específicos a ponto de restringi-las à ambientes específicos.

A riqueza de anfíbios está concentrada em ambientes aquáticos lânticos e de menor porte (i.e. lagoas, brejos e açudes) em meio a vegetação aberta que funcionam com habitat reprodutivo para a maioria das espécies (47 spp., 92%). Esses ambientes estão normalmente associados aos pequenos vales de drenagens, nascentes e veredas. Apenas quatro espécies (8%, *Hypsiboas lundii*, *Rhinella inopina*, *Oreobates remotus*, *Ceratophrys aurita*) se reproduzem preferencialmente em ambientes fechados ou com maior influência de vegetação arbórea.

#### 4.4.4.2. Répteis

Os levantamentos de campo e a obtenção de dados secundários permitiu a compilação de 46 espécies de répteis com ocorrência confirmada ou potencial para a APAE do Rio Pandeiros, sendo 19 lagartos, 01 anfisbena, 23 serpentes, 02 quelônios e 01 jacaré (Figura 30). Trinta e duas espécies (ca. 70%) foram registradas exclusivamente por meio de bibliografia técnico-científica e/ou registros museológicos.

Durante as campanhas de campo foram efetivamente registradas 14 espécies (ca. 30%), considerando os limites do REVS do Rio Pandeiros, APAE do Rio Pandeiros e APAE Cochá e Gibão, sendo que cinco serpentes (i.e. *Oxybelis aeneus*, *Phimophis guerini*, *Apostolepis ammodites*, *Helicops leopardinus* e *Leptodeira annulata*) ainda não haviam sido registradas para a região. Esses novos registros atestam a importância das amostragens em campo para um melhor conhecimento da herpetofauna local. Oito espécies foram registradas dentro dos limites da APA por meio de dados primários.



*Boa constrictor*



*Oxybelis aeneus*



*Leptodeira annulata*



*Hemidactylus brasilianus*



*Notomabuya heathi*



*Ameivula xacriaba*

Figura 30. Registro fotográfico de espécimes de répteis registradas nos limites da APAE do Rio Pandeiros, MG. Fotos: Samuel Gomides.

A riqueza de répteis (potencial) registrada pode ser considerada alta e equipara-se ou supera a de outras áreas bem inventariadas do Cerrado (e.g. BRANDÃO & ARAÚJO, 2001; PAVAN & DIXO, 2004; SILVA JR., *et al.*, 2005; UETANABARO *et al.*, 2006). Para fins comparativos, são conhecidas 50 espécies de répteis Squamata para o PARNA Grande Sertão Veredas (RECORDER & NOGUEIRA, 2007), uma região próxima e com características similares ao da região do rio Pandeiros (42 espécies na região considerada para a confecção da lista potencial da APAE do Rio Pandeiros – ver Metodologia). A elevada riqueza de espécies registrada é influenciada pela sua inserção biogeográfica, que possibilita a ocorrência de espécies de ampla distribuição geográfica, endêmicas do Cerrado e elementos característicos da Caatinga.

A maior parte das espécies (24 spp., ca. 52%) possui ampla distribuição geográfica ocorrendo em mais de dois biomas brasileiros. Nove espécies (ca. 20%) são endêmicas do Cerrado. Outras espécies ocorrem no Cerrado, mas são compartilhadas com outros biomas sendo que dessas, a maioria (nove spp., ca. 20%) também ocorre na Caatinga, duas na Amazônia, uma na Mata Atlântica e uma no Chaco.

O lagarto ápode *Bachia bresslaui* encontra-se ameaçado de extinção na categoria de Vulnerável (VU) segundo a IUCN (2017), apesar de ter sido avaliado como Menos Preocupante (LC) na lista brasileira e de Minas Gerais (MMA, 2014; BIODIVERSITAS, 2007). Isso mostra a inconsistência e defasagem que a lista da IUCN apresenta em relação às iniciativas brasileiras. *Bachia bresslaui* possui uma ampla distribuição no Cerrado (COLLI *et al.*, 1998) e não há indícios de que sua população esteja em declínio. Na região, a espécie tem registros no PARNA Peruaçu (TEIXEIRA JR., 2010), PARNA Grande Sertão Veredas (RECORDER & NOGUEIRA, 2007), na RVS Pandeiros e (coleção UFMG) e na APAE do Rio Pandeiros (DEL GIÚDICE, 2009; FERNANDES, 2009). Na APA, a espécie ocorre na fazenda Santa Maria da Vereda em fragmento de cerrado em bom estado de conservação e desprovido de corpos d'água (FERNANDES, 2009). Já na REVS do Rio Pandeiros, ocorre no solo arenoso de fragmento de cerradão próximo ao rio. É provável que esteja bem distribuída em toda a região do Mosaico Sertão Veredas - Peruaçu.

O lagarto *Vanzosaura savanicola* foi descrito recentemente a partir de um desmembramento de *Vanzosaura rubricauda* (RECORDER *et al.*, 2014). A espécie ocorre na porção nordeste do Cerrado, nos estados de Minas Gerais, Bahia, Goiás e Tocantins, sendo localmente abundante, normalmente representando uma das espécies mais comuns em assembleias de lagartos ao longo da sua distribuição (RECORDER & NOGUEIRA, 2007; VITT *et al.*, 2007; RECORDER *et al.*, 2011). *Vanzosaura savanicola* não foi avaliada pela IUCN e nem pela lista brasileira (MMA, 2014). De acordo com Biodiversitas (2007) as populações de *Vanzosaura savanicola* (como *V. rubricauda*) de Minas Gerais encontram-se Quase Ameaçada (NT). O fato de possuir uma distribuição marginal no Estado, ocorrendo apenas na região noroeste, que à época da avaliação da lista mineira (2005) havia sido muito pouco amostrada, foi o fator determinante para tal classificação. A espécie está amplamente distribuída nessa porção do Estado, ocorrendo dentro de Unidades de Conservação de Proteção Integral (e.g. PARNA Grande Sertão Veredas, Parque Estadual Serra das Araras, PARNA Peruaçu e RVS Pandeiros) onde ocorrem em grande densidade, sendo, por exemplo, a espécie com a maior abundância relativa em armadilhas de queda nas UCs supracitadas (RECORDER & NOGUEIRA, 2007; TEIXEIRA JR., 2010). Essas informações provavelmente levarão a uma modificação do status dessa espécie em Minas Gerais, de Quase Ameaçada (NT) para Menos Preocupante (LC). A espécie provavelmente ocorre na maioria das fisionomias abertas com solo arenoso da APAE do Rio Pandeiros.

A serpente fossorial *Amerotyphlops amoipira* foi classificada como Em perigo (EN) na lista brasileira (MMA, 2014) e Dados Insuficientes pela IUCN (2017). Desde a realização das oficinas de avaliação da lista brasileira, realizadas de 2010 a 2012, essa serpente, à época considerada endêmica das dunas do rio São Francisco no norte da Bahia (RODRIGUES & JUNCÁ, 2002), foi descoberta em outras localidades da Caatinga e do Cerrado, inclusive na região do rio Pandeiros (FERNANDES *et al.*, 2010; BRITO & FREIRE, 2012). Com a ampliação da sua distribuição geográfica é provável que na próxima atualização da lista, já em curso, ela mude para a categoria Menos Preocupante (LC). Na APA Pandeiros a serpente ocorre em ambientes de Cerrado *sensu stricto* e de mata ciliar, na fazenda Santa Maria de Vereda (FERNANDES, 2009).

A serpente *Psomophis joberti* foi classificada como Dados Insuficientes (DD) pela lista de Minas Gerais (BIODIVERSITAS, 2007), visto que à época da avaliação (2005) era conhecido apenas um registro da espécie no Estado, em Pirapora (MYERS & CADLE, 1994). Desde então, a espécie foi registrada em mais três localidades incluindo o rio Pandeiros (RECORDER & NOGUEIRA, 2007; MOURA *et al.*, 2013). *Psomophis joberti* possui ampla distribuição no Brasil ocorrendo no Cerrado, Caatinga, Amazônia e Mata Atlântica (MOURA *et al.*, 2013) e é possível que a obtenção desses novos dados faça com que a espécie seja reavaliada como Menos Preocupante (LC) em Minas Gerais. Sabe pouco sobre os requerimentos ambientais dessa espécie. Trabalhando em uma área da Caatinga do nordeste brasileiro, Mesquita *et al.* (2013) encontrou a maior parte dos indivíduos adultos em áreas de caatinga arbórea ou arbustiva. É provável que a espécie esteja bem distribuída na APA Pandeiros.

Apesar de bem distribuído no nordeste brasileiro o cágado *Mesoclemmys tuberculata* é conhecido de apenas duas populações em Minas Gerais, uma delas no rio Pandeiros (DEL GIÚDICE, 2009; FERNANDES, 2009; SANTANA *et al.*, 2016). A espécie é considerada não ameaçada no Brasil (MMA, 2014; IUCN, 2017). Entretanto, o pouco conhecimento que havia sobre a espécie quando esta foi avaliada em Minas, em 2005, fez com que fosse considerada na categoria DD (Dados Insuficientes). Espera-se que *Mesoclemmys tuberculata* esteja distribuída ao longo de todo o rio Pandeiros, inclusive no pântano.

Além das espécies supracitadas que figuram em alguma categoria de ameaça, quase ameaça ou deficientes dados, deve-se ressaltar a ocorrência de duas espécies de lagartos (i.e. *Stenocercus quinarius*, *Lygodactylus klugei*) importantes do ponto de vista conservacionista. *Stenocercus quinarius* possui distribuição relativamente pequena, restrita ao noroeste de Minas Gerais e sudoeste da Bahia, em platôs da “Serra Geral de Goiás” ou “Chapadão Ocidental da Bahia” (NOGUEIRA & RODRIGUES, 2006). A espécie ocorre preferencialmente em manchas de mata seca ou de vegetação arbórea densa do tipo carrasco e raramente em vegetação de Cerrado típico (*sensu stricto*) (NOGUEIRA & RODRIGUES, 2006; TEIXEIRA, 2010). Não há registros da espécie para a APA Pandeiros, no entanto a espécie ocorre tanto no PARNA Grande Sertão Veredas quanto no PARNA Peruaçu (NOGUEIRA & RODRIGUES, 2006; TEIXEIRA, 2010), sendo, portanto, esperada a sua ocorrência dentro da APA, especialmente nas matas sazonalmente seca associadas a afloramentos de rocha calcária próximo da Fazenda Agropop.

O pequeno geconídeo *Lygodactylus klugei* apresenta-se bem distribuído pela Caatinga e no Cerrado ocorre em enclaves de florestas sazonalmente secas (WERNECK & COLLI, 2006). Os enclaves de florestas secas são considerados manchas relictuais da vegetação que dominava a diagonal seca do Brasil Central durante a existência do Arco Pleistocênico, o que teria possibilitado o estabelecimento no Cerrado de alguns elementos da Caatinga, cujas populações estariam sendo mantidas pela existência atual dos enclaves (PRADO & GIBBS, 1993; WERNECK & COLLI, 2006). Por esse motivo, a potencial presença de *Lygodactylus klugei* na APA Pandeiros, já que a espécie possui registros na REVS do Rio Pandeiros (FERNANDES, 2009; DEL GIÚDICE, 2009), possui importância do ponto de vista da conservação. Ademais, o registro da espécie para a REVS do Rio Pandeiros é o único registro desse lagarto em Minas Gerais.

Os principais impactos que afetam a herpetofauna da APAE do Rio Pandeiros estão relacionados às práticas convencionais, e ambientalmente inadequadas, de uso e ocupação do solo em função do estabelecimento de pequenas áreas com maior concentração de

atividade antrópica, desmatamento, agricultura (principalmente familiar), fogo, criação de gado e abertura de estradas, muitas vezes, em dissonância com a legislação ambiental. Dessa forma, programas ambientais que visem a identificação, implantação e estabelecimento de práticas adequadas e alternativas de uso e ocupação do solo, aliadas à educação ambiental junto à população rural, além de uma fiscalização eficiente para assegurar o cumprimento da legislação ambiental são ações prioritárias e fundamentais para conter o assoreamento do rio Pandeiros e do seu pântano.

A área possui potencial para o estabelecimento de culturas permanentes ou temporárias. Contudo, o estabelecimento desse tipo de atividade na APAE do Rio Pandeiros colocaria em risco a maioria das espécies da herpetofauna com importância para a conservação, visto que além de ocasionar a conversão de grandes áreas de vegetação nativa em áreas de cultivo, aceleraria o assoreamento do rio Pandeiros e seus afluentes. Nesse sentido, do ponto de vista da herpetofauna esse tipo de atividade em grande escala pode provocar impactos irreversíveis sobre a comunidade e populações. A realização de inventários complementares é sugerida como a principal linha de pesquisa a ser realizada na Unidade de Conservação.

#### 4.4.5. Avifauna

A riqueza de espécies obtida com o levantamento de dados, considerando todas as metodologias aplicadas foi de 210 espécies (Figura 31). Já a compilação dos dados primários e secundários corresponde a uma riqueza de 292 espécies para a área da APAE do Rio Pandeiros, sendo que houve um acréscimo de 29 espécies não registradas anteriormente para a região da Unidade de Conservação. As espécies estão distribuídas em 24 ordens e 60 famílias. As principais ordens foram: Passeriformes com 159 espécies, Accipitriformes ( $n = 16$ ) e Psittaciformes ( $n = 13$ ). Quanto às famílias, Tyrannidae com 41 representantes, Thraupidae com 26 e Furnariidae com 16 foram as mais bem representadas.

Considerada como uma área de tensões ecológicas, a APAE do Rio Pandeiros apresenta espécies endêmicas ao bioma Caatinga como *Myrmorchilus strigilatus* (tem-farinha-aí), espécie característica de matas e brenhas fechadas e baixas da caatinga, e formações correspondentes (SICK, 1997).

Outras como *Herpsilochmus longirostris* (chorozinho-de-bico-comprido), *Clibanornis rectirostris* (cisqueiro-do-rio), *Antilophia galeata* (soldadinho), *Knipolegus franciscanus* (maria-preta-do-nordeste) são espécies características e endêmicas do Cerrado, além do registro de *Crypturellus noctivagus* (jaó-do-sul), endêmico da Mata Atlântica.

Dentre outros registros relevantes, podemos destacar *Sporophila angolensis* (curió), ave canora muito utilizada como xerimbabo, sendo esta uma das razões pela qual está criticamente ameaçado no Estado. Um representante dos Accipitriformes, *Spizaetus melanoleucus* (gavião-pato), também ameaçado no Estado, registrado na área de estudo, sendo observado um casal que iniciou a construção de um ninho em uma vereda.



*Spizaetus melanoleucus*



*Accipiter bicolor*



*Myiodynastes maculatus*



*Galbula ruficauda*



*Campephilus melanoleucos*



*Herpetotheres cachinnans*



*Sporophila angolensis*



*Uropelia campestris*

Figura 31. Registros fotográficos de espécies de aves nos limites da APAE do Rio Pandeiros. Fotos: Fagner Daniel Teixeira.

A espécie *Lepidocolaptes wagleri* (arapaçu-de-wagler), ameaçada em cenário nacional, é uma espécie restrita geograficamente ao lado esquerdo do rio São Francisco. Foi registrada em dois parques relativamente próximos, Parque Nacional Cavernas do Peruaçu (KIRVAN *et al.*, 2001) e Parque Estadual da Mata Seca. Um dos Psittaciformes de grande porte, *Ara ararauna* (arara-canindé), considerada ameaçada no Estado, pode ser visualizado em diversos momentos sobrevoando em pequenos bandos ou casal, além de ser observada se alimentando de buriti (*Mauritia flexuosa*), abundante em toda a área da APAE do Rio Pandeiros.

A espécie *Phylloscartes roquettei* (cara-dourada), é um pequeno Passeriforme presente em matas de galeria e matas secas geralmente associadas a afloramentos rochosos na região norte do Estado. É considerada uma espécie ameaçada em Minas Gerais, no Brasil e globalmente. Duas outras espécies, embora não ameaçadas merecem atenção, pois foram classificadas como quase ameaçadas: *Aratinga auricapillus* (jandaia-de-testa-vermelha) e *Crypturellus noctivagus* (jaó-do-sul). São espécies consideradas como xerimbabo e cinegética, respectivamente.

Em relação à abundância, as espécies com maior representatividade na comunidade foram *Gnorimopsar chopi* (graúna), seguida por *Turdus leucomelas* (sabiá-barranco), e *Columbina squammata* (fogo-apagou). Essas espécies foram encontradas em todos os ambientes. Ressalta-se, entretanto, que algumas espécies são gregárias e suas abundâncias foram subestimadas. Este é o caso dos psitacídeos que voam geralmente em grupos ou pares, mesmo assim, foi notável a representatividade de *A. aestiva* na comunidade.

O diagnóstico da área da APAE do Rio Pandeiros demonstrou grande diversidade de aves dentro da comunidade, com destaque relevante para os ambientes hidromórficos, como as veredas e alagados como a área do Pântano do rio Pandeiros. Destaca-se também a ocorrência de espécies predadoras, topo de cadeia alimentar (n = 20 espécies), o que demonstra uma elevada capacidade suporte do ambiente, mesmo diante das interferências antrópicas mais comuns da região. O registro de táxons ameaçados e de espécies típicas e endêmicas aos biomas circundantes reforça a necessidade de uma proteção ambiental mais efetiva.

Embora seja uma Unidade de Conservação que privilegia o uso sustentável dos recursos naturais, observa-se que grandes áreas foram desmatadas e queimadas, incluindo ambientes mais sensíveis (Veredas, Pântano e Matas Secas) e que abrigam espécies de aves importantes e de interesse para a conservação.

#### **4.4.6. Mastofauna**

Baseado em dados secundários e nos levantamentos de campo este estudo compilou, para área da APAE do Rio Pandeiros, 06 ordens e 19 famílias de mamíferos. Ao todo foram registradas 45 espécies, sendo 16 (35,56%) de médio e grande porte, 15 (33,33%) de pequenos mamíferos voadores e 14 (31,11%) de pequenos não voadores. Vinte e duas espécies foram efetivamente registradas pelos métodos de captura aplicados em campo, sendo 13 (61,9%) de médio e grande porte, 07 (33,33%) de quirópteros e 02 de pequenos mamíferos não voadores (9,52%). Esta proporção que difere da proporção global entre os três grupos para o Cerrado, onde 25% das espécies são de médio e grande porte, 34,7% são de pequenos mamíferos não voadores e 40,3% são morcegos (PAGLIA *et al.*, 2012).

#### 4.4.6.1. Pequenos Mamíferos Não Voadores

A riqueza de pequenos mamíferos não voadores apresentada no presente estudo, resultante da compilação dos dados dos levantamentos de campo e dados oriundos da literatura, foi semelhante à encontrada em outros estudos para o Cerrado (LESSA & PAULA, 2014; NOGUEIRA *et al.*, 2015; STUMPP *et al.*, 2016). O número de capturas nas campanhas de campo foi muito abaixo do esperado, de modo que não foi possível realizar as análises de riqueza e abundância definidas no plano de trabalho. Todas as espécies tinham ocorrência esperada para a região. Apenas *Trinomys albispinus* (rato-de-espinho) foi adicionada às listas já existentes para a área da Unidade de Conservação (Figura 32).



*Gracilinanus agilis*



*Trinomys albispinus*

Figura 32. Registro fotográfico de espécimes de pequenos mamíferos não voadores nos limites da APAE do Rio Pandeiros, MG. Fotos: Diego Santana (*G. agilis*) e Raphael Hipólito (*T. albispinus*).

Carvalho (2016) registrou dez espécies de pequenos mamíferos não voadores na APAE do Rio Pandeiros. Entretanto, a maioria das espécies registradas são consideradas generalistas quanto a dieta e hábitat. Além disso, foi detectada uma grande abundância de apenas uma espécie (*Gracilinanus agilis*), o que leva o autor a inferir que a área sofre efeitos da intensa presença e atividade humana como, por exemplo, criações extensivas de gado.

Dos táxons registrados na área da APAE do Rio Pandeiros é importante ressaltar *Thylamys velutinus* (cuíca). Espécie endêmica da Caatinga brasileira, considerada rara em sua área de distribuição dada a escassez de registros. Atualmente encontra-se na lista de ameaça nacional (MMA, 2014) e como quase ameaçada (NT) globalmente (IUCN, 2016), em virtude da queda de sua população, associada principalmente ao avanço de monoculturas (principalmente da soja) sobre a vegetação nativa do Cerrado. Já *Thrichomys apereoides* (rabudo; ver Figura 32) é uma espécie que carece de atenção por ser considerada cinegética, sendo utilizado por populações da região norte do Brasil como recurso alimentar, impondo à espécie intensa pressão de caça, hábito recorrente na região inclusive segundo relatos de moradores locais (REIS *et al.*, 2011).

#### 4.4.6.2. Pequenos Mamíferos Voadores

Durante o diagnóstico para a elaboração do Plano de Manejo da APAE do Rio Pandeiros foram capturados 26 indivíduos de morcegos, pertencentes a sete espécies de duas famílias (Figura 33). Phyllostomidae foi a família predominante, com ocorrência de seis espécies, enquanto a Emballonuridae apresentou apenas uma espécie. Embora o sucesso de captura para toda a amostragem (duas campanhas) tenha sido de 0,83, valor relativamente alto, este resultado deve ser interpretado de maneira cuidadosa. Do total de registros (n = 26), 22 indivíduos foram capturados em um único ponto de amostragem (QR15), onde as redes foram instaladas no entorno das entradas de uma caverna, além de ser um dos únicos pontos onde se conseguiu amostrar com menor influência da luminosidade lunar.



*Artibeus lituratus*



*Artibeus obscurus*



*Carollia perspicalata*



*Desmodus rotundus*



*Glossophaga soricina*



*Platyrrhinus lineatus*

Figura 33. Registro fotográfico de espécimes de morcegos nos limites da Área de Proteção Ambiental do Rio Pandeiros, MG. Fotos: Tarcísio Duarte.

Nos demais pontos, a baixa taxa de captura pode estar diretamente relacionada ao fato destes terem sido alocados em ambientes abertos, com vegetação de baixo ou médio porte, o que permite que os animais usem várias direções para seu deslocamento (KUNZ & KURTA 1988). Além disso, ambas as campanhas de campo realizadas ocorreram em épocas de grande luminosidade noturna, fator que influencia consideravelmente na captura de pequenos mamíferos, pois resulta em um comportamento denominado fobia lunar. Este comportamento ocorre como uma estratégia dos animais em evitar predadores, que tendem a ter melhor visibilidade de suas presas em épocas de maior luminosidade noturna, especialmente em áreas abertas (ESBERARD, 2006).

*Carollia perspiscilata* (morcego-fruteiro-de-cauda-curta) foi a espécie mais abundante nas amostragens de campo com 12 capturas. *Platyrrhinus lineatus* (morcego-da-linha-branca) e *Glossophaga soricina* (morcego-beija-flor) vem em seguida, com seis e quatro capturas respectivamente, enquanto os demais filostomídeos *Artibeus lituratus* (morcego-fruteiro) *Artibeus obscurus* (morcego-fruteiro), *Desmodus rotundus* (morcego-vampiro) e o embalonurídeo *Peropteryx kappleri* (morcego-narigudo) apresentaram apenas uma captura cada. Todas as espécies apresentam ampla distribuição, são de ocorrência esperada para a área e não se encontram em nenhuma das categorias de ameaça de extinção.

Estes resultados reunidos com os registros obtidos por Nascimento-Costa *et al.* (2017) indicam um total de 15 espécies e cinco famílias de morcegos para a APAE do Rio Pandeiros. Este número é considerado importante, mas quando comparado às 29 espécies encontradas por Nogueira *et al.* (2015) na Reserva Biológica do Jaíba ou às 28 espécies encontradas por Pinto (2010) no Parque Nacional Cavernas do Peruaçu, indicam que outras espécies ainda podem ser registradas na área da APAERP.

A dominância de espécies da família Phyllostomidae é um padrão observado para toda a região neotropical e remete à grande abundância de suas espécies, aproximadamente 55% dos morcegos existentes (REIS *et al.* 2011). Além disso, o uso de redes de neblina como método de amostragem nos trabalhos de campo também tende a enviesar os resultados, tendo em vista sua maior eficiência na captura de filostomínios que se alimentam em sub-bosque, sub amostrando espécies que ocupam estratos superiores, como aquelas das famílias Emablonuridae, Thyropteridae, Verperilionidae e Molossidae (SIMONS & VOSS, 1998).

Das espécies já registradas na APA Pandeiros destaca-se *Lonchophylla mordax* (morcego beija-flor), recentemente revista de pouco preocupante (LC) para quase ameaçada (NT) em virtude de uma recente revisão taxonômica que restringiu a sua área de distribuição. Apesar de ser uma espécie localmente comum, é provável que sua população esteja diminuindo principalmente na porção mais oriental de sua distribuição, mais especificamente na área de Caatinga (IUCN, 2017).

A subfamília Stenodermatinae foi a que apresentou maior riqueza baseado nos levantamentos de campo e de literatura, com quatro espécies registradas (*Artibeus obscurus*, *Artibeus lituratus*, *Platyrrhinus lineatus*, *Platyrrhinus hastatus*). Por carregarem frutos de diversas espécies vegetais para se alimentarem em seus abrigos, espécies dessa subfamília são reconhecidas por serem grandes dispersoras de sementes, tendo papel fundamental na ecologia dos locais onde habitam, principalmente na recuperação de vegetação após perturbação (PERACHI *et al.* 2006). Importância ecológica semelhante é exercida pelas espécies das subfamílias Glossophaginae (*Glossophaga soricina*) e

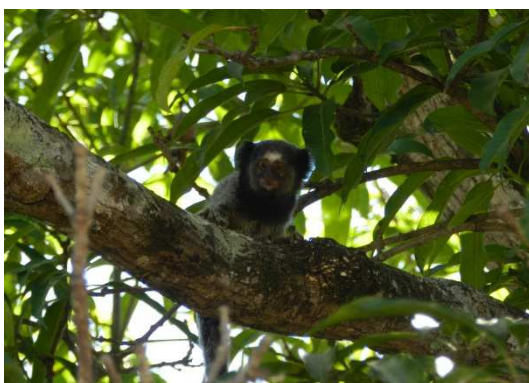
Lonchophylinae (*Lonchophylla mordax*), as quais se estima que estejam diretamente envolvidas na polinização de cerca de 500 espécies de 96 gêneros vegetais (REIS *et al.* 2007).

Morcegos hematófagos em geral chamam atenção tanto da população quanto de autoridades de saúde pública em virtude do potencial de contaminação por doenças, principalmente a raiva, e seu potencial impacto sobre rebanhos domésticos. Foram registrados na área da APAE do Rio Pandeiros indivíduos de *Diphylla ecaudata* (morcego-vampiro) e *Desmodus rotundus* (morcego-vampiro). A primeira, menos comum, alimenta-se exclusivamente de sangue de aves e, portanto, pouco associada a ocorrências com a população. *D. rotundus*, por sua vez, por alimentar-se de sangue de mamíferos, tem ocorrência muito mais comum em áreas onde há presença de criação de gado, presas fáceis e que oferecem pouco ou nenhum risco para morcegos. Em virtude da grande quantidade de bovinos e equinos, na região da APA, esta espécie é potencialmente abundante e merece de atenção, pois como são frequentemente encontrados em colônias em currais ou forros de residências rurais, ficam expostos a ações de retaliação em virtude do desconhecimento da população em geral sobre os hábitos da espécie e, principalmente, sobre a maneira ideal de manejo.

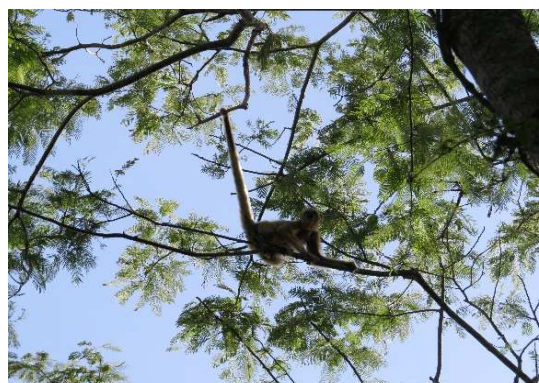
#### 4.4.6.3. Mamíferos de Médio e Grande Porte

Durante a elaboração do Plano de Manejo foram registradas 14 espécies de mamíferos de médio e grande porte, pertencentes a 11 famílias e 06 ordens. Carnívora foi a ordem predominante, com seis espécies, seguido por Rodentia com três, Cingulata e Primates com duas e Artiodactyla e Perissodactyla, uma espécie cada (Figura 34).

Os levantamentos de campo do presente estudo adicionaram as espécies *Conepatus semistriatus* (jaratataca) e *Euphractus sexinctus* (tatu-peba) à lista prévia de mamíferos da APAE do Rio Pandeiros, conforme Nascimento-Costa *et al.* (2017). As 18 espécies obtidas pela compilação destes dados configuram uma riqueza de mamíferos de médio e grande porte abaixo do esperado, quando comparado a estudos realizados em áreas próximas, como no Parque Estadual Veredas do Peruaçu, por exemplo, onde foram registradas vinte e oito espécies (FERREIRA *et al.* 2011). Entretanto, comparado ao levantamento realizado na RPPN Porto Cajueiro (Januária, MG), onde foram registradas 18 espécies de mamíferos de médio e grande porte com um esforço amostral superior, torna considerável a lista de espécies obtida para a APAE do Rio Pandeiros.



*Callithrix penicillata*



*Allouata caraya*



*Leopardus tigrinus*



*Chrysocyon brachyurus*



*Conepatus semistriatus*



*Procyon cancrivorus*



*Tapirus terrestris*



*Mazama gouazoubira*

Figura 34. Registro fotográfico de espécimes de mamíferos de médio e grande porte nos limites da Área de Proteção Ambiental do Rio Pandeiros, MG. Fotos: Raphael Hipólito e Fagner Teixeira.

É importante ressaltar as diferenças no esforço amostral e nos métodos empregados nos diferentes estudos. Os dois trabalhos citados, além de terem um maior número de horas de esforço empregado, lançaram mão de métodos alternativos além da busca ativa por evidências, principalmente o armadilhamento fotográfico. Amostragens de longo prazo e com aplicação de mais de um método tendem a apresentar resultados mais fiéis sobre a composição da fauna de uma determinada área, portanto, essas comparações devem ser vistas com ressalvas.

Dos grupos de mamíferos inventariados na APAE do Rio Pandeiros, os de médio e grande porte são os que apresentam maior número de espécies de interesse para conservação, sendo registradas pelo menos seis espécies classificadas em alguma categoria de ameaça de extinção global, nacional ou localmente.

*Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará) é o maior dos canídeos sul-americanos. É uma espécie onívora e generalista, alimentando-se de uma grande variedade de frutos, pequenos vertebrados e, por vezes, vertebrados de maior porte. Por alimentarem-se de grande quantidade de frutos e eliminarem suas sementes de maneira intacta, são considerados importantes dispersores de sementes. Sua ocorrência é aparentemente comum na área, porém, é importante ressaltar que se trata de uma espécie muito susceptível a atividades antrópicas, especialmente à supressão de vegetação nativa em virtude da plantação de monoculturas, o que tem forçado o deslocamento de populações para áreas de transição entre Cerrado e Mata Atlântica, ocupando nichos que até então não eram típicos da espécie (CHIARELLO, 2000).

*Puma concolor* (onça-parda) tem ocorrência esperada para o norte de Minas Gerais inclusive na APA Pandeiros. É considerada espécie oportunista por consumir grande diversidade de presas como pacas, tatus, quatis, aves em geral, até mesmo presas de maior porte, como veados, capivaras, porcos-do-mato e jacarés (OLIVEIRA, 2003; CRAWSHAW & QUIGLEY, 2002; POLISAR *et al.*, 2003). Apesar de suportarem áreas com certo grau de perturbação, habitats fragmentados não são capazes de abrigar populações viáveis (LOVERIDGE *et al.*, 2010). Deste modo, as ocorrências destes animais na área amostrada podem ser fruto do deslocamento de indivíduos residentes em áreas mais preservadas no entorno, como do Parque Nacional Veredas do Peruaçu, em atividade de forrageamento ou em busca de parceiros reprodutivos. Apesar de ser considerada pouco preocupante globalmente, encontra-se ameaçada regional e nacionalmente (COPAM, 2010; MMA, 2014). Sua principal ameaça é a supressão de habitats para implantação de empreendimentos diversos, inclusive plantações de monoculturas. Também são frequentemente associados à ataques a criações domésticas, sendo assim, alvo de intensa pressão de caça retaliatória.

*Lontra longicaudis* (lontra) é atualmente considerada “Vulnerável” em Minas Gerais (COPAM, 2010). Atualmente é considerada “Quase Ameaçada” especificamente para o Cerrado, porém segundo Rodrigues (2013), as atuais ameaças, especialmente a supressão de mata nativa e poluição dos rios aliado às mudanças no código florestal poderiam levar à espécie se tornar vulnerável. Por serem animais intimamente ligados aos corpos d’água, trata-se de uma espécie de especial interesse para a área. Apesar de possuírem certa tolerância à atividade antrópica, as lontras respondem diretamente à qualidade dos corpos d’água a qual estão associados, assim, sua ocorrência e manutenção configuram um importante indicador do estado de preservação do Rio Pandeiros, motivo primeiro de criação da APA.

*Tapirus terrestris* (anta) e *Pecari tajacu* (cateto) são espécies com ampla distribuição em território nacional e sofrem com impactos semelhantes ao longo de sua distribuição. A anta foi classificada como “Vulnerável” a nível nacional (MMA, 2014) e “Em perigo” no estado de Minas Gerais (COPAM, 2010), em razão do declínio populacional e perda de habitat. Especificamente para o Cerrado, a espécie está alocada como ameaçada (EN), enquanto para o interior da Caatinga é considerada Regionalmente Extinta, ocorrendo apenas em áreas de transição com o Cerrado. (MÉDICI *et al.*, 2012). Os catetos possuem capacidade de ocupar uma ampla gama de habitats, mesmo em áreas devastadas (SOWLS, 1997) e pequenos fragmentos (MICHALSKI & PERES, 2007). Apesar de ter status menos preocupante global e nacionalmente, em Minas Gerais é considerada vulnerável (COPAM, 2010). Ambas as espécies sofrem no Cerrado com a perda e degradação de habitats em virtude da implantação de culturas agrícolas, introdução de espécies exóticas e as doenças

que estas potencialmente transmitem, queimadas e a predação por animais domésticos (DESBIEZ *et al.*, 2012).

Nascimento-Costa *et al.* (2017) relata o registro de uma carcaça de *Kerodon rupestris* (mocó; MZUFV 2716) coletada em uma estrada rural próxima a um afloramento rochoso no interior da APAE do Rio Pandeiros. Trata-se de uma espécie muito singular de roedor, altamente especialista com relação ao seu tipo de hábitat, restrito a afloramentos rochosos principalmente na caatinga, em uma área que envolve o extremo norte de Minas Gerais, Piauí e Ceará, além de áreas específicas de Cerrado em Tocantins e Goiás (PATTON *et al.*, 2015). É uma espécie muito visada por populações locais ao longo de sua distribuição geográfica, sendo caçada e, por vezes, domesticada como animal de criação para serem utilizadas como alimento. Apesar de ser considerada globalmente como Pouco Preocupante (IUCN, 2017), em virtude da pressão de caça e perda de habitat, atualmente é considerada ameaçada nacionalmente, com status vulnerável (IUCN, 2017). Isso reforça o papel das inúmeras Unidades de Conservação presentes na área de ocorrência desta espécie em MG, incluindo a APA Pandeiros, na preservação desta e de outras espécies de relevância.

Os dados obtidos em campo aliados aos dados secundários mostraram uma considerável diversidade de mamíferos para a APAE do Rio Pandeiros. No total, foram contabilizadas 45 espécies entre pequenos mamíferos não voadores, voadores e de médio e grande porte, sendo que a grande maioria se trata de espécies generalistas e de ampla distribuição. Entretanto, algumas são de grande importância para a conservação em âmbito nacional e regional foram registradas, como a onça-parda *Puma concolor*, o lobo-guará *Chrysocyon brachyurus*, a anta *Tapirus terrestris* e a lontra *Lontra longicaudis*. Além destas, o mocó *Kerodon rupestris* merece destaque por ser uma espécie endêmica da Caatinga e de distribuição restrita em Minas Gerais.

Os principais impactos para a comunidade de mamíferos da APAE do Rio Pandeiros advêm da presença de comunidades humanas estabelecidas ao longo de toda a área. O mau uso do solo, a supressão de vegetação nativa pela derrubada ou por incêndios indiscriminados para estabelecimento de pastagens e variados cultivos agrícolas e a criação extensiva de gado são as principais ameaças a que os mamíferos estão sujeitos. Além destes, a relação negativa da população local com determinadas espécies de mamíferos, tanto pela caça para subsistência, quanto pela caça persecutória, também se constitui em uma importante ameaça para espécies com importância para conservação, que estão inseridas em alguma categoria de ameaça de extinção.

#### **4.4.7. Avaliação do Estado de Conservação**

Como apresentado ao longo do “Encarte 1 – Diagnóstico”, parte integrante do Plano de Manejo da APAE do Rio Pandeiros, as informações específicas para cada grupo que compõe o Meio Biótico (flora e fauna) representam os esforços de amostragem de pelo menos 10 anos de estudos na região, incluindo dados secundários (literatura) e primários (coleta de dados em campo durante a elaboração do Plano de Manejo).

Alguns estudos, especialmente para os grupos flora (incluindo Veredas), peixes, anfíbios anuros, répteis e invertebrados foram conduzidos considerando como área de estudo a região do Pântano do Rio Pandeiros, atualmente inserido na área do Refúgio Estadual de Vida Silvestre (REVS) do Rio Pandeiros, Unidade de Conservação de Proteção Integral. Exceção foram as amostragens realizadas durante a elaboração dos diagnósticos para

compor o Plano de Manejo, que adotaram malha de amostragem mais representativa da área da APAE do Rio Pandeiros (Figura 35).

Assim, apesar de grande parte dos registros obtidos por estes estudos não tenham sido obtidos ou replicados para outras áreas da APAE do Rio Pandeiros, estes representam uma amostra bastante representativa do que se espera ocorrer em toda a região da APA. Destacam-se as particularidades e potencialidades de ocorrência de endemismo ou distribuição restrita associada a ambientes específicos que, em razão da extensão da área ou inexistência de estudos anteriores nestes locais pode contribuir para o aumento sobre o conhecimento da biodiversidade local, embora pouco expressivo em números absolutos.

Neste sentido, mesmo considerando que boa parte dos estudos tenha sido realizada na área do REVS do Rio Pandeiros e entorno imediato, território com influência do Pântano do Rio Pandeiros, que a amostragem para alguns grupos biológicos é suficiente para sustentar uma avaliação geral sobre o estado de conservação da região. Entretanto, isso não significa, de forma alguma, que o conhecimento disponível permita, por exemplo, propor ações de manejo específicas sobre populações e comunidades, pois a informação ainda é de caráter básico (qualitativa), e muito pouco aplicado à conservação e manejo da vida silvestre.

Para alguns grupos taxonômicos a informação existente ainda é incipiente ou completamente inexistente. Neste sentido, a presente análise tem como objetivo avaliar o estado atual e geral de conservação da biodiversidade da região onde está inserida a APAE do Rio Pandeiros, por meio do uso das informações até o momento disponíveis para diferentes grupos temáticos.

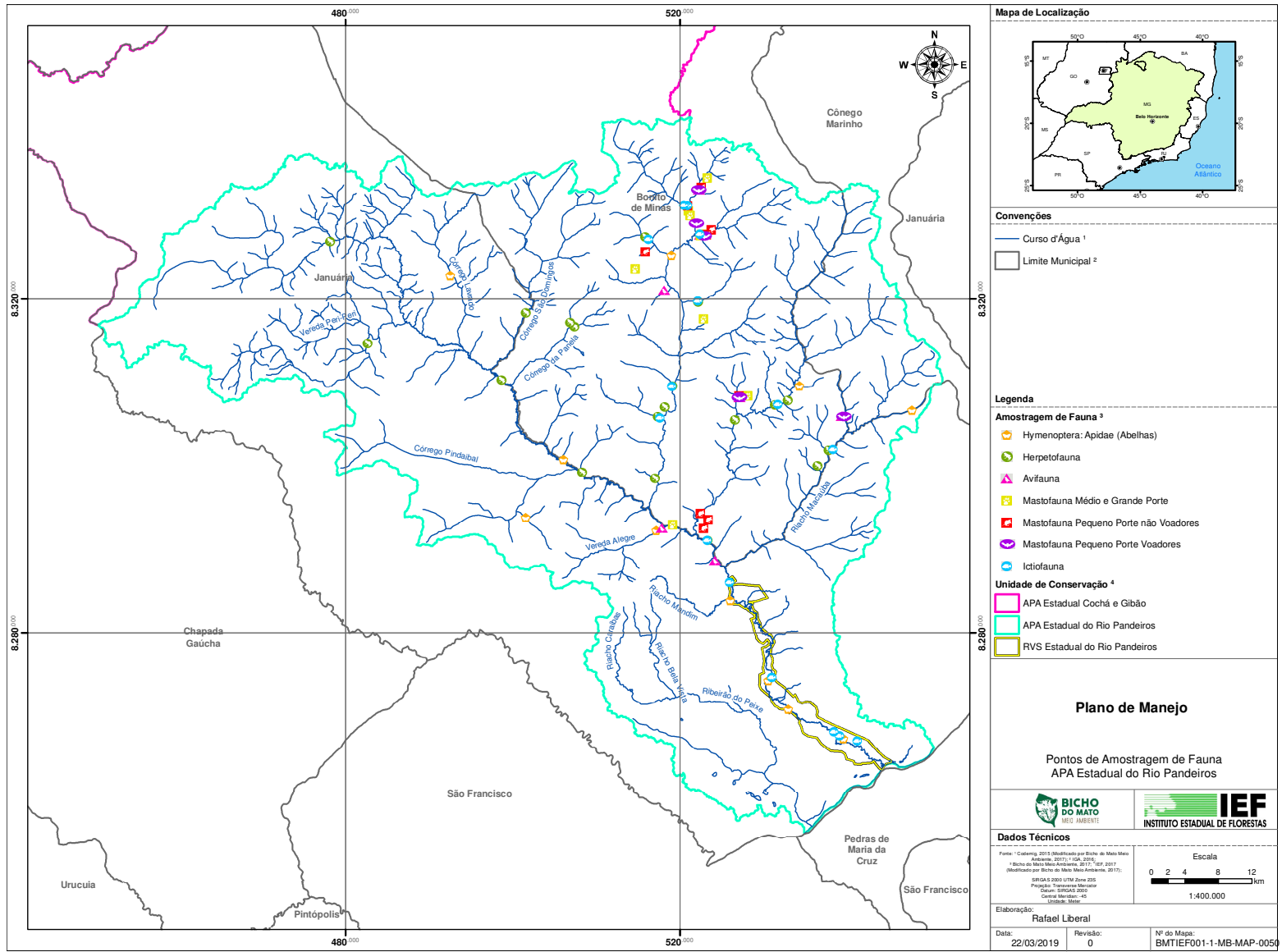


Figura 35. Distribuição dos pontos de amostragem da fauna durante a etapa de diagnóstico para elaboração do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental Estadual (APAE) do Rio Pandeiros.



Para tanto, foram consolidados dados primários obtidos para a APAE do Rio Pandeiros durante a elaboração do Plano de Manejo (BICHO DO MATO, 2017; diagnósticos sobre a flora e fauna; ver Anexo I) e de pesquisas anteriores na área da Unidade de Conservação (e.g. GODINHO, 1986; MELO & NIESER, 2004; RECODER & NOGUEIRA, 2007; BALESTRA *et al.*, 2008; DEL GIÚDECE, 2009; SANTOS *et al.*, 2009; SILVA *et al.*, 2009; FERNANDES, *et al.*, 2010; LOPES *et al.*, 2010; DANTAS *et al.*, 2011; DAYRELL *et al.*, 2012; MORAES JR., 2012; BARATA, 2013; PIVARI *et al.*, 2013; REZENDE *et al.*, 2014; AGUIAR, 2016; BRUNISMANN *et al.*, 2016; CARVALHO, 2016; POMPEU, 2016; SANTANA *et al.*, 2016) – peixes, anfíbios e répteis, aves, mamíferos e macrófitas aquáticas - e dados secundários sobre espécies da flora (e.g. LOMBARDI *et al.*, 2005; ÁVILA *et al.*, 2009; BAHIA *et al.*, 2009; MAILLARD *et al.*, 2009; MENINO *et al.*, 2009; MURTA *et al.*, 2009; RODRIGUES *et al.*, 2009; SALES *et al.*, 2009; NEVES, 2011; VELOSO, 2011; MENINO *et al.*, 2012; MAILLARD & ALENCAR-SILVA, 2013; AZEVEDO *et al.*, 2014; BRAGA *et al.*, 2014; MACHADO *et al.*, 2014; MATOS *et al.*, 2014; VELOSO *et al.*, 2014; TEIXEIRA, 2015; ÁVILA *et al.*, 2016; FAGUNDES & FERREIRA, 2016; FERREIRA *et al.*, 2016; SILVA *et al.*, 2016).

A consolidação das listas de espécies por meio do uso dos dados secundários e obtidos em campo durante a elaboração do Plano de Manejo da APAE do Rio Pandeiros identificam a ocorrência de 1.755 espécies, incluindo plantas, vertebrados e invertebrados (apenas Hymenoptera: Apidae - Abelhas). Os demais grupos de invertebrados com alguma pesquisa na região não foram considerados na presente avaliação (p.ex. Hymenoptera: Formicidae, Hymenoptera: Vespidae, Heteroptera, Coleoptera: Scarabaeinae), o que certamente subestima o percentual final de biodiversidade associada à região foco da análise.

Dos grupos considerados nesta avaliação, os mais diversos em espécies foram, em ordem decrescente, Flora, Aves, Abelhas, Peixes, Anfíbios anuros, Répteis e Mamíferos. O total de espécies registradas na região da APAE do Rio Pandeiros foi relacionado com o número total de espécies registradas para o estado de Minas Gerais. Esta comparação tem como objetivo atribuir um valor ao estado de conservação da APAE do Rio Pandeiros, permitindo assim avaliar a sua importância na manutenção da biodiversidade do Estado (Tabela 5), porção norte de Minas Gerais, Alto Médio São Francisco.

Do total de espécies registradas na APAE do Rio Pandeiros, 53 (3,021%) está em alguma categoria de ameaça de extinção, considerando as listas de Minas Gerais (COPAM, 2010) e do Brasil (MMA, 2014). Algumas espécies também estão na lista global (IUCN, 2017) e outras, não consideradas nesta avaliação constituem táxons de interesse para a conservação e constam como espécies “Quase Ameaçadas” ou na categoria “Deficiente em Dados”. Os relatórios técnicos de cada grupo temático (ver anexo) e a literatura consultada (dados secundários) apresentam mais informações sobre a caracterização de cada grupo específico, as listas e as categorias de ameaçada de extinção, bem como informações sobre espécies endêmicas, raras e/ou de interesse para a conservação.

Tabela 5. Síntese dos resultados para cada grupo biológico, incluindo dados primários e secundários, coletados durante a elaboração do Plano de Manejo da APAE do Rio Pandeiros, MG.

Grupo Biológico	Total de espécies registradas na APAERP	Nº espécies ameaçadas	Espécies ameaçadas	Nº total de espécies em MG <sup>1</sup>	% de espécies da APAERP em relação ao total de MG
Flora (árvores, arbustos e ervas)	1.018	35	<i>Amburana cearenses</i> , <i>Banisteriopsis calcicola</i> , <i>Butia capitata</i> , <i>Calliandra carrascano</i> , <i>Cavanillesia umbellata</i> , <i>Cedrela fissilis</i> , <i>C. odorata</i> , <i>Cereus mirabella</i> , <i>Couepia monteclarensis</i> , <i>Ctenitis ampla</i> , <i>Cyrtocarpa caatingae</i> , <i>Encholirium luxor</i> , <i>Evolvulus stellariifolius</i> , <i>Ficus calyptroceras</i> , <i>Hagenbachia brasiliensis</i> , <i>Handroanthus spongiosus</i> , <i>Hippeastrum puniceum</i> , <i>Machaerium brasiliense</i> , <i>M. villosum</i> , <i>Marsilea ancylopoda</i> , <i>Maytenus quadrangulata</i> , <i>M. rigida</i> , <i>Myracrodruon urundeuva</i> , <i>Myrcia guianensis</i> , <i>Pilocarpus trachylophus</i> , <i>Plathymenia reticulata</i> , <i>Psidium giganteum</i> , <i>Pterodon emarginatus</i> , <i>Salvinia oblongifolia</i> , <i>Schinopsis brasiliensis</i> , <i>Siphoneugena densiflora</i> , <i>Smilax lappacea</i> , <i>Sorocea guilleminiana</i> , <i>Terminalia januariensis</i> e <i>Thryallis latifolia</i>	10.000	10,18
Abelhas	223	1	<i>Melipona rufiventris</i>	683	32,65
Peixes (espécies nativas)	80	2	<i>Brycon orthotaenia</i> e <i>Rhamdiopsis microcephala</i>	354	22,60
Anfíbios anuros (sapos, rãs e pererecas)	51	--		200	25,50
Répteis (anfísbena, lagartos, serpentes)	46	2	<i>Bachia bresslaui</i> e <i>Amerotyphlops amoipira</i>	168	27,38
Aves	292	5	<i>Spizaetus melanoleucus</i> , <i>Ara ararauna</i> , <i>Lepidocolaptes wagleri</i> , <i>Phylloscartes roquettei</i> , <i>Sporophila angolensis</i>	785	37,20
Mamíferos	45	8	<i>Thylamys velutinus</i> , <i>Chrysocyon brachyurus</i> , <i>Puma concolor</i> , <i>Leopardus pardalis</i> , <i>Lontra longicaudis</i> , <i>Tapirus terrestres</i> , <i>Pecari tajacu</i> e <i>Kerodon rupestris</i>	243	18,52
<b>Total de espécies registradas</b>	<b>1.755</b>	<b>53</b>	--	<b>12.433</b>	<b>14,12%</b>

<sup>1</sup> Número total de espécies por grupo taxonômico extraído de Machado *et al.* (1998), Drummond *et al.* (2005), Biodiversitas (2007) e Silveira & Alvarenga (2012 - abelhas).

Os resultados para cada um dos grupos temáticos em relação à biodiversidade de Minas Gerais indicam que Aves (37,20%), Abelhas (32,65%), Répteis (27,38%), Anfíbios (Ordem Anura; 25,50%), Peixes (22,60%), Mamíferos (18,52%) e Flora (10,18%) são grupos biológicos bem representados na região da APAE do Rio Pandeiros e, provavelmente, também na bacia do rio Carinhanha que inclui a APAE Cochá e Gibão (Figura 36). Entretanto, deve-se destacar que para todos os grupos um aumento no esforço de amostragem pode resultar em um acréscimo no número total de espécies nos limites da APAE do Rio Pandeiros. Além disso, como já mencionado, a inclusão de outros grupos (e.g. invertebrados) e dados de pesquisas em andamento na região podem provocar aumento expressivo sobre o número total de espécies que ocorrem na Unidade de Conservação.

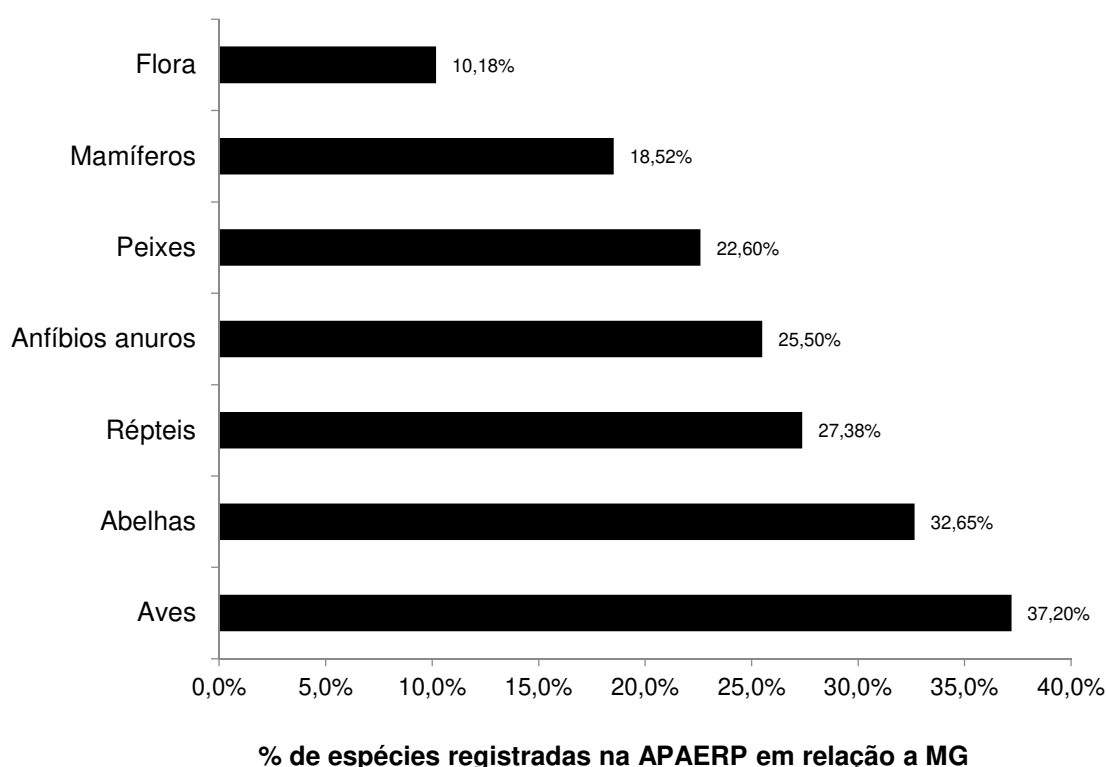


Figura 36. Percentual do número total de espécies que foram identificadas no território da APAE do Rio Pandeiros em relação ao número total de espécies, por grupo biológico, registradas para o Estado de Minas Gerais.

Os resultados da análise integrada do Meio Biótico reforçam a necessidade de manutenção da integridade biótica de toda a região da Bacia Hidrográfica do rio Pandeiros, rio Cochá, rio Gibão e rio Carinhanha. A conservação da biodiversidade nesta porção do território mineiro, especialmente nos limites das APAs do grupo de Uso Sustentável, depende de ações efetivas de proteção não e tão somente do Estado ou órgão gestor das Unidades de Conservação, mas especialmente dos proprietários particulares ou daqueles que detêm a posse da terra. Deve-se, portanto, fortalecer a atuação do Mosaico Sertão Veredas – Peruaçu em busca da gestão integrada do território, formação de corredores ecológicos, alternativas de práticas sustentáveis para geração de emprego e renda, entre outros, aliadas à diminuição das pressões de origem antrópica que afetam negativamente espécies e ecossistemas naturais.

O total de 1.755 espécies ou 14,12% das espécies com ocorrência confirmada para Minas Gerais é um parâmetro regional da biodiversidade esperada para a APAE do Rio Pandeiros e pode ser considerado um número expressivo de espécies para uma única unidade de conservação, especialmente uma APA. Este fato reforça a importância da criação desta Unidade de Conservação, assim como do Mosaico Sertão Veredas – Peruaçu como estratégias de gestão, conservação e desenvolvimento territorial.

Considerando a localização da APAE do Rio Pandeiros, seus atributos socioambientais e toda a biodiversidade associada a esta região, conclui-se que a APAE do Rio Pandeiros é uma importante Unidade de Conservação da região norte de Minas Gerais e que deve adotar medidas administrativas que assegurem a adoção de práticas sustentáveis de uso e ocupação do solo e a manutenção da biodiversidade. Estas medidas devem buscar reforço junto às ações planejadas e em execução pelo Mosaico Sertão Veredas – Peruaçu.

Entretanto, é o planejamento da Unidade de Conservação que deve orientar quais medidas e ações devem ser adotadas para controlar os principais fatores que ameaçam as espécies e a biodiversidade local. Dentre as principais pressões foram identificadas: a coleta predatória e/ou “extrativismo predatório”, a destruição do habitat natural e a criação extensiva de gado que afetam, principalmente, táxons com área de distribuição restrita. Apesar de toda a informação disponível espera-se que a lista de espécies com ocorrência na APAE do Rio Pandeiros seja ainda maior, pois certamente ocorrem organismos ainda não descritos para a região, principalmente aqueles associados a ambientes específicos como Vegetação com Influência Fluvial, Veredas e Florestas Estacionais Deciduais (Matas Secas de calcário).

## **4.5. ANÁLISE SOCIOECONÔMICA**

### **4.5.1. Caracterização geral**

A descrição dos procedimentos metodológicos, resultados sobre os indicadores socioeconômicos e discussão são apresentados, em detalhe, no “Diagnóstico Socioeconômico da APAE do Rio Pandeiros” que compõe o Anexo I – Diagnósticos Temáticos deste Encarte. Neste item apresenta-se uma síntese com ênfase nas informações relacionadas diretamente à Unidade de Conservação, em especial sobre as comunidades, populações tradicionais e propriedades rurais que estão inseridas no território da UC.

Para a caracterização socioeconômica da realidade local, entendida neste diagnóstico como o conjunto de comunidades rurais e distritos urbanos existentes no limite geográfico da APAE do Rio Pandeiros, o trabalho iniciou-se com a avaliação de imagens de satélite existentes e investigação junto a atores sociais locais para determinar quais localidades seriam pesquisadas. Em seguida, esforços foram realizados no sentido de identificar e localizar na Unidade de Conservação as comunidades rurais e os pequenos povoados, inclusive os de menor porte.

Em seguida, foi elaborado roteiro de pesquisa semiestruturado, aplicado junto a lideranças comunitárias, em abril de 2017, com vistas à produção de dados primários, uma vez que, para este nível territorial, raras são as informações estatísticas. Nesta fase do trabalho, optou-se por realizar entrevistas apenas nos principais povoados contidos no universo

de pesquisa. A razão do recorte metodológico reside na função polarizadora, principalmente no que se refere à disponibilidade de infraestrutura (posto de saúde, escola, transporte para sede do município) que tais comunidades rurais exercem sobre os demais povoadamentos rurais. Outro recorte metodológico utilizado foi a vinculação das comunidades rurais às principais sub-bacias existentes na APAERP. Tal iniciativa visa, sobretudo, criar um conjunto de informações que subsidiem a elaboração do zoneamento ambiental do Plano de Manejo. Faz-se necessário observar que as áreas das sub-bacias em análise restringem-se ao contexto da UC em avaliação.

A Área de Proteção Ambiental Estadual (APAE) do Rio Pandeiros é a maior unidade de conservação do Estado de Minas Gerais. Seus limites, correspondentes à bacia do rio Pandeiros, estão inseridos em áreas geográficas dos municípios de Januária, Bonito de Minas e Cônego Marinho. Sob o prisma socioeconômico, a presença de Unidades de Conservação de grande extensão no território é característica que imprime a necessidade de adoção de um modelo de desenvolvimento local singular, a despeito de a maioria ser categorizada como de Uso Sustentável, principalmente no que tange ao uso e ocupação do solo.

De acordo com os critérios para determinação da Região de Influência das Cidades – REGIC, o município de Januária é considerado como Centro de Zona, ou seja, é referência imediata para pequenas cidades do seu entorno, dentre as quais, Bonito de Minas e Cônego Marinho, principalmente no que tange à disponibilidade e gestão de serviços, tais como acesso à saúde, educação e serviços.

No plano regional, o processo histórico de ocupação da região foi impulsionado, sobretudo, pela navegação no rio São Francisco, uma das mais importantes rotas de interiorização do país utilizadas a princípio por bandeirantes, depois por pecuaristas e garimpeiros. Documentos históricos apontam para a presença de índios da etnia Xacriabá em áreas situadas a margem esquerda do rio São Francisco, no norte de Minas Gerais, que apesar de terem suas áreas ocupadas por fazendeiros, sobreviveram ao intenso contato.

Em específico, a área de inserção da APAE do Rio Pandeiros tem nos séculos XVII e XVIII os primeiros registros de ocupação por desbravadores que formaram grandes fazendas dedicadas a prática pecuária. No século XX, dois eventos marcantes emprestaram contornos ao espaço: a implantação da PCH Pandeiros, no rio homônimo, na década de 1950, responsável pelo surgimento do atual distrito de Pandeiros, vinculado ao município de Januária; e a concessão de financiamentos (FISSET) para implantação projetos de reflorestamento destinados a produção carvão vegetal para atender a demanda do pólio siderúrgico mineiro, com destaque para a disponibilização de recursos públicos que viabilizaram o plantio de eucalipto em grandes extensões de terra na região norte de Minas, anteriormente ocupadas por vegetação nativa.

A chegada da monocultura na região de Pandeiros rompe com o modelo de desenvolvimento de atividades articuladas, agricultura, extrativismo e criação de animais, responsável por manter populações fixadas no espaço.

O município de Januária se destaca em relação à extensão de seu território, possuindo uma área cerca de duas vezes maior do que em Bonito de Minas e quatro vezes maior do que Cônego Marinho. De acordo com os dados do censo demográfico realizado pelo IBGE em 2010, a variável densidade demográfica, entendida como índice de concentração e

dispersão populacional, mostrou Januária como o município onde se observa o maior número de habitantes por km<sup>2</sup> (9,75 hab./km<sup>2</sup>), valores inferiores ao verificado para a mesorregião norte de Minas e para o estado de Minas Gerais.

Os dados também informam que o grau de urbanização em Januária aumentou de 56,5%, em 2000, para 63,1% em 2010, demonstrando o despovoamento de sua área rural. Os municípios de Bonito de Minas e Cônego Marinho, no que se refere ao grau de urbanização da população no período, acompanharam tendência observada em Januária, sendo o movimento de urbanização mais expressivo em Cônego Marinho (saltou de 11,8%, em 2000, para 26,9%, em 2010). No entanto, vale observar, a maioria de seus habitantes permanece residindo em área rural, evidenciando o caráter eminentemente rural destes territórios.

Quando o foco se recai sobre as diferentes tipologias de uso e ocupação do solo em Januária, as áreas dedicadas às pastagens (plantadas e naturais – 45,9%) e as áreas de matas e/ou florestas naturais (32,47%) são predominantes, abrangendo 78,37% da área total dos estabelecimentos agropecuários do município de Januária.

No município de Bonito de Minas, onde a quase totalidade do território é abrangida por Unidades de Conservação, as terras nos estabelecimentos agropecuários são, predominantemente, ocupadas por matas e florestas naturais (37,7%), seguidas por áreas de pastagem (35,5%) e áreas destinadas a sistemas agrofloretais (13,1%).

Em Cônego Marinho, a utilização das terras nos estabelecimentos agropecuários e usos do solo predominantes são áreas de pastagem (33,62%), áreas destinadas a sistema agrofloretais (29,07%) e áreas ocupadas por matas e/ou florestas naturais (21,85%).

Para análise dos padrões de concentração fundiária, tamanho e características dos estabelecimentos agropecuários existentes na região, foram utilizados como referência os dados relativos aos módulos fiscais de cada município, os quais constituem o parâmetro para classificação do imóvel rural quanto ao tamanho, nos termos da Lei Federal nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993.

De acordo com os dados produzidos pelo último censo agropecuário realizado pelo IBGE (IBGE, 2010), apontam que em termos absolutos os minifúndios (propriedades cuja área é inferior a um módulo fiscal) são predominantes em Januária (69,9%), em Bonito de Minas (85,8%) e em Cônego Marinho (88,3%), seguidos pelas pequenas propriedades (área total do imóvel situa-se entre 1 e 4 módulos fiscais) que representam 23,2% dos estabelecimentos de Januária, 11,8% de Bonito de Minas e 9,1% dos imóveis rurais de Cônego Marinho. Os dados relativos aos estabelecimentos agropecuários com agricultura familiar indicam que mais de 85% do total de propriedades rurais, chegando a 97,4% no município de Cônego Marinho, corroboram as análises relativas ao tamanho dos imóveis.

Os cultivos que mais se destacam em termos de área plantada são a cana de açúcar, a mandioca e o milho (área total plantada acima de 2.500 ha). No manejo do solo, ainda se registra o uso indiscriminado do fogo (herança do sistema de pousio), frequente ameaça ao ecossistema local, pois gera incêndios com consequências deletérias ao meio ambiente.

Destaca-se também a produção de carvão vegetal de eucalipto, principalmente em Januária, onde a quantidade produzida alcançou quase 10 mil toneladas em 2015 (IBGE, 2015), ao passo que Bonito de Minas e Cônego Marinho registraram produção de, respectivamente,

3.644 e 1.888 toneladas. Cabe registrar que, embora sejam dados oficiais disponíveis, historicamente, a produção de carvão vegetal também pressionou de forma significativa os recursos naturais da região, com exploração ilegal de madeira nativa e grandes extensões de áreas suprimidas na região da APAE do Rio Pandeiros.

Em relação à dinâmica econômica, ressalvadas as diferenças estruturais entre Januária (que apresenta valores de PIB muito superiores) e os outros dois espaços pesquisados – Bonito de Minas e Cônego Marinho, ressalta-se como característica comum a preponderância do setor de serviços na composição do Produto Interno Bruto, que representa quase 90% do PIB nos três municípios. A participação do setor industrial é bastante inexpressiva na composição do PIB, superior ao setor agropecuário apenas no município de Januária. Bonito de Minas, por sua vez, se destaca no Setor Agropecuário, cuja participação na composição do PIB alcançou o índice expressivo de 22,4% em 2013, fator corroborado pela predominância de população residente na área rural do município (quase 80% do total).

A dinâmica do mercado de trabalho, por sua vez, mostra um perfil ocupacional da população baseado, predominantemente, no setor de serviços, responsável por empregar a maior parcela da população. No entanto, ressalta-se que o desempenho percentual do setor agropecuário na geração de empregos formais nos municípios é bem diferenciado, com destaque para Bonito de Minas, onde este setor era responsável por 24,5% dos empregos ativos em dezembro de 2014 (RAIS, 2014), ao passo que este indicador era de 10,26% em Cônego Marinho e 6,38% em Januária.

Em termos de política de desenvolvimento municipal, Januária e Cônego Marinho possuem Planos Diretores aprovados, enquanto Bonito de Minas possui apenas a Lei Orgânica. Segundo os gestores de Januária o Plano Diretor do Município (PDM) será atualizado em 2018, quando fará 10 anos desde sua promulgação. Não obstante, as sedes dos distritos de Pandeiros e Várzea Bonita são consideradas no PDM áreas urbanas. Cabe ao Plano de Manejo da APAERP estabelecer zoneamento ambiental condizente com o estabelecido pela legislação municipal.

Por sua vez o Plano Diretor de Cônego Marinho determina como distritos a sede municipal, Cruz dos Araújos e Olhos d'Água do Bom Jesus, todos os três localizados fora dos limites territoriais da UC.

De acordo com informações obtidas junto a prefeitura municipal, a área aonde hoje se situa a sede de Bonito de Minas corresponde a dois imóveis rurais (fazendas) em termos legais. A regularização fundiária do distrito sede é um dos objetivos da gestão local.

Atualmente, existem na área geográfica da APAE do Rio Pandeiros cerca de 50 localidades rurais e dois distritos (Várzea Bonita e Pandeiros), os últimos subdivididos em áreas urbanas e rurais (Figura 37). Dentre estes, há vilarejos com menos de 10 domicílios. Cabe aos núcleos de maior porte o papel polarizador (Tabela 6), principalmente no que se refere à disponibilidade de serviços (saúde, educação, transporte). Neste trabalho, optou-se metodologicamente pela identificação do universo de comunidades rurais e caracterização socioeconômica das localidades de maior porte vinculadas à sub-bacia de referência, com quantitativo populacional, uso do solo predominante e organização social comunitária. A caracterização foi feita *in loco*, por meio de entrevistas e em parte utilizando informações obtidas durante as reuniões complementares ao diagnóstico e oficinas de apresentação (Figura 38).



Tabela 6. Aspectos gerais das comunidades inseridas no território da APAE do Rio Pandeiros, MG.

APA Rio Pandeiros				
Sub bacia	Comunidade	População	Uso predominante do solo	Organização Social
Sub bacia Ribeirão Pandeiros	Grotinha	350	Agricultura familiar	Comunidade quilombola certificada pela Fundação Palmares / Associação Comunitária da Grotinha (Atuante)
	Picos	550	Agropecuária	Comunidade quilombola certificada pela Fundação Palmares / Associação Comunitária de Picos (Atuante)
	Jatobá	45	Agropecuária	Sem associação comunitária
	Remanso	650	Agropecuária	Associação Comunitária dos Moradores do Remanso
	Campos	550	Agricultura familiar	Associação Comunitária dos Moradores de Campos (Atuante)
	Palmerinha	250	Agricultura familiar	Associação Comunitária dos Amigos de Palmerinha - COAPA (Atuante)
Sub bacia Córrego Catolé	Católé Pequeno	150	Agropecuária	Associação dos Pequenos Produtores de Catolé (Atuante)
	São Sebastião do Catolé	180	Agricultura familiar	Associação comunitária de São Sebastião (Atuante)
Sub Bacia Córrego Suçuarana	Larga	488	Agropecuária	Associação Comunitária Fazenda da Larga (Inativa)
Sub bacia Ribeirão São Pedro	Varzea Bonita	439	Agropecuária	Associação Comunitária da Varzea Bonita (Atuante)
Sub bacia Córrego São Domingos	São Domingos	120	Agropecuária	Associação dos Pequenos Produtores de São Domingos (Atuante)
Sub bacia Córrego da Panela	Água Doce	80	Agricultura familiar	Cooperativa Extrativista (Atuante)
Sub bacia Riacho Borrachudo	Salto do Borrachudo	450	Agropecuária	Sem associação comunitária
	Barreiro do Mato	100	Agricultura familiar	Associação Comunitária de Barreiro do Mato (Atuante)
	Santo Antônio do Borrachudo	55	Agricultura familiar	Associação Comunitária de Santo Antônio, Curral Novo e Vargem Dantas (Atuante)
	Larguinha	60	Agricultura familiar	associação Comunitária de Larguinha e Marimondo (Não atuante)
Sub bacia Riacho Macaúbas	São José de Macaubas	350	Agricultura familiar	Associação Comunitária dos Pequenos Produtores (Atuante)
	Macaubas Ponte	200	Agropecuária	Associação Comunitária (Pouco atuante)
	Raizama	200	Agricultura familiar	Associação Comunitária (Atuante) Conselho de Desenvolvimento de Raizama (Atuante)
<b>Total</b>		<b>5267</b>		



Comunidade Campos, Sub-bacia rio Pandeiros



Comunidade Grotinha, Sub-bacia rio Pandeiros



Comunidade Remanso, Sub-bacia rio Pandeiros



Comunidade Várzea Bonita, Sub-bacia rio São Pedro

Figura 38. Registro fotográfico de algumas das principais comunidades polarizadoras da APAE do Rio Pandeiros, MG. Fotos: Viviane Freitas.

Em termos socioeconômicos, na área da sub-bacia hidrográfica do riacho Borrachudo, corpo hídrico intermitente que passa próximo ao núcleo urbano de Bonito de Minas foi identificado a presença de 18 comunidades rurais, maior concentração de localidades na sub-bacia do rio Pandeiros, com destaque para a comunidade quilombola Salto do Borrachudo, reconhecida pela Fundação Cultural Palmares, através do Decreto nº 01420.015810/2013.

No que se refere à atividade econômica, a área caracteriza-se pela dedicação dos agricultores familiares a produção de feijão, milho e arroz em áreas de várzea, produção integralmente destinada ao consumo. Registra-se, em pequena escala, os cultivos de cana de açúcar e mandioca, utilizados na produção de farinha e cachaça. Cada pequeno produtor dedica-se exclusivamente a sua produção doméstica. As grandes propriedades são voltadas a prática pecuária e a produção de carvão. É comum na região a contração de créditos para financiar o plantio (PRONAF B de até R\$4.000,00). Nos últimos anos não se verificou na região a expansão de áreas agricultáveis.

A insuficiência estrutural, característica de todas as localidades da APAE do Rio Pandeiros, principalmente no que tange a condições mínimas de saneamento básico essencial a boa qualidade de vida, reafirma a grande vulnerabilidade da população residente na UC em análise. A destinação dos resíduos sólidos produzidos por seus habitantes não se dá de forma adequada (queima ou lançamento a céu aberto).

Registra-se que em Bonito de Minas não há sequer coleta pública, cabendo aos próprios moradores à adoção de soluções alternativas (queima ou depósito em lixão localizado a

cerca de 3 km da sede, em área da APAE do Rio Pandeiros). As implicações deste cenário são percebidas no quadro nosológico da população, caracterizado por casos recorrentes de verminose, diarreia e desnutrição.

Na sub-bacia do riacho Macaúbas foram identificadas 10 comunidades rurais. A realidade socioeconômica é bastante similar ao observado na sub-bacia do riacho Borrachudo. Estima-se que, entre os dois cursos d'água, residam 1/3 da população da APAE do Rio Pandeiros (~2.000 pessoas). A ausência de fontes hídricas superficiais perenes suficientes para uso doméstico e utilização na prática agropecuária impõe limitações severas ao desenvolvimento de atividades econômicas. A principal fonte de renda dos habitantes locais são os benefícios previdenciários e auxílios governamentais (bolsa família).

Localizam-se na sub-bacia do córrego do Catulé quatro comunidades rurais. Residem na região 86 famílias, com população estimada em 326 moradores, ou seja, menos de 10% do contingente populacional da APAE do Rio Pandeiros. As principais atividades econômicas desenvolvidas na região são a bovinocultura e a cana. As propriedades do solo (bastante arenoso) limitam a utilização do mesmo para fins econômicos. No córrego Catulé encontra-se implantado, a cerca de 8 km da sede de Bonito de Minas, um balneário turístico que atrai nos finais de semana e feriados prolongados, um expressivo número de turistas. No entorno do balneário, várias pequenas propriedades estão sendo loteadas em parcelas que variam de 360 m a 2.000 m, para edificação de ranchos e sítios.

Nas sub-bacias dos córregos Panela e São Domingos foi identificada a presença de seis comunidades. De acordo com os dados produzidos pela equipe de saúde da família de Bonito de Minas que acompanha os moradores locais, residem na região 66 famílias, totalizando 293 habitantes. A paisagem rural dos povoados é composta por pequenas, médias e grandes propriedades. As tipologias de uso do solo mais comuns são as áreas de pastagem e as manchas remanescentes de Cerrado. Verifica-se, também, a prática da agricultura familiar no plantio da mandioca, milho, feijão e arroz. A produção destina-se ao consumo e a comercialização do excedente.

A região ocupada pelas sub-bacias do rio Pandeiros, córrego Suçuarana e do ribeirão São Pedro é a mais povoada da APAE do Rio Pandeiros. Estima-se que mais da metade da população residente na UC viva neste espaço geográfico.

A comunidade rural Fazenda da Larga localiza-se na sub-bacia hidrográfica do córrego Suçuarana, próxima a cabeceira do rio Pandeiros, zona rural do município de Januária, em área da Unidade de Conservação APAE do Rio Pandeiros. Vivem hoje na localidade 488 pessoas. Por se tratar de povoado de maior porte populacional, em seu entorno gravitam outras cinco localidades (no máximo 20 famílias, sendo que alguns são habitados por três famílias), a saber: Cabeceira de Pandeiros, Passagem da Areia, Galho da Onça, Suçuarana e Barroão. Na região, as grandes propriedades são caracterizadas pelo predomínio de áreas de integração lavoura-pecuária, enquanto os pequenos produtores dedicam-se a pecuária de corte (fins comerciais e consumo) e de leite (consumo). A geração de renda na agricultura familiar também advém da fabricação de produtos como farinha, doces, biscoito, cachaça e rapadura.

Sob o prisma ambiental, o avanço da monocultura (cultivos de capim e soja) na sub-bacia do córrego Suçuarana nos últimos anos tem modificado sobremaneira a paisagem,

principalmente no que tange as características naturais da vegetação (bioma Cerrado) e a competição por recursos hídricos.

Na sub-bacia do ribeirão São Pedro situa-se a comunidade Várzea Bonita, distrito do município de Januária, que atualmente possui população de 3.122 habitantes, sendo 468 em seu núcleo urbano. Em termos de uso e ocupação do solo na área rural do distrito, a tipologia pastagem predomina no espaço geográfico. Verifica-se, em menor proporção, a produção de arroz, mandioca, milho e feijão, para o próprio consumo. Em algumas das casas da sede do distrito, são mantidos quintais utilizados para a conservação de pequenos cultivos, como hortas e pomares. O padrão construtivo das edificações é marcado por edificações de alvenaria e adobe. O arruamento da sede urbana é atendido por iluminação pública, mas as vias não são pavimentadas.

Na sub-bacia do rio Pandeiros foram identificadas 10 localidades (ver Anexo I), entre elas o distrito homônimo e as comunidades remanescentes de Quilombo Grotinha e Picos (ambas reconhecidas pela Fundação Cultural Palmares). De acordo com os dados censitários do IBGE (IBGE, 2010), Pandeiros possui 3.089 habitantes, sendo 517 em sua sede urbana e 2572 nas localidades situadas em sua área rural.

Na Vila de Pandeiros predominam domicílios de alvenaria e adobe. Em relação ao saneamento básico, grande parcela da comunidade utiliza-se de manancial superficial (rios Pandeiros) para o abastecimento residencial, feito através de unidades individuais de captação. A alternativa de captação é a “reservação” da água de chuva. A concessionária COPASA está implantando (fase inicial) rede de abastecimento na comunidade. Cabe ressaltar que a água captada no rio Pandeiros para consumo humano não passa por qualquer tipo tratamento.

Na localidade o extrativismo é uma atividade econômica que vem se apresentando como alternativa à agricultura e pecuária para a maioria da população que não tem acesso à terra. A pesca é também uma importante atividade econômica para a população, porém é proibido pescar no Rio Pandeiros e nos seus afluentes, em toda a sua extensão, conforme Art. 14 do Decreto Estadual nº 43.854, de 13 de agosto de 2004, exceto para fins científicos, de controle ou de manejo de espécies, autorizados e supervisionados pelo órgão competente. A maioria vive de aposentadoria ou bolsa família.

#### **4.5.2. Comunidades Tradicionais**

A região do norte de Minas é conhecida por sua forte expressão cultural vinculada ao Cerrado, ao modo de vida dos “Gerais”, rico em saberes populares tradicionais ao imaginário do sertão. A diversidade popular é bastante expressiva, representada pelos povos tradicionais que habitam a região há séculos, como os vaqueiros, geraizeiros, veredeiros, vazanteiros, sertanejos, ribeirinhos, quilombolas e indígenas.

A diversidade popular é percebida em razão da variedade de manifestações culturais como, por exemplo, a Folia de Reis, as Cavalhadas, as Festas Juninas, entre tantas outras, que mesclam as influências da igreja católica com a cultura popular. A base da cultura local está diretamente relacionada ao seu modo de vida, que é fortemente moldado pelas condições materiais locais e que, por sua vez, orientam a ocupação da região. O diagnóstico do Patrimônio Cultural, Material e Imaterial, também elaborado para compor o Plano de Manejo

da Unidade de Conservação apresenta mais informações, em detalhes, sobre as manifestações que ocorrem na região.

Importante ressaltar que na região próxima à APAE do Rio Pandeiros foram encontrados vestígios arqueológicos de civilizações antigas que viviam no vale do rio São Francisco, como utensílios, armas, ferramentas, abrigos, ossadas e pinturas rupestres, principalmente no vale do Peruaçu (PROUS *et al.*, 1984). Entretanto, os resultados do diagnóstico sobre o potencial arqueológico da área da APAE do Rio Pandeiros indicam ocorrências isoladas que se configuram como evidências arqueológicas, mas não apresentam qualquer conexão com um sítio, caracterizando-se, portanto, como achados fortuitos. Em geral, os lugares que possuem características favoráveis à ocupação ou permanência humana no passado não indicaram quaisquer evidências em superfície, o que não exclui a hipótese de alguns desses lugares se revelarem como sítios arqueológicos após trabalhos de sondagem.

Também na região próxima à Unidade de Conservação observa-se a presença de populações tradicionais seculares, como os indígenas Xacriabás, que resistem mesmo após diversos massacres sofridos desde o período da colonização. Atualmente possuem sua terra demarcada no município de São João das Missões, e lutam para resgatar e reafirmar sua cultura. Foram contabilizados 4.992 indígenas habitantes do território no ano de 2006 (CAMPOS, 2006). Contudo, para a área da APAE do Rio Pandeiros que abrange parte dos municípios de Januária, Bonito de Minas e Cônego Marinho não existe populações indígenas.

Além dos povos indígenas, a região abriga outras comunidades tradicionais que viveram ao longo dos últimos séculos de agricultura, criação de gado e extração vegetal de subsistência, passando por gerações os modos de vida conectados com a natureza do Cerrado (BETHONICO, 2009). Observa-se uma forte “simbiose” de povos e culturas, desde a indígena à europeia e africana. Durante os trabalhos para a elaboração do Plano de Manejo da APAE do Rio Pandeiros foram identificadas três comunidades quilombolas, pelo menos três típicas de veredeiros e uma de geraizeiros. Os principais resultados para cada comunidade tradicional são apresentados a seguir e refletem os esforços de investigação junto aos arquivos da Fundação Cultural Palmares (2017) e os trabalhos de campo realizados no mês de abril de 2017.

Ressalta-se, contudo, que os resultados aqui apresentados referem-se somente às comunidades tradicionais inseridas nos limites da APAE do Rio Pandeiros. Muitas outras comunidades tradicionais já foram identificadas, especialmente nos municípios de Januária e Bonito de Minas, incluindo quilombolas, geraizeiros, vazanteiros, chapadeiros, ribeirinhos (CEDEFES, 2006 *apud* FUNATURA, 2008) e veredeiros (MENDONÇA & MAGALHÃES, 2015).

Neste sentido, os resultados do presente estudo, obtidos durante a elaboração do Plano de Manejo da Unidade de Conservação pertencente ao grupo de Uso Sustentável devem ser considerados parciais, sem qualquer pretensão de esgotar o tema e muito menos excluir, de qualquer forma, eventuais comunidades que, inseridas na área da APAE do Rio Pandeiros, não estejam aqui retratadas. As limitações logísticas e, principalmente, a grande extensão da área abrangida pela Unidade de Conservação justificam tratar os resultados aqui descritos como preliminares e complementares aos dados da literatura.

#### 4.5.2.1. Veredeiros

Mendonça & Magalhães (2015) em seu estudo na área da APAE do Rio Pandeiros sobre comunidades tradicionais definem Veredeiro como “aquele que por meio do ecossistema das Veredas constrói e reproduz a tradição dos Veredeiros, a história de um povo marcada pela significação e ressignificação do território”. Ainda segundo esses autores, os Veredeiros encontram-se em meio às belezas naturais e degradação social, ocupando uma categoria sociocultural no norte de Minas Gerais, pois representam as organizações de micropoderes, como já havia sido descrito por Bethonico (2009).

Em geral, os Veredeiros são populações que vivem “nas Veredas” e/ou “das Veredas”, e de lá tiram o sustento do que cultivam, da criação de animais e extrativismo vegetal nas áreas comunais, utilizando as técnicas que passam de geração a geração, levando os saberes do passado para as novas gerações.

Constituem povos que tradicionalmente estão vinculados ao uso dos solos encharcados no entorno das veredas para prática da agricultura de subsistência, uso da água para dessedentação de animais e consumo doméstico, dentre outros. Assim sendo, os direitos e interesses do Veredeiros são assegurados a partir do Decreto Federal nº 6.040, de 07 de fevereiro de 2007, pois se reconhecendo como tal, atendem o princípio fundamental para que a comunidade seja reconhecida como tradicional.

Alguns destes usos, caso não acarretem alterações expressivas nas condições naturais do ecossistema das veredas são permitidos, ainda que as veredas tenham sido declaradas de interesse comum e de preservação permanente no Estado de Minas Gerais, conforme a Lei Estadual nº 9.682, de 12 de outubro de 1988. Contudo, na prática, ainda há muita confusão na aplicação dos dispositivos legais, situação agravada pela inexistência ou carência na sistematização de informações a respeito dos usos efetivos que tais comunidades exercem em áreas de ocorrência de veredas.

Na área da APAE do Rio Pandeiros foram registradas mais de 50 comunidades em seus limites. Observa-se, sem exceção, como padrão geral, que a ocupação da região segue a distribuição da hidrografia local, onde há predomínio de vegetação com influência fluvial, caracterizando um processo natural de ocupação pela sobrevivência (Figura 39). Por definição, a vegetação com influência fluvial é constituída por fitofisionomias que apresentam íntima relação com os cursos d’água, se enquadrando nesta categoria as florestas ribeirinhas (Mata Ciliar e Mata de Galeria), as Terras Úmidas do rio Pandeiros (Pântano do rio Pandeiros) e as Veredas.

O trabalho realizado por Mendonça & Magalhães (2015) utiliza informações de três comunidades tradicionais na APAE do Rio Pandeiros (Amescla, São Francisco e Água Doce) para discutir a realidade socioeconômica e ambiental dos Veredeiros da região. Durante o diagnóstico de campo para a elaboração do Plano de Manejo da Unidade de Conservação a comunidade Água Doce foi utilizada como referência para a caracterização geral dos Veredeiros da região.



Conforme informações obtidas durante as campanhas de campo e entrevista com o Sr. Santino (abril de 2017), a formação da comunidade rural de Água Doce (E 507531 / S 8316365), localizada na sub-bacia do Córrego Panelas iniciou há mais de 70 anos, quando pessoas vindas de várias regiões foram atraídas pela riqueza ambiental da área, solos férteis e água abundante. A formação da comunidade ocorreu em função das veredas e das condições de plantio que este ambiente permitia.

A paisagem rural do povoado é composta por pequenas, médias e grandes propriedades, apresentando áreas de pastos formados e fragmentos remanescentes de Cerrado. Os pastos são de médias proporções e em alguns casos são melhorados com a introdução de espécies exóticas. A agricultura de subsistência e o extrativismo são as principais atividades exercidas na comunidade.

As propriedades rurais encontradas seguem os típicos padrões do interior do norte mineiro para as tipologias construtivas, que pouco varia. São casas de pequeno porte, erguidas em alvenaria, pau a pique ou adobe, normalmente sem acabamento externo concluído. A maioria das propriedades possui varanda e pequena construção adjacente como currais e outras benfeitorias. Em alguns casos, os proprietários cultivam mandioca, milho, feijão, arroz, entre outras culturas, voltadas para subsistência de suas famílias. O excedente é comercializado nos mercados da região, sempre e quando possível. A comunidade rural de Água Doce conta com aproximadamente 22 famílias, totalizando mais de 80 moradores.

Na localidade o extrativismo é uma atividade econômica que vem se apresentando como alternativa à agricultura e pecuária extensiva e de baixa tecnologia. Existe uma forte mobilização social no sentido de se organizarem em forma de cooperativa, a partir da inauguração da Unidade de Beneficiamento de Frutos do Cerrado, da Cooperativa dos Pequenos Produtores Agroextrativistas de Pandeiros Ltda. – COOPAE, Januária, MG (Figura 40). A cooperativa congrega 34 produtores e vem sendo utilizada como alternativa de geração de renda para os produtores rurais na comunidade e busca atuação em outras localidades da APAE do Rio Pandeiros, assim como na área da APAE Cochá e Gibão.



Figura 40. Comunidade de Água Doce: a esquerda casa de morador local e, a direita, a agroindústria para beneficiamento de produtos agroextrativistas.

#### 4.5.2.1. Quilombolas

As comunidades remanescentes de quilombo, em perspectiva histórica, alinham-se aos grupos que, em fuga do opressor sistema escravagista colonial e imperial, reuniram em torno da busca pela liberdade. Em suas respectivas trajetórias históricas, os constantes conflitos e perseguições levaram ao rompimento das ocupações originais. Provavelmente, poucas comunidades remanescentes de quilombo, na atualidade, situam-se nos mesmos locais de seus correspondentes históricos.

A legislação brasileira, enquanto fruto de um entendimento pautado nos saberes antropológicos, congrega os atuais remanescentes de quilombo na categoria tradicional devido ao intrínseco processo cultural, presente nos grupos e, ademais, pela necessária reparação das desigualdades históricas. Em geral, as disputas por terras vêm assolando os povos tradicionais, levando a situações extremas, com fortes implicações sobre a qualidade de vida local. A garantia de acesso à territorialidade possui grande potencial social, ao efetivar o acesso à terra e garantir reparações aos grupos historicamente castigados e excluídos. Na sub-bacia do rio Pandeiros foram identificadas três comunidades remanescentes de quilombo, sendo todas reconhecidas pela Fundação Cultural Palmares: Salto do Borrachudo, Grotinha e Picos. A seguir apresenta-se uma breve descrição de cada uma destas comunidades tradicionais.

##### **Salto do Borrachudo**

A comunidade quilombola Salto do Borrachudo (E 533307 / S 8318774), localizada na sub-bacia do Rio Borrachudo é marcada pela ancestralidade, visto que alguns antigos moradores reproduzem a história de seus avôs. Segundo informações obtidas em campo a ocupação da região é centenária. A comunidade obteve seu reconhecimento por meio do Decreto nº 01420.015810/2013. Atualmente o povoamento tem uma origem de ocupação familiar.

A comunidade Salto do Borrachudo conta com aproximadamente 50 edificações e 450 moradores entre adultos e crianças. As características do povoado são predominantemente rurais, algumas casas mantêm pequenos quintais utilizados para o cultivo de mandioca, feijão e milho, sendo estes em pequenas parcelas junto às veredas e ao longo do córrego Borrachudo. As famílias ainda têm na agricultura e pecuária um meio de vida. O padrão construtivo das edificações é simples. No local verificam-se construções que variam entre a alvenaria, adobe e pau a pique. As residências possuem um pavimento e restrita área construída, em terrenos de médias porções, sendo que grande parte das propriedades se une umas às outras por haver parentesco entre as famílias, principalmente aquelas um pouco distante do núcleo rural, dando a impressão da existência de grandes glebas rurais.

##### **Grotinha**

A comunidade Grotinha (E 490038 / S 8314305), localizada na sub-bacia do Rio Pandeiros é marcada pela ancestralidade, visto que alguns antigos moradores reproduzem a história de seus avôs. Segundo informações obtidas junto à associação dos moradores, atualmente a comunidade possui aproximadamente 350 pessoas residentes, entre crianças e adultos. As informações indicam que a comunidade sofre pelo esvaziamento de pessoas, principalmente jovens que migram para os centros urbanos em busca de oportunidade de emprego.

O quilombo Grotinha se insere no território municipal de Januária a 120 km da sede municipal. As edificações são distantes umas das outras onde o acesso se dá por uma via principal e outras espalhadas no quilombo, no entanto esse fator não interfere no grau de integridade cultural vivenciada pelas famílias moradoras. No quilombo as edificações são heterogêneas, apresentando padrão construtivo simples, algumas em adobe e pau-a-pique e também em alvenaria. Segundo conversas realizadas junto às lideranças locais, a principal atividade econômica e aquela que historicamente é realizada pelos membros da comunidade é a agricultura, onde as culturas mais apreciadas pelos moradores são mandioca, feijão, arroz, banana e hortaliças em geral. A pecuária também está presente com métodos ainda rudimentares, onde o excedente é vendido nas vilas ou trocado na própria comunidade. Alguns poucos produtores vendem cabeças de gado de corte para cidades vizinhas, mas em pequena escala. Nos quintais está presente a criação animal como galinhas e porcos, em caráter de subsistência.

Na comunidade Grotinha foi identificada uma associação – Associação Comunitária de Grotinha, dirigida por Sr. Altelino e conta atualmente com 120 membros. Existe um projeto para criação de uma cooperativa de horta comunitária para distribuição na escola local.

### **Picos**

A comunidade Picos (E 503543 / S 8301933), localizada na sub-bacia do Rio Pandeiros, foi reconhecida como quilombola pelo processo nº 01420.009928/2012. Conforme relatos de alguns antigos moradores a região foi ocupada por suas bisavós que ali se instalaram dando origem à comunidade. Segundo informações obtidas junto ao líder comunitário (Sr. Henrique) atualmente a comunidade possui aproximadamente 550 pessoas residentes, entre crianças e adultos.

A comunidade rural de Picos, além de ter reconhecida sua identidade quilombola, tem seu território instituído como área oficial de assentamento do INCRA. A área avaliada guarda modalidades de uso e ocupação do solo típico do norte de Minas Gerais. Na localidade, observa-se predominância de propriedades rurais, embora não necessariamente em conformidade com o módulo rural regional. A população residente dedica-se em sua maioria à agricultura de subsistência, com alternância entre cultivos permanentes e temporários como banana e hortifrutigranjeiros. Verifica-se a existência de áreas de pastagem sem, no entanto, indicativos de qualquer sofisticação no manejo do solo. É comum o registro da presença de bovinos forrageando livremente pelas áreas.

As tipologias construtivas, pouco varia. São casas de médio e pequeno porte, erguidas em alvenaria ou adobe, normalmente, sem acabamento externo concluído. A maioria das propriedades possui varanda e pequena construção adjacente como currais e outras benfeitorias. Em alguns casos, os proprietários cultivam em seus terrenos mandioca, feijão, essas culturas são voltadas para subsistência de suas famílias, o excedente é comercializado no próprio local ou nos comércios da região.

#### 4.5.2.2. Geraizeiros

A história de formação da comunidade vincula-se a maneira como ocorreu, durante séculos, o processo de ocupação do Cerrado do norte de Minas por populações tradicionais. Desbravadores, utilizando-se de eixos hidrográficos, em busca de metais preciosos e a identificação de áreas com aptidão para produção de alimentos, foram, aos poucos, interiorizando o território. A importância do rebanho bovino na formação da região, pode ser compreendida no trecho a seguir:

“... o gado se configura como elemento central na cultura, na economia, no manejo dos ecossistemas, no modo de vida e na territorialidade do povo tradicional denominado Geraizeiro.

A Comissão Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais – CNPCT (<http://portalypade.mma.gov.br/>) define Geraizeiros da seguinte forma: populações que habitam os campos gerais do norte do estado de Minas Gerais que se autodefinem em contraposição a outros povos (cingueiros, vazanteiros e veredeiros) que, apesar de se situarem nas mesmas regiões geográficas, apresentam modos de vida distintos.

Neste contexto, apresenta-se a seguir uma breve descrição sobre a comunidade de Geraizeiros que, durante o diagnóstico socioeconômico realizado para a elaboração do Plano de Manejo da APAE do Rio Pandeiros se autoreconheceram como tal.

#### **Fazenda da Larga**

De acordo com informações fornecidas pelo líder comunitário Manuel Alcides Fernandes Barbosa, ex-presidente da Associação Comunitária Fazenda da Larga, o surgimento da comunidade, inclusive toponímico, tem sua origem na fixação dos pioneiros para utilização da área na criação extensiva de gado, “na solta” ou “na larga”, nos idos da década de 1940.

Na década de 1970, incentivados por políticas públicas capitaneadas pela SUDENE e CODEVASF, quase sempre à custa de incentivos fiscais, iniciou-se o processo de concentração de terras (formação de latifúndios e consequente delimitação do território), o que dificultava o desenvolvimento das práticas tradicionais de manejo (coleta de frutos do cerrado, pesca, pecuária na larga) pelas populações tradicionais. A nova paisagem caracterizava-se pela presença de extensas áreas dedicadas ao cultivo de eucaliptos, destinados à produção de carvão vegetal. Vale lembrar, a chegada da silvicultura no norte de Minas foi amparada por discurso que pregava residir na silvicultura a redenção econômica da região. No auge da produção carvoeira (forte demanda e preço de mercado rentável), além de áreas verdes reflorestadas, plantadas exclusivamente para este fim, o estoque lenhoso do Cerrado foi, em larga escala, consumido.

O declínio da produção de carvão foi seguindo pela ascensão da agricultura mecanizada em áreas de chapada e pela prática pecuária. Nos dias atuais, as grandes propriedades são caracterizadas pelo predomínio de áreas de integração lavoura-pecuária, enquanto os pequenos produtores dedicam-se a pecuária de corte (fins comerciais e consumo) e de leite (consumo). A geração de renda na agricultura familiar também advém da fabricação de produtos semielaborados como farinha, doces, biscoito, cachaça e rapadura.

O povoado rural de Larga (E 477148 / S 8328143), localizado na sub-bacia do Córrego Suçuarana, é composto por 65 propriedades rurais e 110 domicílios em seu núcleo. O entrevistado, no período em que foi realizada a pesquisa (abril/2017), estimou em 122 o número de famílias residentes e 488 habitantes da comunidade Fazenda da Larga. Outra informação prestada refere-se à saída de jovens da comunidade em busca de melhores condições para estudar e atrás de oportunidades de trabalho. A população mais idosa, quando possui recursos financeiros, migra para a sede municipal em virtude da rede de serviços (saúde) lá existentes.

#### 4.5.2.3. Comunidades tradicionais e a Unidade de Conservação

A territorialidade é o fruto do processo histórico da relação entre o homem e meio ambiente. Deriva-se de padrões de comportamento, formas de relação e estratégias de subsistência que, refletidas em culturas e comportamentos, transfiguram-se na forma de uma identidade local. A relação com o território, nas comunidades tradicionais inseridas nos municípios de Januária, Bonito de Minas e Cônego Marinho, não podem ser entendidas de forma separada da compreensão dos valores das veredas e dos rios, provedor de boa parte dos mecanismos imanentes e simbólicos capazes de efetivar a vida social.

A escolha da localidade para inserção dos grupos tradicionais, no momento da chegada, estava diretamente conectada aos fatores ambientais e econômicos locais. A vegetação predominante na região seca e, em certa medida, menos apta às práticas agrícolas impulsionou para utilização das veredas e dos cursos d'água, assim viabilizou a fixação de grupos, possibilitando a colonização da região. Esses grupos tradicionais são desprovidos de capital financeiro, e pôde, ao longo dos anos, manter-se, dado o relativo desinteresse econômico pela região. Mesmo com as adversidades infraestruturais, as comunidades permaneceram potencializando a qualidade de vida através do fortalecimento da identidade e das relações sociais e étnicas circundantes, ou seja, o meio condicionou o modo de vida desses grupos.

Nos dias atuais conciliar a permanência dessas comunidades em condições dignas de sobrevivência se torna um complexo desafio, quando as áreas utilizáveis são legalmente restritas quanto aos usos diretos, como é caso das veredas e matas ciliares, pois se configuram como Áreas de Preservação Permanente (APP). Diante desse empecilho, algumas comunidades tradicionais são privadas da liberdade de acesso a esses locais para reprodução da sua cultura. Há, portanto, um ordenamento jurídico que precisa de regulamentação de forma a orientar e esclarecer em termos práticos no que diz respeito à anulação dos direitos e interesses das comunidades tradicionais, devidamente reconhecidas pelo Decreto Federal nº 6.040/ 07, em contraposição às limitações de uso das veredas como áreas de interesse comum e de preservação permanente (ver Lei nº 9.682, de 12 de outubro de 1988).

De acordo com habitantes locais, os espaços destinados à manutenção e reprodução de sua cultura podem não ser suficientes para as novas gerações se estabelecerem. Nota-se, portanto, uma forte tendência das gerações mais recentes em deixar as localidades, partindo na busca de novos arranjos socioeconômicos que significam o abandono de suas identidades e valores, que gera a quebra e descaracterização da perspectiva individual tradicional.

#### 4.5.3. Patrimônio Cultural, Material e Imaterial

Vale destacar que o documento que descreve todos os resultados sobre o Diagnóstico do Patrimônio Cultural Material e Imaterial da APAE do Rio Pandeiros é apresentado, na íntegra, como anexo deste “Encarte 1 – Diagnóstico”.

Os resultados da pesquisa demonstram que foram identificados 73 bens, sendo que 40 são bens Materiais e 33 são bens Imateriais (Quadro 6). Tais bens estão distribuídos com um total de 15 para o município de Bonito de Minas, 18 em Cônego Marinho e 40 em Januária.

Quadro 6. Síntese sobre o Patrimônio Cultural Material e Imaterial para os municípios avaliados durante a elaboração do Plano de Manejo das UCs APAE do Rio Pandeiros, APAE Cochá e Gibão e REVS do Rio Pandeiros, Norte de Minas Gerais.

<b>Categoria do Bem</b>	<b>Bonito de Minas</b>	<b>Cônego Marinho</b>	<b>Januária</b>	<b>Total</b>
Imaterial	9	8	23	40
Material	6	10	17	33
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>40</b>	<b>73</b>

Deste total, 55% constituem bens Imateriais (n = 40) e os outros 45% são bens Materiais (n = 33). Januária apresenta o maior número de bens (55% do total), sendo 23 bens Imateriais e 17 bens Materiais. Cônego Marinho e Bonito de Minas mantêm, respectivamente, 8 e 9 bens Imateriais, e 10 e 6 bens Materiais em suas áreas municipais. Este levantamento também indica que as manifestações culturais hoje ritualizadas no cotidiano das comunidades locais são inúmeras, em toda a região de abrangência da Unidade de Conservação (UC). Contudo, por diversos motivos, alheios à própria criação da UC, tendem a perder força com o passar do tempo.

A pesquisa demonstrou que as manifestações culturais hoje ritualizadas no cotidiano das populações das comunidades avaliadas são inúmeras, em toda a região de abrangência das Unidades de Conservação (APAE do Rio Pandeiro, APAE Cochá e Gibão e REVS do Rio Pandeiros). Verificaram-se expressões populares diversas, como: Festas religiosas tradicionais, danças, o Reis de Bois, as folias de reis, as Cavalhadas, a Fogueira (festa Junina) com suas quadrilhas, etc. Alguns registros fotográficos ilustram os resultados da pesquisa sobre o Patrimônio dos municípios de Januária e Bonito de Minas (Figura 41; Figura 42).

O detalhamento metodológico e todas as informações, resultados e discussão sobre o “Diagnóstico Arqueológico da APAE do Rio Pandeiros” compõe o Anexo I deste Encarte. Na redefinição da estratégia de campo considerou-se a total ausência de dados secundários prévios e a extensão da área em análise, bem como a dificuldade para percorrê-la integralmente. Desse modo, optou-se por um levantamento baseado na análise das imagens de satélite disponíveis, focado em locais com afloramentos rochosos, preferencialmente variedades do arenito Urucuia. Também foram selecionados pontos próximos aos principais cursos d’água, em especial, para a APAE do Rio Pandeiros, o próprio rio Pandeiros e seus afluentes: córrego Catolé e riacho Borrachudo.



Modo de fazer farinha de mandioca - comunidade Picos



Quebra do coco de babaçu - atividade tradicional



Cavalgada em Bonito de Minas



Baalnério do Catulé - ponto de encontro e lazer

Figura 41. Patrimônio Imaterial identificado no município de Januária e Bonito de Minas. Fotos: Viviane Freitas.

O Patrimônio Cultural pode ser entendido como a porção intangível da herança cultural das comunidades inscritas nas áreas que hoje se constituem Unidades de Conservação. Este se coloca em um lugar vulnerável, uma vez que as populações que guardam as tradições não conseguem motivar a população jovem a perpetuar a sua tradição e manutenção de sua cultura. Outro ponto é o acesso, além dos longos deslocamentos entre as comunidades, o que impedem ou dificulta, mesmo nos dias atuais, a adesão das pessoas à participação nos eventos, afetando muitas vezes a manutenção das práticas tradicionais. Assim, observa-se que essas práticas correm sério risco de desaparecimento ao longo dos anos.



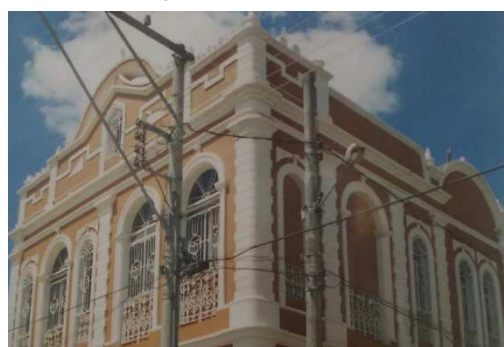
Minas Hotel



Antigo Correio de Januária



Edificação do antigo Colégio São José



Sobrado da Praça Getúlio - atual Hotel Rondônia



Sede da Fazenda Macaúbas



Igreja de Bom Jesus, datada de 1939



Edificação centenária, Fazenda Santa Maria



Igreja Nossa Senhora da Aparecida

Figura 42. Modalidades do Patrimônio Material edificado observado nos municípios de Januária e Bonito de Minas, MG. Fonte: Fotos extraídas do IPAC Januária (IEPHA, 2017).

#### 4.6. ARQUEOLOGIA

Os procedimentos metodológicos incluíram levantamentos bibliográficos e vistoria de campo ocorrida no mês de abril de 2017, e visaram apenas a identificação de evidências e sítios arqueológicos, com caracterização e registro (fotográfico, descritivo e georreferenciamento) dos mesmos, sem qualquer tipo de intervenções de subsuperfície ou coletas. Não foram encontradas referências bibliográficas específicas decorrentes de levantamentos arqueológicos prévios na região e os funcionários e brigadistas da APAE do Rio Pandeiros desconhecem registros sobre o tema.

A seguir, na Figura 43, são apresentados registros fotográficos contendo pontos com afloramentos rochosos prospectados e de alguns locais preliminarmente prospectados, próximos aos principais cursos d'água da região.

Nos locais vistoriados foi feita a avaliação do potencial arqueológico, considerando as seguintes variáveis: presença de evidências arqueológicas, características do local, distância da água, presença de jazidas de matérias-primas (rochas, argila, etc.), características do entorno, entre outras.

Para que um local seja considerado um sítio arqueológico é fundamental que ocorram evidências arqueológicas em quantidades significativas e/ou a presença de estruturas edificadas ou de alteração da paisagem: ruínas, muros, valos, etc. Para o período pré-colonial esses materiais podem ser artefatos de pedras polidas ou lascadas, fragmentos cerâmicos, urnas, inscrições rupestres, remanescentes humanos, resquícios de fogueiras, etc. Para o período histórico as evidências podem ser itens da cultura material (vidro, metal, etc.) ou estruturas relacionadas às atividades agropastoris (muros e valos divisas, ruínas de currais e fazendas, etc.) ou exploração mineral; pilhas de seixos, barramentos e desvios de cursos d'água, entre outras.

As ocorrências isoladas são evidências arqueológicas encontradas sem qualquer conexão com um sítio, em quantidades reduzidas. Em muitos casos são achados fortuitos. Há também os locais com potencial arqueológico, ou seja, lugares que possuem certas características favoráveis a ocupação ou permanência humana, mas onde não foram encontradas quaisquer evidências em superfície. Muitos desses locais podem se revelar como sítios arqueológicos após os trabalhos de sondagem.

A opção em amostrar pontos selecionados a partir de certas características ambientais: proximidade da água e presença de rochas se mostrou relativamente eficaz, já que foi identificado um local com ocorrências arqueológicas.

**Ponto de interesse – Ocorrência Isolada:** Coordenadas E 509089 / N 8310405

**Descrição:** Local onde foram encontradas doze lascas de arenito, próximo a um morro, onde afloram tais rochas. O local pode ter sido utilizado como jazida. Foram identificadas seis lascas e um núcleo (de onde as lascas são retiradas), não relacionados entre si (Figura 44).



Figura 43. Prospecção arqueológica preliminar, em diferentes pontos com afloramentos rochosos e próximos aos principais cursos d'água, no interior da APAE do Rio Pandeiros (abril de 2017).

Os artefatos lascados encontrados foram fabricados com matérias-primas comuns na região: arenito e sílex. Além disso, são matérias-primas que também foram utilizadas na produção de lascas e artefatos encontrados nas escavações da Lapa do Dragão, em Montalvânia.



Figura 44. Ocorrências arqueológicas identificadas no ponto de interesse: E 509089 / N 8310405.

O arenito podia ser encontrado a poucas centenas de metros do abrigo, assim como um sílex de qualidade medíocre. A origem das melhores variedades é ainda desconhecida. A preferência para o arenito é óbvia para um tipo de instrumento (batedores) e durante um período cronológico (camadas III/IV), talvez por estar esta matéria disponível em blocos

maiores que os nódulos de sílex, permitindo obter instrumentos maiores (PROUS *et al.*, 1996).

Além das matérias-primas, é difícil estabelecer outras relações seguras entre as ocorrências identificadas na APAE do Rio Pandeiros e os achados nas cavernas de Montalvânia ou do Vale do rio Peruaçu, os quais são de notório conhecimento da ciência. Como se trata de material encontrado em superfície, datações absolutas são praticamente impossíveis. Soma-se a isso o fato de não terem ocorrido coletas e, portanto, as peças não foram analisadas detidamente, mas apenas identificadas em campo e fotografadas.

Em relação ao local onde foram identificadas as ocorrências arqueológicas na região da APAE do Rio Pandeiros, podemos afirmar com segurança que não há quaisquer riscos à integridade do material, uma vez que não foram observados sinais de ação humana recente. Além disso, as próprias características das lascas encontradas, que são de difícil identificação para olhos não treinados, eliminam riscos de visitas de curiosos, por exemplo.

É difícil avaliar o real potencial arqueológico das áreas levantadas, a região é vasta e pouquíssima estudada, do ponto de vista arqueológico, sendo possível afirmar, no entanto, que existem muitos outros locais de interesse arqueológico no território em estudo. A ausência de registros arqueológicos é fruto exclusivo da falta de pesquisas regionais, pois como bem assinalou Sagan (1980), resumindo uma questão comum a qualquer ramo das ciências: *a ausência de provas não prova a ausência* (SAGAN, 1980:4).

Sendo assim, propor qualquer tipo de recomendação de proteção ou manejo dos bens arqueológicos existentes na APAE do Rio Pandeiros depende, fundamentalmente, de estudos arqueológicos de longo prazo, baseados em levantamentos sistemáticos e mapeamentos de sítios e ocorrências arqueológicas na UC e toda a região.

Se ponderarmos que em regiões cársticas adjacentes (vales do Peruaçu e Cochá) o registro arqueológico é amplo e cobre um grande intervalo cronológico, é plausível considerar que existam sítios arqueológicos na APAE do Rio Pandeiros. Tal possibilidade também é reforçada pelas ocorrências identificadas durante a etapa de campo, durante a elaboração do Plano de Manejo da UC. Os achados, mesmo que isolados e pouco numerosos, eliminam qualquer dúvida quanto à presença humana no período pré-colonial na região.

Os trabalhos sobre arqueologia também devem englobar levantamento de evidências históricas, associadas ao longo processo de ocupação e luta pelo território, com o aprofundamento da análise de fontes documentais e bibliográficas, confiáveis, e de fontes orais, com moradores da região que detenham algum tipo de informação relacionado à fatos, locais ou evidências do período em questão. Os levantamentos de fontes escritas podem, inclusive, auxiliar na elucidação dos fatos relacionados à passagem de Antônio Dó e, posteriormente, da Coluna Prestes pela região.

Independentemente da opção do órgão gestor da Unidade de Conservação, é fundamental que sejam realizados tais estudos, no sentido de produzir um quadro da arqueologia regional mais bem detalhado, possibilitando, assim, a proposição de um planejamento mais adequado para fins de manejo dos bens que apresentam potencial de serem encontrados em toda a região.

Independentemente da opção do órgão gestor da Unidade de Conservação, é fundamental que sejam realizados tais estudos, no sentido de produzir um quadro da arqueologia regional mais bem detalhado, possibilitando, assim, a proposição de um planejamento mais adequado para fins de manejo dos bens que apresentam potencial de serem encontrados em toda a região.

Mas o único caminho para se ter uma real dimensão do potencial arqueológico da área da APAE do Rio Pandeiros seria o estabelecimento de um Programa de Prospecção Arqueológica de longo prazo, privilegiando locais específicos da UC: pontos com afloramentos rochosos e áreas próximas aos cursos d'água, que sempre atraíram grupos humanos. Contudo, tal caminho implica em dificuldades operacionais significativas, em função dos elevados esforços e custos associados à prospecções sistemáticas em áreas de grandes dimensões. Assim, recomenda-se o apoio e incentivo às pesquisas científicas sobre a arqueologia da região, envolvendo a própria mão de obra do IEF, funcionários das UCs, brigadistas terceirizados, etc., bem como moradores das comunidades rurais ali existentes, por meio do Programa de Educação Patrimonial, o qual será apresentado no Encarte 2, visando subsidiar e qualificar a população que vive no território e os funcionários do IEF a identificar possíveis vestígios e sítios arqueológicos.

Além disso, reitera-se que é fundamental a atenção especial por parte dos órgãos ambientais estaduais (notadamente a SUPRAM Norte de Minas, em parceria com o IEF) no sentido de requerer, em todos os processos de licenciamento ambiental a serem eventualmente instruídos, independentemente do enquadramento e modalidade, a anuência do IPHAN por meio da aplicabilidade dos estudos arqueológicos conforme IN IPHAN 001/2015, o que garantirá a continuidade da produção de conhecimento acerca do potencial arqueológico da região e sua incorporação nas ações relacionadas à execução do Plano de Manejo da UC.

#### **4.7. ANÁLISE DO USO PÚBLICO**

Como resultados do diagnóstico do uso público da APAE do Rio Pandeiros foram identificados os principais acessos à Unidade de Conservação, os aspectos ambientais mais relevantes, o histórico dos municípios envolvidos e as manifestações culturais. O detalhamento metodológico e todas as informações, resultados e discussão sobre o “Diagnóstico do Uso Público da APAE do Rio Pandeiros” compõe o “Anexo I – Diagnósticos Temáticos”, deste Encarte. Neste item apresenta-se uma síntese geral sobre o tema, com destaque para a situação atual e potencial do Uso Público.

O turismo na APAE do Rio Pandeiros está relacionado, principalmente, à visita dos atrativos naturais e culturais dos municípios que a integram e que estão dentro dos limites da UC. A Unidade de Conservação possui expressiva beleza cênica, relacionada com o principal atrativo que é o rio Pandeiros e as paisagens do Cerrado, seja em seus campos, serras ou veredas. Os atrativos turísticos são de grande singularidade para o contexto estadual e regional, e apresenta potencial a ser mais bem planejado e organizado para ordenar e promover a visita.

O ponto central de concentração para visita da APAE do Rio Pandeiros é a sede municipal de Bonito de Minas, pois esta possui alguma estrutura de apoio ao turismo e está

mais próxima de seus atrativos. A dimensão territorial da APAE e dos municípios da região é extensa e os atrativos turísticos também se situam distantes entre si. Considerando o apoio necessário ao desenvolvimento do turismo, Januária oferece maior gama de equipamentos e serviços de apoio ao turista em sua sede municipal, como opções de hospedagem, restaurantes, bancos, entre outros. Contudo, fica ainda mais distante dos locais de visitação identificados no interior da APAE do Rio Pandeiros. Já Cônego Marinho ocupa apenas um pequeno território dentro da UC e, atualmente, não possui infraestrutura turística.

Além das questões relativas às distâncias internas a serem percorridas entre atrativos da APAE, os acessos apresentam condições precárias e insuficientes ao se pensar no desenvolvimento do turismo da UC. As estradas são, em sua maioria, não pavimentadas (de terra, cascalho ou areia), o que dificulta o tráfego de carros de passeio. Não há sinalização indicando os atrativos, e até mesmo para a localização das comunidades dentro da APAE do Rio Pandeiro, a sinalização é precária.

Os atrativos turísticos identificados e caracterizados no Diagnóstico do Uso Público da APAE do Rio Pandeiros (ver Anexo I) foram:

- Balneário do Povoado de Campos (rio Pandeiros), no município de Januária (E 530806 / S 8277854);
- Balneário Catulé, no município de Bonito de Minas (E 519163 / S 8309607);
- Serra da Almécega, no município de Bonito de Minas (E 511539 / S 8303320);
- Praia de João Bagre, no município de Bonito de Minas (E 523378 / S 8291179);
- Pousada das Palmeiras, no município de Bonito de Minas (E 521446 / S 8291698).

Além dos atrativos acima descritos (Figura 45), o entorno da APAE do Rio Pandeiros possui outros atrativos naturais e culturais, sendo que muitos destes estão inseridos nos limites de outras UCs do Mosaico Sertão Veredas – Peruaçu (MSVP), como a APAE Cochá e Gibão e o REVS do Rio Pandeiros.

Como já mencionado, os locais de visitação estão diretamente relacionados aos rios e cachoeiras da região, além da paisagem do Cerrado do norte de Minas. Os atrativos estão em um estado razoável de conservação, mas ainda recebem menos visitação do que o potencial que poderiam atingir. Esta visitação é bastante concentrada em períodos de feriados, férias e, no caso dos balneários, também nos finais de semana.

Os balneários da APAE do Rio Pandeiros recebem muitos visitantes concentrados nesses períodos e a sua capacidade de suporte não é determinada. Assim, é possível observar impactos relativos à falta de controle em relação ao número de turistas permitidos, assim como a falta de estrutura para atender a demanda que recebem, principalmente se tratando do atrativo mais visitado da região - Balneário do Rio Pandeiros localizado no REVS do Rio Pandeiros, além do Balneário do Catulé.

De forma geral, os atrativos possuem pouca infraestrutura de apoio ao turismo, sendo que a sede municipal de Bonito de Minas é onde podem ser encontrados a maior parte dos insumos necessários. Nos balneários, a exceção do Balneário de Campos, há banheiros e um bar que serve alimentos e bebidas.



Balneário da Comunidade de Campos



Balneário Catulé



Serra da Almécga



Praia de João Bagre, Rio Pandeiros



Banho de rio na Pousada das Palmeiras



Figura 45. Atrativos turísticos identificados na área da APAE do Rio Pandeiros. Fotos: Raoni Ferreira.

A dificuldade de acesso, más condições das estradas e ausência de sinalização são fatores que influenciam negativamente nesse sentido. Além disso, de forma geral, a divulgação do turismo na região é restrita. A visitação é realizada por moradores locais, de outros povoados ou de municípios próximos que já conhecem as áreas. Alguns atrativos, como a Pousada das Palmeiras, fazem sua divulgação pela internet.

Não é realizado nenhum tipo de controle da visitação nos atrativos da UC, a não ser pelo pântano de Pandeiros, localizado no REVS do Rio Pandeiros, pois é necessário contatar o IEF antes da visitação, uma vez que esta é permitida com acompanhamento de um condutor local.

#### **4.7.1. Situação atual do uso público**

A partir do que foi observado *in loco* e, somado aos dados identificados em gabinete, foi possível identificar um panorama das atividades turísticas que se desenvolvem atualmente na APAE do Rio Pandeiros. Estas são predominantemente ligadas à visitação dos atrativos naturais como rios, cachoeiras, balneários e corredeiras.

Em geral, os visitantes da APAE do Rio Pandeiros vêm em grupos de família ou amigos para aproveitar os feriados e finais de semana, e são oriundos predominantemente de municípios do entorno, configurando um turismo regional. Os turistas utilizam os espaços, serviços e infraestruturas de apoio existentes, como bares, banheiros e áreas de churrasco. Os serviços não encontrados próximos aos atrativos são oferecidos em Bonito de Minas, sendo esse o núcleo urbano de referência para a visitação na APAE. Apesar de ter um apelo natural, motivado pelos atrativos naturais, ambientes conservados, e boa qualidade das águas da região, o ecoturismo e o turismo de aventura não são atualmente a tipologia de turismo mais observada na UC. O tipo de uso mais comum na APAE do Rio Pandeiros é o turismo de massa, que ocorre tipicamente em balneários.

Nos locais mais visitados entre os mencionados, como o Balneário de Pandeiros, não há grandes restrições ou regras de uso, apesar de estar dentro do REVS do Rio Pandeiros, sendo este de uma categoria ainda mais restritiva de proteção e manejo. Na primeira queda, há uma estrutura maior de restaurante e os proprietários permitem também acampamento no local. A estrutura de sanitários é mantida pela Prefeitura Municipal de Januária, contudo, esta não realiza manutenção com a frequência desejada. Assim, considera-se que as atuais condições de infraestrutura local para atender o turismo de massa não são suficientes, e não há estratégias de controle que atendam de forma satisfatória a organização do atrativo.

O balneário chamado localmente de “Praia de João de Bagre” é um terreno particular, localizado à beira do rio Pandeiros, onde há um bar e sanitários para os usuários. O proprietário serve alimentação e bebidas, e cuida da limpeza do local. A visitação é menor do que nos outros balneários, mas nos feriados também há grande movimentação.

O Balneário de Campos não possui bar ou restaurante, assim, é necessário que o visitante leve os alimentos e bebidas que for consumir. É utilizado mais como local de lazer da comunidade. Não há também regras e formas de controle estabelecidas para o local, o que pode trazer impactos ao ambiente natural caso o número de visitantes aumente.

A Pousada das Palmeiras recebe público mais frequente, nos finais de semana e principalmente nos feriados. Estes vêm tanto de comunidades próximas quanto de cidades

vizinhas, algumas vezes inclusive das capitais de Belo Horizonte e Brasília. Porém, este atrativo estabelece uma dinâmica mais independente de turismo. Além do atrativo principal que é o banho de rio no rio Pandeiros, também oferecem hospedagem, o que contribui para manter os turistas que a frequentam por mais tempo no local - não saem do estabelecimento para visitar outros locais ou consumir produtos nas cidades e/ou comunidades.

Os atrativos que se aproximam mais de uma visita dita “ecológica” seriam as quedas do rio Pandeiros e o antigo empreendimento hidrelétrico (PCH Pandeiros), atualmente desativado, na calha do rio Pandeiros, pois há a possibilidade de realização de visita acompanhada de monitores do REVSRP, com o cunho da educação ambiental. Isto já ocorre com agendamento de escolas da região, da cidade de Januária, além de alunos de universidades como a UNIMONTES e UFV. Contudo, este tipo de turismo ainda é incipiente e o que ocorre no atrativo ainda é o turismo de massa.

O empreendimento hidrelétrico do rio Pandeiros é um local onde o ecoturismo e o turismo pedagógico também poderiam se desenvolver, mas atualmente a visita guiada por monitores ambientais é realizada apenas com alunos de escolas da região.

É possível considerar que as atividades turísticas que vêm sendo praticadas ainda podem ser aprimoradas, mesmo considerando o segmento que se observa atualmente. Dentro do turismo de massa regional, deve-se pensar na organização da atividade turística, formas de controle, divulgação e investimento em infraestrutura de apoio, acesso e sinalização. Outros segmentos que podem ser ainda trabalhados são tratados a seguir, como potencialidades do turismo na UC.

#### **4.7.2. Uso público potencial**

A partir do que foi exposto anteriormente em termos de atrativos turísticos existentes e a forma em que o turismo vem sendo praticado na UC, podem-se destacar, além da melhor organização do turismo de massa, algumas atividades potenciais que poderiam ser trabalhadas. Primordialmente, o ecoturismo, o turismo de aventura e o turismo científico-pedagógico se apresentam como categorias com grande potencial, devido ao apelo natural da UC, somado à singularidade de seus atrativos em termos estaduais e regionais.

Por se tratar de uma UC onde se encontram diversas nascentes, veredas e ecossistemas que precisam ser conservados, o viés ecológico, sustentável, de mínimo impacto e de educação ambiental deve permear a visita das áreas. Assim, o turismo científico-pedagógico, envolvendo escolas, universidades e outras instituições, pode ser explorado em parceria com o órgão gestor da APAE do Rio Pandeiros. Além disso, empresas de ecoturismo poderiam ser envolvidas para operar mais roteiros na região, e condutores de turismo local poderiam ser capacitados para guiar turistas na UC.

As trilhas, a serra, os rios e as cachoeiras possibilitam a prática de diversas atividades de turismo de aventura como, por exemplo, caminhadas de curto e de longo curso, cicloturismo, turismo fora-de-estrada, observação de aves (*birdwatching*), cachoeirismo, canoagem, flutuação, entre outras. Para tanto, o mapeamento do potencial dessas atividades poderia ser realizado junto a especialistas, seja em universidades, seja em organizações esportivas, clubes, etc. Algumas empresas já praticaram ou praticam estas atividades na região, porém com oferta irregular e demanda muito baixa, o que não viabiliza um fluxo constante de turismo nesse sentido.

O turismo histórico-cultural também pode ser trabalhado na UC. O resgate e a divulgação da rica história de ocupação da região norte de Minas Gerais, destacando os povos que passaram na região e que a compõem atualmente, formando uma rica cultura local, que se manifestam por meio de festas, produções artesanais e na culinária, se configura como um potencial a ser trabalhado na forma de produto turístico que pode ser ofertado para visitação e integrado com os possíveis roteiros de turismo de natureza. Para tanto, interlocutores locais devem ser essencialmente envolvidos, como o Mosaico SVP e o Circuito Velho Chico.

O turismo de base comunitária é também uma tipologia que pode ser trabalhada com as famílias moradoras das comunidades da região, como a comunidade de Campos e de Pandeiros, por exemplo. A partir da visita de campo, foi possível perceber que este é um grande potencial e que poderia se encaixar com os objetivos de uma UC de Uso Sustentável. Contudo, voltando o olhar para a realidade da APAE, este demandaria grande investimento que envolve desde a melhoria de infraestrutura de apoio turístico à sensibilização de famílias para a ideia de receberem pessoas em suas residências ou em seu terreno (caso de acampamento), além de capacitação das mesmas. Assim, acredita-se que este seria um investimento de médio-longo prazo para a UC, com potencial.

O Plano de Desenvolvimento Territorial com Base Conservacionista - PDTBC, estudo desenvolvido no âmbito do Mosaico SVP (FUNATURA, 2008) está sendo retomado, e uma de suas frentes é o desenvolvimento do turismo de base comunitária em toda a região. O processo de sensibilização e capacitação das famílias demanda um tempo considerável, assim, com o avanço e implementação deste estudo, este aspecto deve ser trabalhado junto ao planejamento das ações da UC.

Quanto à viabilidade da implantação dessas tipologias e atividades turísticas na APAE do Rio Pandeiros, existem entraves ou desafios que precisam ser considerados e trabalhados. Alguns desses são: as más condições de acesso, a ausência de sinalização, a baixa oferta de serviços e equipamentos turísticos, a pouca divulgação dos atrativos e a pouca capacitação da população local para o turismo.

Para tanto, o Plano de Manejo da UC, em sua fase de planejamento dos programas de gestão (Encarte 2) irá propor estratégias no sentido de avançar ou superar esses desafios identificados, sempre e quando aplicado. A partir da leitura crítica do contexto do Uso Público da APAE do Rio Pandeiros foi possível construir uma matriz de avaliação que sintetiza os pontos fortes e fracos, oportunidades e ameaças, relativos ao uso público da UC. Esta avaliação será mais bem discutida com o órgão gestor e demais partes interessadas como mais um dos elementos que subsidiaram o a elaboração do Encarte 2 - Planejamento do Plano de Manejo da Unidade de Conservação.

Por fim, a elaboração do diagnóstico do uso público da APAE Rio Pandeiros possibilitou compreender que a região possui uma variedade de atributos naturais, que são extremamente ricos em termos de biodiversidade, além de serem singulares e de grande atratividade para o turismo. A qualidade ambiental da APAE e sua importância no contexto em que se insere evidenciam o alto potencial para o desenvolvimento do turismo.

Como se trata de uma APA, grande parte dos atrativos frequentados pelos visitantes estão dentro de propriedades privadas, onde a gestão da UC não possui uma atuação de forma autônoma. Neste sentido, faz-se necessário uma maior interlocução e atuação junto aos proprietários visando ordenar e definir formas compartilhadas de gestão dos atrativos, com

objetivo de promover maior controle em relação à visitação e minimizar os impactos decorrentes da visitação aos atrativos naturais, gestão de resíduos, etc.

Foi possível concluir também que a UC possui, com base nos atrativos identificados, grande vocação para o desenvolvimento do ecoturismo, do turismo pedagógico, do turismo de aventura e do turismo cultural. Para tanto, estes segmentos precisam ser ainda trabalhados de forma efetiva e sistemática, tanto em termos de oferta quanto de demanda. Seria importante contar com as possíveis parcerias entre a UC e instituições locais e regionais que já atuam na região.

Em relação ao turismo de base comunitária, este segmento demanda ações específicas para ser mais bem trabalhado, estimulado e desenvolvido, para que, numa perspectiva de médio e longo prazo, possa ser efetivamente desenvolvido na região.

Todavia, os entraves relacionados à infraestrutura urbana, que ainda é carente na região, representam empecilhos para o desenvolvimento do turismo, e precisam ser mais bem trabalhados também para o planejamento do uso público. Além disso, a APAE possui outras demandas relativas aos conflitos socioambientais e de pressão sobre o uso do solo que demandam maiores atenções por parte da gestão da UC. Neste sentido, o desenvolvimento do Uso Público na APAE deve ser pensado de forma transversal e em conjunto com os parceiros com atuação regional.

#### **4.8. DIAGNÓSTICO SOBRE OS INCÊNDIOS NA ÁREA DA UC**

Para a realização do diagnóstico sobre incêndios foram utilizados os formulários de Registro de Ocorrência de Incêndios – ROIs, disponibilizados pelo Instituto Estadual de Florestas, relativos às ocorrências de 2012 até o ano de 2017. Foram utilizadas as seguintes informações, extraídas dos ROIs: nome da UC, data, área total queimada (ha), área queimada por tipo de vegetação (ha) e tipo de vegetação afetada. Importante destacar que as informações contidas nos ROIs avaliados foram preenchidas por diferentes profissionais que atuaram nas respectivas ocorrências na área da UC. Neste sentido, foi necessário padronizar algumas terminologias descritas nos ROIs para fins de análise e interpretação dos dados, conforme detalhado no diagnóstico no Anexo I deste Encarte.

Ao todo foram registrados 291 ROIs para o período avaliado, sendo que a maioria das ocorrências registradas indica que as áreas ocupadas por Cerrado são as mais afetadas por incêndios, seguidas por áreas ocupadas por Veredas. Vale destacar que para os anos de 2012 e 2013 alguns ROIs não apresentaram informações sobre o tipo de vegetação afetada. Importante destacar que para a grande maioria dos ROIs avaliados a área queimada por tipo de vegetação (ha) não foi informada ou quando consta esta informação, a mesma apresenta-se de forma que não permite distinguir com precisão a área específica para cada fitofisionomia. Este resultado já era esperado, pois a distinção exata dos limites das fitofisionomias naturais em campo é, muitas vezes, difícil e de caráter muito subjetivo.

A distribuição mensal das ocorrências de incêndios por tipologia vegetal indica que o mês com maior número de ocorrências de incêndio foi setembro, e que o período crítico de incêndios na APAE do Rio Pandeiros é de julho a novembro. Por outro lado, observa-se que o ambiente mais fortemente afetado por incêndios (área em hectares) foi o Cerrado, em

todos os anos avaliados. Incêndios em Veredas, embora em menor escala, também chamam a atenção, por se tratar de ambiente úmido e protegido por legislação específica.

Com objetivo de aferir as informações dos ROIs, os polígonos das áreas queimadas foram sobrepostos com as fitofisionomias identificadas durante a elaboração do Plano de Manejo. Em geral, os resultados indicam que os incêndios registrados em áreas ocupadas por Cerrado na APAE do Rio Pandeiros estão concentrados em grandes manchas na porção central e noroeste da UC. Estes polígonos podem indicar ação de desmatamento seguido de incêndio, principalmente em médias propriedades e latifúndios (agronegócio), a exemplo do maior polígono de área queimada que, sozinho, responde por mais 10.000 ha queimados no ano de 2015. Por outro lado, os incêndios que coincidem com a localização das áreas úmidas (Vegetação com Influência Fluvial), incluindo as formações de Veredas (amplamente distribuídas na área da UC) ocorreram de forma difusa, em diferentes trechos da APA, o que parece refletir ações pontuais relacionadas à prática de pecuária extensiva (renovação de pastagens), predominante em todo o território da UC.

Por fim, após cruzamento dos polígonos dos incêndios registrados nos ROIs (2012 a 2017) com os focos de calor registrados pela base do INPE (2013 a 2017), foi possível verificar a aderência das duas fontes de informações (Figura 46). Os resultados indicam que há coerência e forte correlação entre as bases de dados, mesmo considerando que as informações tenham sido obtidas por meio de métodos distintos de aferição. A análise sobre as causas, consequências, mobilização e envolvimento dos proprietários rurais, além de alternativas de uso do fogo na UC são descritas no Anexo I deste Encarte.

#### **4.9. ANÁLISE INSTITUCIONAL E GERENCIAL**

O documento que descreve todos os resultados sobre o Diagnóstico Institucional e Gerencial da APAE do Rio Pandeiros é apresentado, na íntegra, no Anexo I deste Encarte.

##### **4.9.1. Infraestrutura Institucional**

###### **4.9.1.1. Instituto Estadual de Florestas – IEF/MG**

O Instituto Estadual de Florestal, IEF/MG, órgão responsável pela gestão das unidades de conservação do estado de Minas Gerais, possui uma estrutura administrativa bastante robusta, que alcança, por meio de suas unidades regionais de floresta e biodiversidade, todos os municípios do Estado.

A Diretoria Geral possui sede em Belo Horizonte, localizada no Centro Administrativo de Minas Gerais, onde também se encontram as diretorias e gerências técnicas. O referencial para as unidades de conservação está junto à Diretoria de Unidades de Conservação, que possui 04 gerências:

- Gerência de Criação de Unidades de Conservação - GCUC
- Gerência de Compensação Ambiental – GCA
- Gerência de Regularização Fundiária – GREF
- Gerência de Implantação e Manejo de Unidades de Conservação - GIMUC

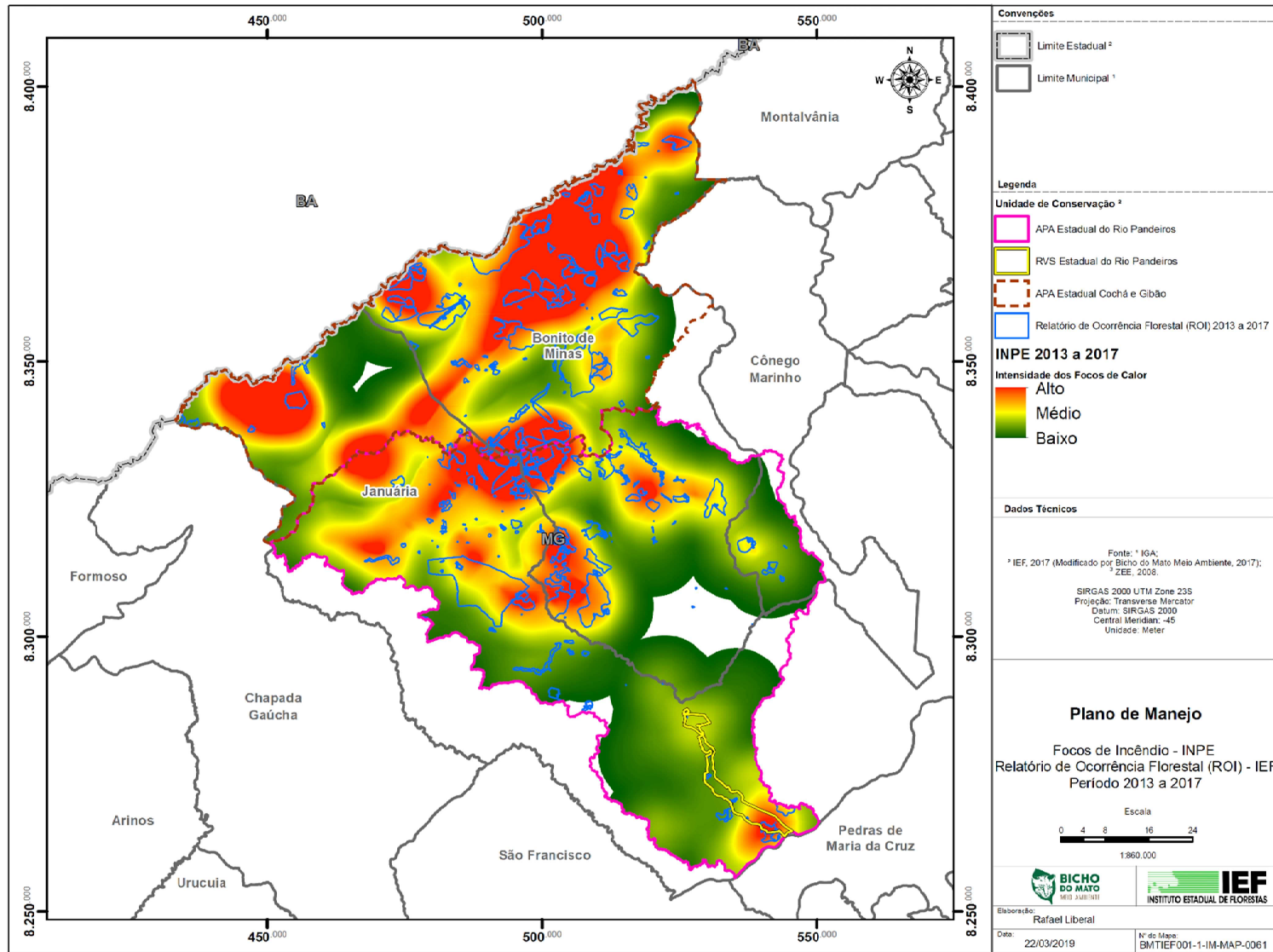


Figura 46. Intensidade dos focos de calor (INPE) e distribuição dos polígonos dos incêndios registrados nos Relatórios de Ocorrência de Incêndios (ROIs) para o mesmo período (2013 a 2017).

A divisão administrativa está estruturada em uma rede composta de 14 Unidades Regionais, sendo que a Unidade Regional de Floresta e Biodiversidade do Alto Médio São Francisco, ao qual pertence a APAE Cochá e Gibão, atende a 31 municípios.

As Unidades Regionais de Floresta e Biodiversidade, por sua vez, são compostas por:

- Coordenação Regional de Controle Processual e Autos de Infração;
- Coordenação Regional de Unidade de Conservação;
- Coordenação Regional de Conservação e Recuperação de Ecossistemas;
- Coordenação Regional de Proteção à Fauna;
- Coordenação Regional de Controle, Monitoramento e Geotecnologia;
- Coordenação Regional de Administração e Finanças;
- Núcleos Regionais de Cadastro e Registro;
- Núcleo de Apoio Regional – NAR;
- Unidades de Conservação;
- Agência de Florestas e Biodiversidade – Aflobio.

A APAE Cochá e Gibão pertence aos limites territoriais dos municípios de Januária e Bonito de Minas, tendo como limite sul a divisa com a APAE do Rio Pandeiros e ao norte o rio Carinhonha.

A unidade regional, que fica localizado no município de Januária, exerce a função de gestor das Unidades de Conservação pertencentes ao território sob sua jurisdição, por meio da atuação de sua Coordenação Regional de Unidade de Conservação.

Existem 13 Unidades de Conservação sob responsabilidade do Escritório Regional do Alto Médio São Francisco. Tais áreas chegam a aproximadamente 965.000 hectares de terras, distribuídas entre os grupos de Proteção Integral (n = 8) e Uso Sustentável (n = 5), conforme Tabela 7 que segue abaixo.

Tabela 7. Distribuição de Unidades de Conservação localizadas no Regional Alto Médio São Francisco.

<b>Nome da Unidade</b>	<b>Categoria de Manejo</b>
Área de Proteção Ambiental Estadual Serra do Sabonetal	Uso Sustentável
Área de Proteção Ambiental Estadual Cochá e Gibão	Uso Sustentável
Área de Proteção Ambiental Estadual do Rio Pandeiros	Uso Sustentável
Área de Proteção Ambiental Estadual Lajedão	Uso Sustentável
Reserva Estadual de Desenvolvimento Sustentável Veredas do Acari	Uso Sustentável
Parque Estadual Verde Grande	Proteção Integral
Parque Estadual Veredas do Peruaçu	Proteção Integral

<b>Nome da Unidade</b>	<b>Categoria de Manejo</b>
Parque Estadual Lagoa do Cajueiro	Proteção Integral
Parque Estadual da Mata Seca	Proteção Integral
Parque Estadual Serra das Araras	Proteção Integral
Reserva Biológica Estadual do Jaíba	Proteção Integral
Reserva Biológica Estadual da Serra Azul	Proteção Integral
Refúgio Estadual de Vida Silvestre do Rio Pandeiros	Proteção Integral

#### 4.9.1.2. Conselho Consultivo

De acordo com a legislação, Lei nº 9.985/2000, as APAs deverão dispor de um conselho, que deve ser presidido pelo órgão responsável pela sua administração, constituído por representantes dos órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e da população residente.

Nesse contexto, a APAE do Rio Pandeiros dispõe de conselho consultivo, instituído pela Portaria IEF nº 162, de 28 de novembro de 2014, conselho esse reconduzido por mais dois anos de mandato, conforme Portaria nº 81, de 22 de novembro de 2016.

Ressalta-se que o conselho consultivo da APAE do Rio Pandeiros é compartilhado entre as Unidades de Conservação localizadas na mesma região, também sob responsabilidade do IEF/MG, por meio da Unidade Regional do Alto Médio São Francisco:

- Área de Proteção Ambiental Estadual Cochá e Gibão;
- Refúgio Estadual de Vida Silvestre do Rio Pandeiros e;
- Parque Estadual Veredas do Peruaçu.

A Portaria nº 162/2014 contendo a composição do conselho, bem como a Portaria nº 81/2016, que reconduz os membros do conselho novamente a um novo mandato segue como anexo do presente diagnóstico.

#### 4.9.1.3. Superintendência Regional de Meio Ambiente – SUPRAM Norte

De acordo com o modelo de gestão adotado em Minas Gerais, no que diz respeito ao licenciamento ambiental, cabe à Superintendência Regional de Meio Ambiente - SUPRAM, estabelecer e classificar, segundo o porte e potencial poluidor, os empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de Autorização Ambiental de Funcionamento ou de Licenciamento Ambiental.

Sua estrutura administrativa se difere da estrutura do IEF/MG, no que diz respeito às áreas sob responsabilidade das unidades regionais. No caso das SUPRAMs, estas estão organizadas em 10 unidades regionalizadas.

Nesse contexto, a SUPRAM Norte é responsável pela aplicação dos regulamentos legais nos processos de tomada de decisão que permeiam o licenciamento ambiental, incluindo atividades que busquem desenvolvimento em áreas inseridas no território da APAE do Rio Pandeiros.

Mesmo considerando o disposto na Resolução CONAMA nº 428/2010, é perceptível a falta de integração dos órgãos responsáveis pelos processos de tomada de decisão no âmbito do licenciamento, permitindo que sejam liberadas licenças sem a participação do órgão gestor da APAE do Rio Pandeiros, IEF/MG, desfavorecendo uma análise conjunta sobre os possíveis impactos que podem ser causados.

A inexistência até então do Plano de Manejo, agrava tal desintegração, fazendo com que licenças de funcionamento sejam emitidas sem a devida análise técnica por parte do órgão gestor. Esse fato ensejou a elaboração e publicação de uma Recomendação (ver Anexo), por parte do Ministério Público Estadual, para que não fossem emitidas licenças ambientais na APAE do Rio Pandeiros e também na APAE Cochá e Gibão, e Refúgio Estadual de Vida Silvestre do Rio Pandeiros, pois tais unidades estavam desprovidas de tal documento.

A expectativa é que a elaboração do Plano de Manejo da APAE do Rio Pandeiros e das Unidades de Conservação citadas acima favoreça uma análise mais criteriosa por parte dos órgãos responsáveis, buscando nesse documento as bases e informações necessárias para que a legislação seja cumprida e, conseqüentemente, seja possível maior controle sobre os impactos decorrentes de ações predatórias ao meio ambiente, como vem acontecendo sistematicamente em todo o território.

#### 4.9.1.4. Mosaico Sertão Veredas Peruaçu

O Artigo 26 da Lei 9.985/2000 prevê 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...” esse conjunto se denomina Mosaico e sua regulamentação foi dada pelo Capítulo III do Decreto 4.340/2002. Trata-se de uma instância de governança, prevista em lei, que busca integrar áreas protegidas situadas em determinados territórios.

O Mosaico Sertão Veredas – Peruaçu, reconhecido pela Portaria nº 128 do Ministério do Meio Ambiente, publicada em 24 de abril de 2009 busca, de forma integrada, favorecer a gestão participativa de um território composto de Unidades de Conservação, de categorias e instâncias de gestão diferentes, de forma a compatibilizar a presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional.

Esse contexto se aplica à região da APAE do Rio Pandeiros que, juntamente com as demais Unidades de Conservação da região, integram o Mosaico Sertão Veredas – Peruaçu.

Com uma área total de 1.783.799 hectares e perímetro de 1.210 km, o Mosaico envolve Unidades de Conservação de Proteção Integral e de Uso Sustentável, geridas pelos órgãos municipal, estadual ou federal, além de comunidades tradicionais e a Terra Indígena Xakriabá.

O Mosaico Sertão Veredas - Peruaçu, assim como as Unidades de Conservação, também dispõe de um conselho consultivo, publicado por portaria específica, conforme exigência do

Capítulo III, Artigos 8º e 9º, do Decreto nº 4.340/2002. Sua composição para o mandato 2016 a 2018, conta com a participação de 46 representantes, divididos entre 23 membros para a representação governamental e outros 23 membros representando a sociedade civil. Os nomes de cada representante podem ser observados no Anexo, que apresenta a composição para o mandato de dois anos, entre os anos de 2016 e 2018.

A gestão do Mosaico é conduzida pela FUNATURA, organização do terceiro setor, responsável pela condução dos trabalhos do conselho. Possui uma atuação alinhada junto aos órgãos responsáveis pelas Unidades de Conservação inseridas no Mosaico. Demonstra alta capacidade de captação e investimento de recursos.

Destaque para a atuação da FUNATURA que, atendendo ao edital do Ministério do Meio Ambiente, é a instituição responsável pela elaboração do Plano de Desenvolvimento Territorial de Base Conservacionista – DTBC, do Mosaico Sertão Veredas - Peruaçu, que tem por objetivo geral promover o desenvolvimento da região em bases sustentáveis e integrado ao manejo das Unidades de Conservação e demais áreas protegidas que compõem o território de gestão do Mosaico.

Os objetivos específicos estão divididos em duas fases, tendo sido a primeira entre 2008 e 2016, onde se buscou:

- Promover a gestão integrada das unidades de conservação e demais áreas protegidas do Mosaico Sertão Veredas – Peruaçu;
- Promover a implementação de práticas voltadas para o extrativismo vegetal racional, geradora de renda para os produtores e compatíveis com a proteção das Unidades de Conservação;
- Promover o desenvolvimento do turismo ecocultural sustentável na região, de forma a valorizar as tradições culturais e as riquezas naturais.

A segunda e atual fase deverá propiciar a revisão do DTBC por meio de captação de recursos junto ao Fundo de Parceria para Ecossistemas Críticos (CEPF, na sigla em inglês para *Critical Ecosystem Partnership Fund*), que fortalecerá os objetivos específicos da primeira fase, acrescentando-se aspectos ligados à agroecologia, água e sustentabilidade na produção da iniciativa privada/agronegócio.

#### **4.9.2. Diagnóstico institucional e gerencial da APAE do Rio Pandeiros**

##### **4.9.2.1. Infraestrutura Administrativa da UC**

A APAE do Rio Pandeiros conta atualmente com uma estrutura de gestão que não condiz com seus grandes desafios, principalmente pela sua grande extensão de terras e histórico de desmatamento e incêndios florestais. Não obstante, o clima seco e semiárido da região, faz com que haja uma grande pressão pelo uso de áreas úmidas, principalmente junto às veredas, que estão distribuídas por toda a área, aumentando assim as dificuldades na conservação dos recursos hídricos existentes.

A APAE do Rio Pandeiros ainda busca fortalecer sua estrutura de gestão, voltada à integração com a Superintendência Regional de Meio Ambiente – SUPRAM Norte, responsável pelos processos de licenciamento ambiental, que afetam diretamente o uso alternativo do solo na região.

Por se tratar de uma Unidade de Conservação composta por propriedades particulares, seu desafio de gestão está na articulação junto aos moradores locais inseridos no território da APAE do Rio Pandeiros no contexto do ordenamento do uso e ocupação do solo na UC.

#### 4.9.2.2. Sede Administrativa

A sede administrativa da APAE do Rio Pandeiros funciona junto do escritório da Agência Avançada de Meio Ambiente, vinculada à Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais – SEMAD. A sede está situada na Rua Joaquim Borges Monteiro, nº 180 – Centro, município de Bonito de Minas (Figura 47).



Figura 47. Sede administrativa da APAE do Rio Pandeiros, Bonito de Minas, MG. **A** - Fachada da sede administrativa e; **B** - Área interna da sede administrativa. Fotos: Altenfelder Fonseca.

O escritório funciona como ponto de referência para contato com a população local, impressão de documentos, esclarecimentos de dúvidas, elaboração de relatórios e demais atividades administrativas e sua gestão e equipamentos são compartilhados com a APAE Cochá e Gibão.

No térreo o escritório possui três salas para atendimento, banheiro e garagem. No primeiro andar há uma sala, um depósito para armazenamento das ferramentas, dois quartos para alojamento, um banheiro e uma cozinha.

As despesas da sede com aluguel, água, luz, telefone e internet são custeadas pela prefeitura de Bonito de Minas, como apoio ao funcionamento da agência avançada na sede do município, por meio de Termo de Cooperação com a Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – SEMAD/MG.

O escritório está equipado com três computadores desktop, um notebook, uma impressora, dois telefones, uma máquina fotográfica, 01 rádio de comunicação fixo, 03 radiocomunicadores móveis veiculares, 19 rádios HT, sendo que destes somente 11 estão em funcionamento (Figura 48).



Figura 48. Sede administrativa da APAE do Rio Pandeiros, Bonito de Minas, MG. **A, B, C e D** - Computadores de mesa disponíveis na sede administrativa da APA do Rio Pandeiros; **E e F** - imagem dos equipamentos de apoio (GPS e rádio), disponíveis na sede administrativa da APA do Rio

#### 4.9.2.1. Recursos Humanos

Entre os anos de 2012 e 2016, parte da mão de obra alocada nas Unidades de Conservação do estado de Minas Gerais era através de empresas terceirizadas, o que garantiu durante esse período a formação de uma equipe satisfatória, em número e perfil operacional.

Durante o período citado, conforme informações obtidas junto ao relatório anual de gestão da APAE do Rio Pandeiros, a equipe era formada por 10 pessoas, incluindo 01 gerente, 03 Monitores Ambientais habilitados e 06 Zeladores Ambientais, sendo 01 habilitado.

Atualmente, a gestão da APAE do Rio Pandeiros é compartilhada com a da APAE Cochá e Gibão, sendo que sua gerência vem sendo exercida pela Coordenadora de Unidades de Conservação do escritório Regional Alto Médio São Francisco, que responde pela administração de ambas as Unidades.

A equipe atual está formada por 04 funcionários concursados, contratados pela MGS<sup>1</sup>, sendo 01 Monitor Ambiental habilitado e 03 Agentes de Serviços de Parque, sendo 02 habitados. A descrição dos cargos segue no Quadro 7.

Quadro 7. Descrição dos cargos da equipe de Gestão da APAE do Rio Pandeiros.

<b>Cargo</b>	<b>Descrição</b>
<b>Monitor Ambiental Habilitado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elaborar e executar atividades sobre a temática ambiental, ministrando palestras, aulas e oficinas socioambientais para a comunidade, bem como para estudantes e portadores de necessidade especiais, bem como atuar como facilitador de aprendizagem coletiva e de planejamento socioambiental;</li> <li>- conduzir veículos com exigência de CNH "A" para realização de suas atividades; auxiliar em pesquisas de fauna e flora do parque, dentre outras;</li> <li>- atuar como guia em visitas aos parques;</li> <li>- realizar a abertura, sinalização e fechamento de trilhas;</li> <li>- monitorar as atividades de camping;</li> <li>- acionar as autoridades competentes, quando houver ocorrências ambientais, patrimoniais, de segurança pública, dentre outras nas dependências da UC;</li> <li>- integrar brigada de incêndio, em situações emergenciais;</li> <li>- operar equipamentos e sistemas de informática e outros, quando necessário ao exercício das atividades;</li> <li>- executar as atividades em conformidade com as normas e procedimentos técnicos e de segurança, qualidade, higiene e preservação ambiental;</li> </ul>
<b>Agente de Serviços de Parque Habilitado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Atuar na conservação da UC, por meio de vistorias;</li> <li>-Auxiliar no controle de acesso, orientação ao público visitante;</li> <li>-realizar caminhadas de longo percurso em área rural;</li> <li>-apoiar atividades de educação ambiental,</li> <li>-monitorar e promover os primeiros combates aos incêndios florestais, acionando os agentes competentes da UC;</li> <li>-operar máquinas e equipamentos de comunicação e segurança; realizar atividades de manutenção, reparo e limpeza em estradas, trilhas, aceiros, estruturas públicas e equipamentos;</li> <li>-utilizar equipamentos de motorroçadeira e motosserra quando necessário;</li> <li>-zelar pela ordem e disciplina do local de trabalho e pela segurança patrimonial;</li> <li>-conduzir veículos para realização de suas atividades;</li> <li>- executar outras tarefas correlatas, conforme necessidade do serviço e orientação superior.</li> </ul>

Fonte: Processo Seletivo Público Simplificado Edital MGS nº 01/2017.

#### 4.9.2.2. Veículos

A frota disponível para uso da equipe responsável pela gestão da APAE do Rio Pandeiros segue descrita no Quadro 8 abaixo, ressaltando-se que todos os veículos e motos são compartilhados com a equipe de operação da APAE Cochá e Gibão.

<sup>1</sup> MGS - Minas Gerais Administração e Serviços S.A., sociedade anônima de capital fechado sob a forma de Empresa Pública, orientada pela Lei Estadual nº 11.406, de 28 de janeiro de 1994.

Quadro 8. Veículos disponíveis para gestão da APAE do Rio Pandeiros e também da APAE Cochá e Gibão.

<b>Quantidade</b>	<b>Tipo</b>	<b>Modelo</b>	<b>Ano</b>
03	Motos	Lander	2010/2013(2)
01	Jipe	Troller	2005
01	Camionete	L200	2007
02	Camionete	S10	2016

#### 4.9.2.3. Estradas e Vias de Acesso

A Unidade conta com extensa malha de estradas que ora facilitam ora dificultam o acompanhamento de atividades pela precariedade de suas condições, pelo alto grau de dificuldade de transpor determinados trechos, seja pelo excesso de areia acumulada nas estradas, seja pela impossibilidade de se transitar nas épocas de chuva intensa, geralmente entre dezembro e março.

A principal via de acesso da APAE do Rio Pandeiros é a MGC-479, que liga o município de Januária ao município de Chapada Gaúcha. Ressalta-se que, no âmbito do Plano Mineiro de Desenvolvimento Industrial, foi previsto no “Eixo Temático 2 – Infraestrutura e Logística”, a execução do projeto e pavimentação da rodovia MGC-479, e que possui parte de seu trecho, aproximadamente 50 km, inserido na APAE do Rio Pandeiros.

#### 4.9.2.4. Sinalização

A sinalização é precária e só há uma placa informativa indicando a existência de uma Unidade de Conservação na região, localizada na LMG-604. Já na rodovia MGC-479 há indicação de perímetro urbano, na aproximação da sede do município de Bonito de Minas, além da indicação de Reserva Legal da Fazenda Pandeiros (Figura 49). Nas estradas vicinais, há a identificação de algumas comunidades e respectivas distâncias, aparentemente colocadas pelos próprios moradores e comerciantes da região.

#### 4.9.2.1. Combate a Incêndios

Os incêndios florestais, juntamente com o trabalho de educação ambiental, estão entre as principais atividades desenvolvidas na APAE do Rio Pandeiros. Devido a sua grande extensão e considerando que a UC é formada por áreas privadas, cabe ao gestor inibir ações predatórias por meio de atividades que visam prevenir e, também, combater os incêndios, quando estes afetam as áreas internas da unidade de conservação.

Os funcionários da unidade recebem treinamento para atuarem como brigadistas, sendo que no período crítico, pode haver a cooperação de brigadistas de outras unidades, da Força Tarefa Previncêndio e de militares do Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais (CBMMG).



Figura 49. Sinalização da APAE do Rio Pandeiros. **A** - Placa principal de sinalização; **B** - Indicação de perímetro urbano, nas proximidades do município de Bonito de Minas; **C** - Sinalização indicativa da existência de Reserva Legal. Fotos: Leonardo Ivo.

Todo ano ocorre o processo seletivo de contratação de brigada temporária. O processo seletivo, curso e treinamento de brigadistas são executados pelo Previncêndio/SEMAD, que também oferecem suporte operacional e logístico.

Em 2016, a APA contou com 5 (cinco) brigadistas da Unidade de Conservação e mais 12 (doze) contratados temporariamente pela Previncêndio/SEMAD. Ressalta-se que o todo o trabalho de prevenção e combate é realizado em parceria com a APAE Cochá e Gibão. Os equipamentos (Figura 50) e toda a estrutura atualmente disponível atende ambas as UCs.

A Tabela 8 a seguir apresenta o histórico de queimadas na APA do Rio Pandeiros a partir do ano de 2012, quando os controles passaram a ser mais efetivos por meio da elaboração dos ROIs, Relatórios de Ocorrência de Incêndios, instrumento pelo qual o responsável pela operação de combate registra as principais informações sobre o ocorrido, apresentando inclusive o polígono da área afetada, bem como os respectivos quantitativos.



Figura 50. Equipamentos de combate a incêndios disponíveis para APAE do Rio Pandeiros e APAE Cochá e Gibão (A e B) e brigadistas em combate nas UCs (D e D).

Tabela 8. Histórico de Incêndios APAE do Rio Pandeiros.

Ano	Área Queimada da UC (ha)	Nº de Ocorrências na UC
2012	17.562,83	57
2013	3.229,52	39
2014	9.242,51	96
2015	13.934,87	52
2016	2.116,70	18

Fonte: Histórico de ocorrências de incêndios florestais na APAE do Rio Pandeiros entre 2012 a 2016, Força Tarefa Previncêndio.

Para apoiar o trabalho da Força Tarefa Previncêndio – FTP nas ações de combate a incêndios florestais na APAE do Rio Pandeiros, a região conta com o aeroporto de Januária, além de 02 pistas de pouso, sendo 01 na comunidade da Larga e outra juntamente com a torre de vigilância, e 01 heliponto na região do Refúgio Estadual de Vida Silvestre do Rio Pandeiros - REVSRP.

Ressalta-se que a infraestrutura de combate a incêndios da APAE do Rio Pandeiros também é compartilhada com o REVS do Rio Pandeiros, já que este se localiza no interior da APA e, inicialmente, se complementam na proteção da região.

Existe também estrutura para abrigar brigadistas em operação, seja no alojamento junto à torre de observação ou no alojamento da região próxima ao pântano, ambos no REVSRP (Figura 51).



Figura 51. Estrutura de apoio às operações de combate a incêndios no REVSRP, localizado no interior da APAE do Rio Pandeiros. A - Torre de Observação e alojamento e; B - Alojamento próximo ao Pântano.

A Figura 52 apresenta a localização das 02 torres de observação, 01 heliponto e das 05 pistas de pouso, bem como a localização das RPPNs, utilizadas como apoio nas operações de combate aos incêndios florestais nas APAs Rio Pandeiros e Cochá e Gibão e REVS do Rio Pandeiros.

Como as áreas inseridas na APAE do Rio Pandeiros são privadas, cada proprietário é responsável por executar e manter seus próprios aceiros. Conforme descrito no Capítulo V da Lei nº 20.922/2013, o Código Florestal Mineiro trata do uso de fogo e da prevenção e do combate a incêndios florestais. O Art. 97 diz que ainda que “o proprietário ou possuidor rural de área de floresta e de demais formas de vegetação e seus prepostos são obrigados a adotar medidas e normas de prevenção contra incêndio florestal, na forma de regulamento”.

#### 4.9.2.1. Comunicação

Por iniciativa da equipe do Escritório Regional Alto Médio São Francisco, foi criado um *blog* específico para promover e disseminar informações sobre as Unidades de Conservação pertencentes ao regional, além de conteúdos sobre educação ambiental, que podem favorecer a aproximação com a comunidade residente da região.

O *blog* pode ser acessado por meio do seguinte endereço eletrônico: <https://ieframsf.blogspot.com.br>. Além dessa iniciativa, destaque também para algumas abordagens junto à comunidade no sentido de conscientizar sobre a importância da conservação dos recursos da natureza, buscando apoio para que incêndios sejam evitados e, caso não seja possível, que seja feita a comunicação o mais rápido possível ao ser detectado algum foco.

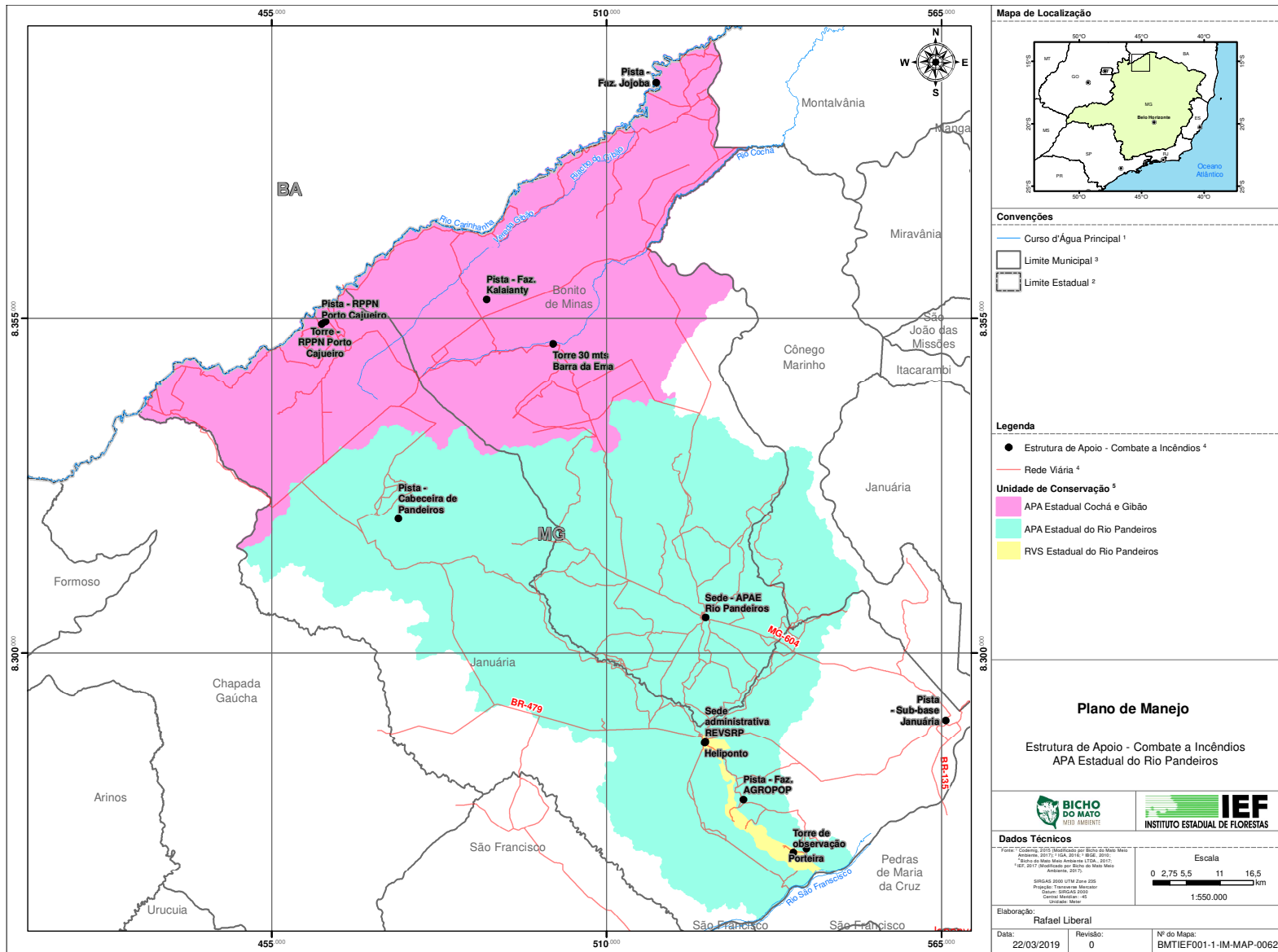


Figura 52. Estrutura de apoio ao combate a incêndios na região onde estão inseridas a APAE Cochá e Gibão, a APAE do Rio Pandeiros e o REVS do Rio Pandeiros.

As reuniões do Conselho Consultivo da APAE do Rio Pandeiros, que acontecem geralmente trimestralmente e as reuniões bimestrais do Conselho Consultivo do Mosaico Sertão Veredas Peruaçu, onde são discutidos os principais temas de interesse para as unidades de conservação, além de serem espaços utilizados para interações entre os participantes e conselheiros, que representam diferenciados públicos para troca de ideias e experiências, serve também como espaço de discussão sobre a ocorrência de incêndios na região e respectivas medidas protetivas que podem ser utilizadas visando minimizar tal incidência.

#### 4.9.2.1. Cursos de capacitação

Anualmente são realizados cursos de capacitação junto aos funcionários da APAE do Rio Pandeiros, com destaque para os cursos voltados aos brigadistas ministrados pela Força Tarefa Previncêndio. Em 2016 foram capacitados 32 brigadistas, 02 operadores de soprador, em conjunto com os funcionários da APAE Cochá e Gibão e REVS do Rio Pandeiros.

No ano de 2016 também foi ministrado curso pelo Escritório Regional ao Alto Médio São Francisco para capacitar os funcionários, tanto da APAE do Rio Pandeiros quanto da APAE Cochá e Gibão e REVS do Rio Pandeiros, para estarem aptos a realizar o Cadastro Ambiental Rural - CAR de pequenos produtores da região, por meio do sistema SICAR (Figura 53).



Figura 53. Capacitação na região da APAE do Rio Pandeiros. **A** - Treinamento de brigadistas, Sub-base Januária e; **B** - Treinamento SICAR, sede administrativa da APAE do Rio Pandeiros em Bonito de Minas.

#### 4.9.2.1. Pesquisas em andamento

Existe um grande interesse da comunidade científica sobre a bacia hidrográfica do rio Pandeiros pela sua rica biodiversidade e importância para o equilíbrio ecológico na região. No esforço de entender essa dinâmica e desenvolver tecnologias e estudos voltados à sua conservação, diversas pesquisas vêm sendo realizadas e podem ser localizadas no site da biblioteca virtual do IEF pelo acesso ao endereço eletrônico: [http://servicos.meioambiente.mg.gov.br/sophia\\_web/index.html](http://servicos.meioambiente.mg.gov.br/sophia_web/index.html).

Um dos incentivos à pesquisa científica na APAE do Rio Pandeiros têm sido os recursos advindos de multas ambientais, com destaque para o Termo de Ajustamento de Conduta –

TAC, assinado entre o Ministério Público Estadual e a Cemig, que permitiu aplicar recursos na contratação dos planos de manejo da APAE do Rio Pandeiros e do RVSE do Rio Pandeiros e APAE Cochá Gibão.

Além da aplicação dos recursos voltada à elaboração dos planos de manejo, a partir de 2014 foram publicados editais de fomento à pesquisa, pela FAPEMIG<sup>2</sup> - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais a partir de parceria com o Ministério Público de Minas Gerais.

O Quadro 9 a seguir apresenta as pesquisas desenvolvidas especificamente para o território do Rio Pandeiros, que foram apresentadas em Seminário realizado em julho de 2017 no auditório da FAPEMIG em Belo Horizonte, onde ficou claro o desafio de fazer com que as pesquisas e respectivos resultados sejam aplicados e beneficiem efetivamente a região, sob os aspectos econômicos, sociais e ambientais.

Quadro 9. Projetos de pesquisa, com apoio da FAPEMIG, em desenvolvimento na região da APAE do Rio Pandeiros.

Edital	Pesquisa	Coordenador(a)
2013 - 2014	Quantificação, Monitoramento e Controle da Erosão na Bacia do Rio Pandeiros.	Marcos Koiti
	Sustentabilidade da Bacia do Rio Pandeiros – MG: Dinâmica de Vertentes da Bacia do Rio Pandeiros.	Jefferson Viana
	Comunidades Integradas Fortalecendo o Agroextrativismo Sustentável na Região de Pandeiros em Bonito de Minas.	Wdiléia Mendes
2014 - 2015	Estudo da Influência de Interferentes Sobre Fontes de Água Subterrânea para a Bacia do Rio Pandeiros.	Rubens Martins
	História Evolutiva da Vegetação da Bacia do Rio Pandeiros: Conhecer para Atribuir Valor.	Luiz Orlando
	Ecologia, Conservação e Bioprospecção de Espécies Chave em Sistemas de Veredas: <i>Mauritia Flexuosa</i> e <i>Mauritiella Armata</i> .	Yule Roberta
	Desenvolvimento de Índice de Integridade Biótica (IIB) para a Bacia do Rio Pandeiros.	Marcos Callisto
	Pesquisa, Recuperação e Disponibilização de Informações e Amostras Certificadas de Plantas Úteis e Medicinais Nativas da Região do Rio Pandeiros: Contribuição para Preservação, Conservação e Desenvolvimento Socioeconômico.	Maria Das Graças.
2016	Avaliação das Propriedades Físico-Químicas de Biocombustíveis de Palmeiras dos Municípios da Bacia do Rio Pandeiros	Paulo Henrique Fidêncio
	Avaliação de Genótipos de Mandioca e Épocas de Colheita na Região da Bacia do Rio Pandeiros, em Ambiente Irrigado e Não Irrigado	Ednaldo Liberato de Oliveira

<sup>2</sup> Agência de indução e fomento à pesquisa e à inovação científica e tecnológica do Estado de Minas Gerais. Compete à Fundação apoiar projetos de natureza científica, tecnológica e de inovação, de instituições ou de pesquisadores individuais, que sejam considerados relevantes para o desenvolvimento científico, tecnológico, econômico e social do Estado.

Edital	Pesquisa	Coordenador(a)
	Otimização de Rotas para Ecoturismo na Bacia Hidrográfica do Rio Pandeiros	Carlos Alberto Araújo Júnior
	Potencial Terapêutico e Farmacológico de Espécies Vegetais Nativas da Bacia do Rio Pandeiros no Tratamento de Doenças Metabólicas: Incentivo à Preservação da Flora	Sérgio Henrique Sousa Santos
	Água e Agroextrativismo na Bacia do Rio Pandeiros	Áureo Eduardo M. Ribeiro
	Fava-d'anta ( <i>Dimorphandra mollis</i> Benth.): Produção, Manejo, Qualidade e Agregação de Valor na Bacia do Rio Pandeiros	Ernane Ronie Martins
	Conservação e Proteção de Populações Vulneráveis de Pequi, Cajuzinho e Cagaita: Estratégias para o Desenvolvimento Sustentável na Bacia do Rio Pandeiros	Nilza De Lima Pereira Sales

#### 4.9.2.2. Stakeholders e Instituições Parceiras

Existem na região da APAE e REVS do Rio Pandeiros e APAE Cochá e Gibão diversas instituições cujos objetivos e atuações apoiam tanto a gestão das Unidades de Conservação quanto a população residente nessas áreas.

Entre as principais instituições de apoio atuantes, a FUNATURA – Fundação Pró Natureza, presente na região desde o ano de 2006, vem captando recursos para serem aplicados no território, além de conduzir atividades no âmbito da organização, implantação e gestão do Mosaico Sertão Veredas Peruaçu, conforme apresentado anteriormente.

Outras instituições, em conformidade com os objetivos de conservação propostos pelas Unidades de Conservação da região, em consonância com as atividades do Mosaico Sertão Veredas - Peruaçu também merece destaque pela atuação integrada.

Nesse contexto, chama à atenção a atuação da ONG WWF, que atualmente conduz um projeto de “Fortalecimento da Gestão Territorial Integral nas Áreas Especialmente Protegidas do Mosaico Sertão Veredas – Peruaçu”, tendo como principais componentes:

- I – Proteção e Monitoramento Integrado no Mosaico Sertão Veredas Peruaçu;
- II – Planejamento e Gestão Socioambiental Participativa no Mosaico Sertão Veredas Peruaçu;
- III – Comunicação e Conscientização da Sociedade Civil.

Merece destaque também a atuação da Cáritas Diocesana de Januária, que vem conduzindo projetos na região em parceria com o Ministério Público de Minas Gerais para as comunidades presentes no Mosaico, e o Instituto Rosa Sertão, que se destaca pelas atividades voltadas aos produtores da região e, principalmente, às mulheres moradoras da região do Mosaico, que possui sede no município de Chapada Gaúcha.

No campo do fomento à inovação e pesquisa, a Fundação de Amparo à Pesquisa de Minas Gerais - FAPEMIG, por meio da publicação de editais de chamada pública, em parceria com o Ministério Público de Minas Gerais, vem destinando recursos do Termo de Ajustamento de

Conduta, assinado com a empresa CEMIG, que resultaram em diversos projetos de pesquisa (ver Quadro 9).

Há na região a presença da Cooperativa dos Pequenos Produtores Agroextrativistas de Pandeiros Ltda. – COOPAE/Januária/MG, que congrega 34 produtores e vem sendo utilizada como alternativa de geração de renda para os produtores rurais do REVS do Rio Pandeiros, da APAE do Rio Pandeiros e APAE Cochá e Gibão.

Ressalta-se a atuação da FUNATURA e WWF, que através de projetos com recursos captados do Fundo de Parceria para Ecossistemas Críticos (CEPF), busca a integração da COOPAE com as demais cooperativas existentes na região, a COOPSERTÃO (Cooperativa Regional de Produtores Agrossilvoextrativistas do Sertão Veredas), com atuação junto às comunidades da região oeste do Mosaico, e a COOPERUAÇU (Cooperativa dos Agricultores Familiares e Agroextrativistas do Vale do Peruaçu), congregando produtores e agroextrativistas da poção leste do Mosaico.

Diversos outros *stakeholders* se destacam no contexto do território da APAE do Rio Pandeiros, sobretudo com posicionamento favorável em relação à Unidade de Conservação e com participação ativa na gestão do território em seus diversos aspectos. Os principais atores identificados na região, com atuação que guarda algum tipo de relação com a gestão da UC, encontram-se caracterizados na Matriz de *Stakeholders*, apresentada como conteúdo do “Diagnóstico Institucional e Gerencial da APAE do Rio Pandeiros”, documento que se encontra, na íntegra, no Anexo I.

#### **4.10. ANÁLISE SOBRE OS LIMITES DA UC**

A APAE do Rio Pandeiros foi criada por meio da Lei Estadual nº 11.901, de 01 de setembro de 1995, e constitui Unidade de Conservação de Uso Sustentável (IEF, 2017). A área geográfica da APAERP corresponde à Bacia Hidrográfica do Rio Pandeiros e, conforme o Art. 2º destina-se a:

- I - tornar efetiva a proteção do rio Pandeiros, em cumprimento ao que dispõe a Lei nº 10.629, de 17 de janeiro de 1992;
- II - manter o equilíbrio ecológico e a diversidade biológica em ecossistemas aquáticos e terras úmidas adjacentes ao rio;
- III - proteger paisagens naturais de beleza cênica notável;
- IV - preservar áreas de significativa importância para a reprodução e o desenvolvimento da ictiofauna;
- V - criar condições para favorecer a educação ambiental e a recreação em contato com a natureza.

Na base oficial do IEF, relativa às Unidades de Conservação (IEF, 2017), a APAE do Rio Pandeiros conta com uma área total de 396.060,04 ha e abrange três municípios mineiros: Januária, Bonito de Minas e Cônego Marinho. Já a área declarada no Cadastro Nacional de Unidades de Conservação do Ministério do Meio Ambiente ([www.mma.gov.br](http://www.mma.gov.br)), também pelo IEF, é de 380.484,55 ha e ainda adiciona mais um município (Pedras de Maria da Cruz) como supostamente abrangido pela UC. Por outro lado, com base nos termos da Resolução SEMAD nº 2.508, de 29 de junho de 2017 que divulga os dados cadastrais, apurados no 1º

trimestre de 2017, referentes às Unidades de Conservação federais, estaduais, municipais e particulares, situadas no estado de Minas Gerais, a área declarada para a APAERP é de 210.000 ha, distribuídos nos territórios de apenas dois municípios: Januária e Bonito de Minas.

Há, portanto, divergências de informações divulgadas pelo próprio Instituto Estadual de Florestas quanto à extensão e quais municípios são efetivamente abrangidos pela Unidade de Conservação. A ausência de um memorial descritivo, especialmente no diploma legal de criação da APA é o principal fator que provoca as distorções observadas, com implicações importantes como, por exemplo, a exclusão do município de Cônego Marinho como um dos municípios abrangidos pela APAERP e, por consequência, distorção da memória de cálculo do Fator de Qualidade para posterior repasse da alíquota do ICMS Ecológico.

A ausência de Cônego Marinho como município beneficiado pela presença em seu território da APAERP é evidenciado na Resolução SEMAD nº 2.518, de 28 de julho de 2017, que divulga a pontuação do Fator de Qualidade referente às Unidades de Conservação e outras Áreas Especialmente Protegidas, conforme estabelecido na Deliberação Normativa COPAM nº 86, de 17 de julho de 2005. A análise da sessão histórica (2007 a 2016), a partir dos dados divulgados pela Fundação João Pinheiro sobre o cálculo do Fator de Qualidade, confirma a ausência equivocada do município de Cônego Marinho como abrangido pela APAERP, pois utiliza como referência os dados cadastrais que informam que a APAE do Rio Pandeiros possui 210.000 ha distribuídos entre Januária e Bonito de Minas.

A diferença entre a extensão territorial da Bacia Hidrográfica do Rio Pandeiros também foi observada quando da elaboração do “Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Pandeiros - SF9” (ECOPLAN-LUME-SKILL, 2014), que indicou que a área da Sub-bacia do Rio Pandeiros, pertencente à Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco (SF9) é de 4.371,57 km<sup>2</sup> ou 437.157,00 ha. Esses resultados, em razão da similaridade metodológica e grau de precisão da análise sobre as bases oficiais (IBGE, IGAM, IGA) com o presente Plano de Manejo, reforçam que o tamanho da APAERP é maior comparativamente ao que vem sendo divulgado pelo IEF e praticado pelo estado de Minas Gerais no que se refere à base de cálculo e repasse do ICMS Ecológico.

Neste sentido, faz-se necessário padronizar o uso das informações relativas aos limites da APAERP de forma que seja possível evitar qualquer tipo de equívoco ou prejuízo, seja ao órgão gestor da UC, seja ao município (diferença no cálculo do fator de qualidade e montante a receber do ICMS Ecológico) ou ainda para fins de anuência da Unidade de Conservação sobre processos de licenciamento ambiental, por exemplo.

Assim, durante a elaboração do Plano de Manejo da APAERP, com base nos diversos estudos técnicos realizados (bacia e sub-bacia hidrográfica, hidrografia, declividade, relevo, etc.), os resultados indicam que a área ocupada pela Bacia Hidrográfica do Rio Pandeiros e suas 16 Sub-bacias e, portanto, da APAE do Rio Pandeiros é de 431.401,14 ha, abrangendo os municípios de Januária, Bonito de Minas e Cônego Marinho (Tabela 9).

Tabela 9. Área total da APAE do Rio Pandeiros por município, correspondente à Bacia Hidrográfica do Rio Pandeiros, MG.

Município	Área do município (ha)	Área da UC (ha)	% da área do município ocupada pela UC	% da UC no município
Januária	667.041,00	248.318,47	37,23%	57,56%
Bonito de Minas	391.142,00	156.997,59	40,14%	36,39%
Cônego Marinho	164.020,00	26.085,08	15,90%	6,05%
<b>TOTAL</b>		<b>431.401,14</b>		<b>57,56%</b>

Fonte: Bicho do Mato (2017).

Observa-se que 57,56% da APAERP pertencem ao território de Januária, enquanto 36,39% abrangem o município de Bonito de Minas e outros 6,05% o município de Cônego Marinho. Por outro lado, Bonito de Minas tem maior percentual do seu território ocupado pela UC (40,14%), seguido de Januária (37,23%) e Cônego Marinho (15,90%). Como será tratado no Encarte 2, recomenda-se o desdobramento dessas informações em diferentes linhas de ação para provocar as alterações necessárias junto ao Cadastro Nacional de Unidades de Conservação, base de dados do IEF sobre as Unidades de Conservação estaduais e, por consequência, nos desdobramentos do cadastro estadual para, por exemplo, cálculo do Fator de Qualidade para fins de repasse do ICMS Ecológico.

A diferença entre o limite da APAE do Rio Pandeiros comparando a base oficial do IEF e o resultado obtido durante a elaboração do Plano de Manejo da Unidade de Conservação é apresentado na Figura 54.

Por fim, a equipe responsável pela elaboração do Plano de Manejo da APAE do Rio Pandeiros apresenta uma proposta de memorial descritivo para a Unidade de Conservação (ver Anexo III), com área total de 431.401,14 ha que, após validação institucional pela equipe do IEF deve ser formalizada por meio de requisito legal apropriado. Ressalta-se que a proposta de ajuste dos limites da APAE do Rio Pandeiros aqui apresentada como parte integrante do Plano de Manejo passa a contornar os limites do REVS do Rio Pandeiros, e não há mais, portanto, sobreposição entre as áreas dessas Unidades de Conservação. O detalhamento do memorial descritivo proposto pela equipe técnica responsável pela elaboração do Plano de Manejo da APAERP é apresentado no Anexo III do Encarte 1.

#### 4.11. SITUAÇÃO FUNDIÁRIA DA UC: ANÁLISE PRELIMINAR

O Estatuto da Terra (Lei nº 4.504/64) estabelece que o Módulo Rural pode ser entendido como “o imóvel rural com área mínima suficiente para que uma família possa viver e progredir com a sua exploração, atendendo a premissa de que a terra deve cumprir sua função social, em sentido amplo”.

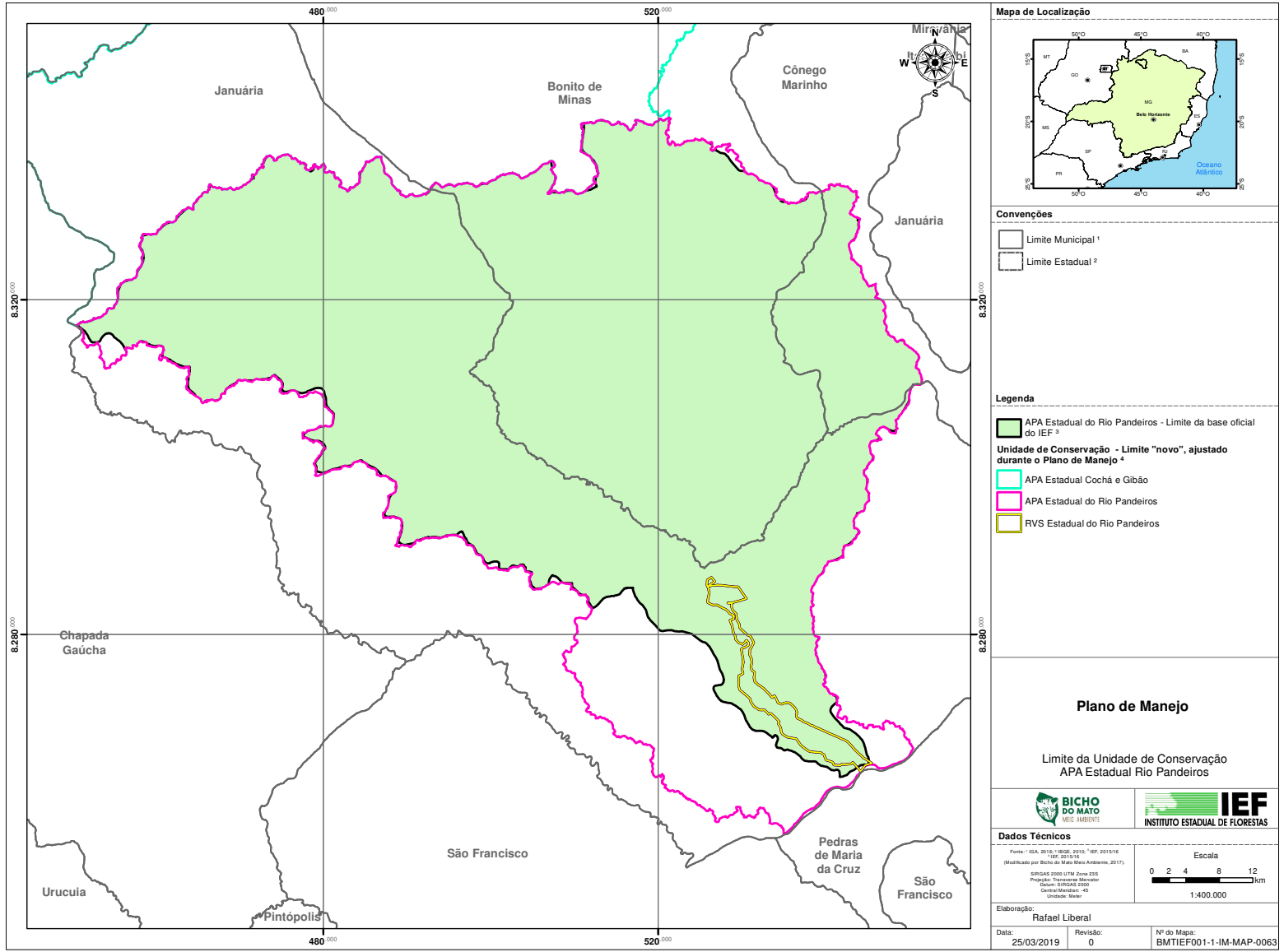


Figura 54. Proposta de alteração dos limites da Área de Proteção Ambiental Estadual (APAE) do Rio Pandeiros.

A dimensão do Módulo Rural é definida para cada região do país e para cada tipo de atividade a ser nele praticada. Em termos práticos, o módulo rural é uma unidade de medida agrária, variável de região para região, de acordo com o tipo de exploração, sendo empregado para definir o tamanho da propriedade familiar e, por conseguinte, definir latifúndio e minifúndio.

O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) define da seguinte forma as propriedades ou imóveis rurais:

- **Minifúndio:** imóvel rural com área inferior a 1 (um) módulo fiscal;
- **Pequena Propriedade:** imóvel de área compreendida entre 1 (um) e 4 (quatro) módulos fiscais;
- **Média Propriedade:** imóvel rural de área superior a 4 (quatro) e até 15 (quinze) módulos fiscais;
- **Grande Propriedade (latifúndio):** imóvel rural de área superior 15 (quinze) módulos fiscais.

No sentido de se evitar o minifúndio, o módulo rural é um padrão que objetiva conceder uma estabilidade econômica e bem-estar ao agricultor, visando progresso econômico (FREIRE, 2011).

Já o Módulo Fiscal (MF) é uma unidade de medida agrária que representa a área mínima necessária para as propriedades rurais poderem ser consideradas economicamente viáveis (BRASIL, 2012a). Serve de parâmetro para a classificação dos imóveis rurais em termos de tamanho, nos termos do art. 4º da Lei nº 8.629/93; para definição de beneficiários do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF) e indicação da necessidade de adequação ambiental de cada propriedade rural quanto à recomposição de Áreas de Preservação Permanente (APP) de cursos d'água naturais e áreas de Reserva Legal (RL), considerando o Código Florestal (BRASIL, 2012a, b).

Landau *et al.* (2013) explicam que a diferença entre Módulo Rural e Módulo Fiscal é que o primeiro é calculado para cada imóvel rural em separado, e sua área reflete o tipo de exploração predominante no imóvel rural, conforme a região em que está localizado. Já o segundo é estabelecido para cada município, buscando refletir a área média dos Módulos Rurais dos imóveis rurais do município.

O INCRA classifica os municípios de Januária, Bonito de Minas e Cônego Marinho como integrantes da Zona Típica de Módulo (ZTM) A3, em área especial (polígono da seca), onde o tamanho do Módulo Fiscal é de 65 hectares e a Fração Mínima de Parcelamento é de três hectares (LANDAU *et al.*, 2013).

Neste contexto, a análise preliminar da situação fundiária da APAE do Rio Pandeiros foi realizada a partir das informações disponíveis para consulta pública no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), atualizado até 03 de setembro de 2017. Foram utilizadas as seguintes informações dos imóveis rurais já cadastrados: código do imóvel, área declarada, município, tipo de imóvel (rural ou assentamento) e o número de módulos rurais. Para fins da presente análise foram selecionadas apenas as propriedades inseridas nos limites da APAE do Rio Pandeiros (Tabela 10; Figura 55).

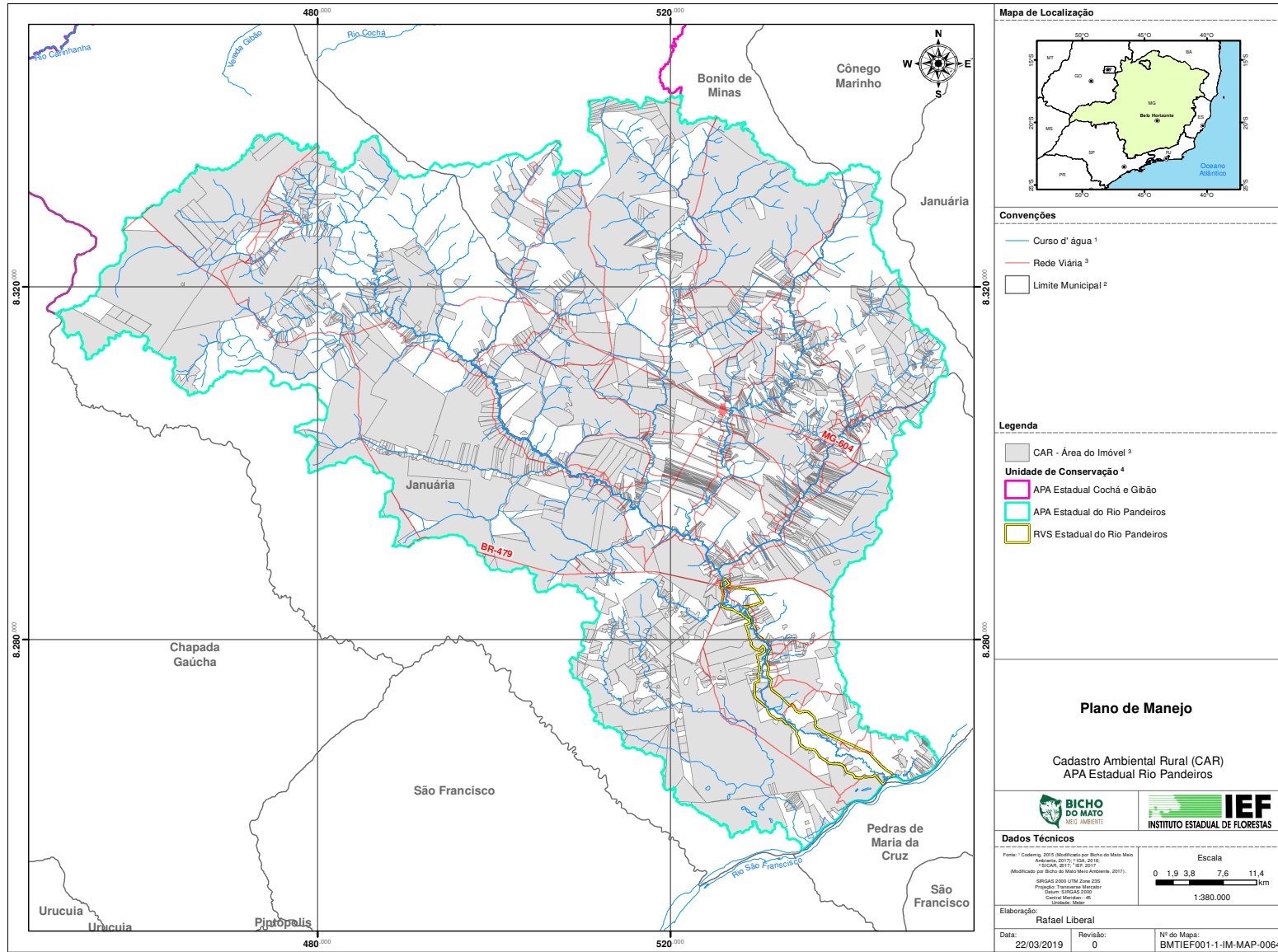


Figura 55. Propriedades rurais que integram a Área de Proteção Ambiental Estadual (APAE) do Rio Pandeiros, com Cadastro Ambiental Rural (CAR) declarado até 03 de setembro de 2017.

Tabela 10. Imóveis rurais dos municípios de Januária, Bonito de Minas e Cônego Marinho, localizados nos limites da APAE do Rio Pandeiros, cadastrados no SICAR até 03/09/2017.

Nº de matrículas / município (SICAR, 2017)			Nº total de matrículas (SICAR, 2017)	Área (ha) da UC com CAR	% da Área da UC com CAR
Januária	Bonito de Minas	Cônego Marinho			
1.030	946	223	1.971	297.722	69,01

Fonte: Bicho do Mato (2017).

O conjunto de dados avaliado contempla 1.971 matrículas ou imóveis rurais (SICAR, 2017), totalizando 297.722 ha ou 69% da área total da APAE do Rio Pandeiros, considerando os limites propostos pelo Plano de Manejo da Unidade de Conservação (431.401,14 ha). Para as demais propriedades do território da APAERP ainda não existem informações cadastradas no SICAR.

Os resultados indicam que há predomínio de minifúndios (73%) no território da APAE do Rio Pandeiros e que estes estão especialmente distribuídos às margens de cursos d'água das Sub-bacias do Rio Pandeiros, Macaúbas, Borrachudo, Catolé, Água Doce e São Domingos. Em geral, ao menos parte dessas propriedades é ocupada por vegetação com influência fluvial.

As pequenas propriedades representam quase 19% da área da APAERP avaliada, seguidas das médias propriedades, com 114 imóveis rurais ou 5,78%. As grandes propriedades ou latifúndios representam apenas 2,33% (n = 46) do total de imóveis avaliados (n = 1.971) (Figura 56).

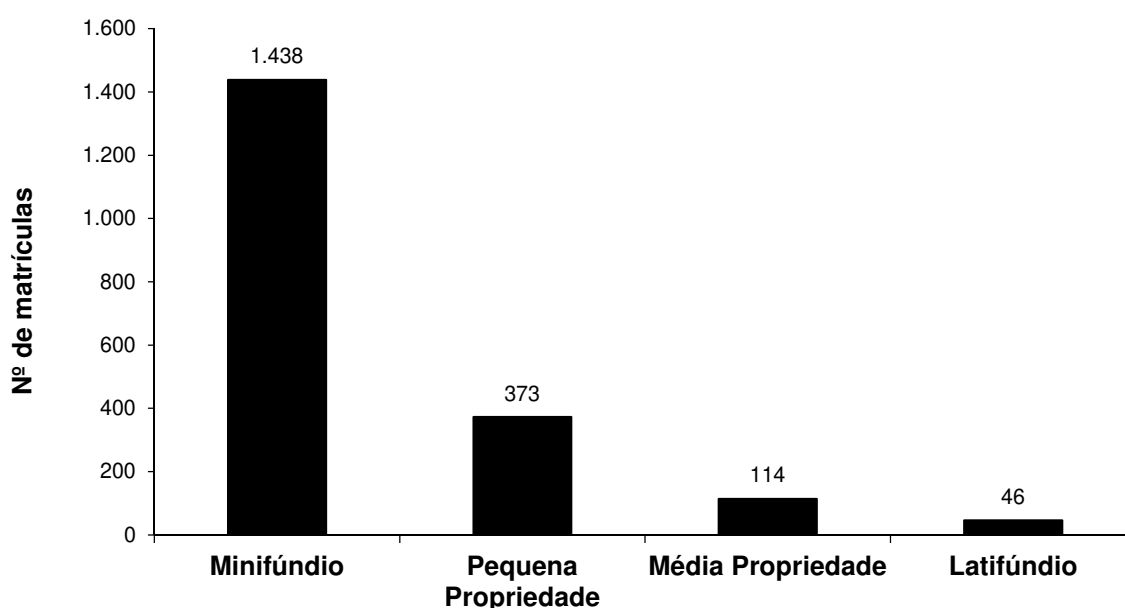


Figura 56. Distribuição dos imóveis rurais dos municípios de Januária, Bonito de Minas e Cônego Marinho que integram o território da APAE do Rio Pandeiros por tamanho, segundo o critério de classificação do INCRA. Fonte: SICAR (2017).

Com relação à condição legal de propriedade das terras a maioria dos estabelecimentos dos municípios avaliados são próprios, chegando a 93,9% do total em Cônego Marinho e superior a 80% em Januária e Bonito de Minas (IBGE, 2010). Entretanto, vale destacar o percentual de estabelecimentos classificados como “ocupados”, que indica a inexistência de titulação das terras em nome dos ocupantes, sendo esta categoria mais frequente em Bonito de Minas (16,3%) que em Januária (8,8%).

A definição do conceito de agricultura familiar adotado pelo IBGE toma como base os critérios definidos pela Lei nº 11.326, de 24 de julho de 2006, os quais devem se aplicar simultaneamente, conforme a seguir:

- a área do estabelecimento ou empreendimento rural não excede quatro módulos fiscais;
- a mão de obra utilizada nas atividades econômicas desenvolvidas é predominantemente da própria família;
- a renda familiar é predominantemente originada dessas atividades e;
- o estabelecimento ou empreendimento é dirigido pela família.

De maneira geral, para todo o território da APAE do Rio Pandeiros, observa-se por meio da avaliação dos dados do Censo Agropecuário do IBGE (2006) que os imóveis rurais apresentam tamanho e demais características rurais suficientes e que justificam a classificação majoritária em minifúndios e pequenas propriedades. Assim, há predomínio da prática da agricultura familiar nos três municípios abrangidos pela APAE do Rio Pandeiros: Januária, Bonito de Minas e Cônego Marinho.

A Figura 57 evidencia que aproximadamente 46% do total de matrículas dos imóveis rurais (n = 902) avaliados não apresentam sequer 30% do tamanho estabelecido pelo INCRA para o Módulo Fiscal da região (65 ha). Esses resultados indicam que o tipo de exploração compatível com o tamanho das propriedades se enquadra em atividade hortigranjeira e, no máximo, lavoura permanente ou temporária, mas não para pecuária ou exploração florestal. Entretanto, o que se observa com elevada frequência é a prática de criação de gado extensiva, de baixo nível tecnológico, além do extrativismo e culturas de subsistência.

Considerando que o território de uma APA, categoria de Unidade de Conservação pertencente ao grupo de Uso Sustentável, que tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais, o parcelamento dos imóveis rurais em propriedades com áreas inferiores àquela necessária para o desenvolvimento econômico e social do proprietário (leia-se Módulo Fiscal) contrapõe a relação entre os elementos fundamentais que caracterizam a função social da propriedade e do trabalhador rural, e os objetivos da Unidade de Conservação.

A função social da terra, segundo entendimento de Almeida & Sardagna (2000) é cumprida quando a propriedade rural é objeto, entre outros aspectos, de uma exploração racional e, sobretudo, favoreça o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores. Deve possibilitar o progresso social e econômico a partir da exploração da terra, e não e tão somente a sobrevivência.

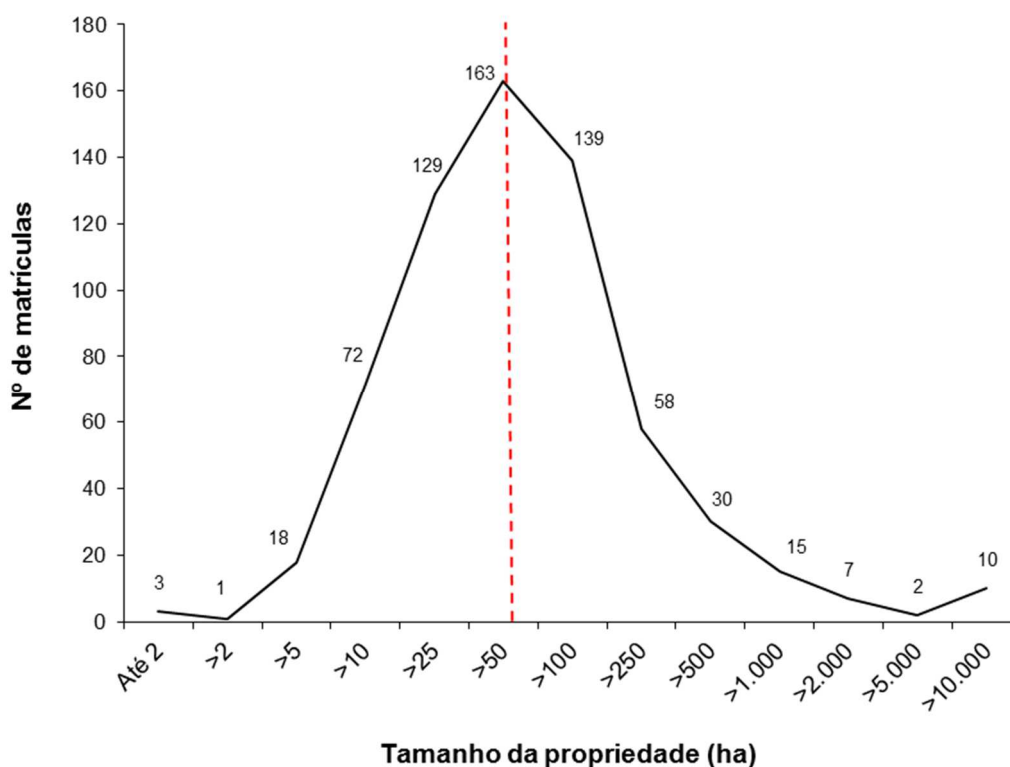


Figura 57. Distribuição do tamanho das propriedades que integram o território da APAE do Rio Pandeiros (n = 1.971). A linha vermelha indica o tamanho do módulo fiscal para os três municípios (65 ha). Fonte: SICAR (2017).

O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) regulamentou o instituto da fração mínima, o que na visão de alguns especialistas contraria disposições constitucionais, pois sacramenta a possibilidade de fracionar propriedades agrárias abaixo do módulo rural da região, permitindo que tais imóveis rurais não cumpram sua função social.

Neste cenário surgem imóveis com áreas tão pequenas que não permitem ao proprietário e ao trabalhador rural, com seu trabalho, manter-se e se desenvolver (ALMEIDA & SARDAGNA, 2000). Embora a situação fundiária até possa ser compreendida como regular, em nada contribui para a adoção de práticas e princípios de sustentabilidade. Em geral, a exploração dos recursos naturais, em sentido amplo, com base extrativista, sem planejamento prévio e sustentável, torna-se a única alternativa para a sobrevivência dos proprietários e trabalhadores rurais que ocupam minifúndios e pequenas propriedades.

Ao passo que os latifúndios são rotulados como antissociais, a proliferação de minifúndios e glebas improdutivas deve ser compreendida como modelo antieconômico e insustentável. Aspecto importante e que exige tratamento adequado quando do planejamento da gestão da Unidade e Conservação.

Este cenário também será tratado no Encarte 2 (Zoneamento e Planejamento) a partir da proposição de diferentes ações específicas tanto ao órgão gestor da APAE do Rio Pandeiros como às demais entidades públicas com atuação determinante no território da Unidade de Conservação de forma que seja possível estimular no médio e longo prazo o uso sustentável dos recursos naturais nas propriedades inseridas nos limites da APAE do Rio Pandeiros.

## 5. DECLARAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA

A Área de Proteção Ambiental Estadual (APAE) do Rio Pandeiros é atualmente a maior Unidade de Conservação do estado de Minas Gerais. A região está inserida no domínio do Cerrado em importante área de transição com a Caatinga que abriga uma rica biodiversidade, principalmente no que se refere à composição de espécies e à abundância e porte dos organismos biológicos. Com altitudes que chegam a 840 metros em áreas de chapada e de 450 m nas planícies de inundação do rio Pandeiros, próximo ao rio São Francisco, a APAE do Rio Pandeiros abrange parte dos territórios dos municípios de Januária, Bonito de Minas e Cônego Marinho. Abriga atributos naturais e paisagísticos com alto grau de integridade, que lhe conferem uma beleza cênica ímpar.

A Bacia Hidrográfica do Rio Pandeiros está subdividida em 16 Sub-bacias e drena uma área de, aproximadamente, 431.401,14 ha, o que define os limites legais da Unidade de Conservação. Os principais cursos d'água afluentes do rio Pandeiros pela margem direita são: ribeirão São Pedro, riacho Mandim, vereda Alegre e córrego Pindaibal. Na margem esquerda, destacam-se os córregos Lavrado, São Domingos, da Panela e Catolé, além do riacho Borrachudo, riacho Macaúba e a vereda Mescla. Além desses tributários principais, a bacia do rio Pandeiros conta com vários córregos intermitentes e abriga, potencialmente, 358 nascentes em seus limites territoriais o que reforça a importância da APAE do Rio Pandeiros como área de recarga hídrica e de descarga - conjunto de Veredas, que abastecem as nascentes da bacia e seus afluentes, possibilitando a produção de água.

A região do norte de Minas é conhecida por sua forte expressão cultural vinculada ao Cerrado, ao modo de vida dos “Gerais”, rico em saberes populares tradicionais ao imaginário do sertão. A diversidade popular é bastante expressiva, representada pelos povos tradicionais. A área da APAE do Rio Pandeiros abriga comunidades tradicionais que vivem da agricultura, criação de gado e extração vegetal de subsistência. Foram identificadas três comunidades quilombolas, pelo menos três típicas de veredeiros e uma de geraizeiros, que assim se auto reconhecem. A tendência observada na região é de ocupação das chapadas presentes na Unidade de Conservação pelo agronegócio, onde há predomínio de latifúndios e melhores locais para o plantio, e das áreas no entorno das principais veredas, onde há disponibilidade de água, fator essencial para a ocupação de pequenas comunidades. O recurso hídrico é o principal atrativo para a população local, seja para moradia, subsistência ou mesmo lazer.

A Unidade de Conservação apresenta alto potencial espeleológico na porção sudeste e médio potencial de ocorrência de cavernas no restante do seu território. Ao todo já são conhecidas 17 cavidades naturais, conforme o Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE) e outras quatro cavidades foram localizadas e visitadas durante a elaboração do Plano de Manejo. Em geral, as cavidades apresentam tamanhos consideráveis na porção centro-oeste e no leste do território da APA. Todas apresentam natureza cárstica, estando associadas às rochas carbonáticas da Formação Sete Lagoas. Espeleotemas de variados tamanhos e morfologias, e numerosas comunidades de morcegos foram identificadas nestas cavidades, evidenciando a significância do patrimônio espeleológico da UC.

O documento “Atlas para a Conservação da Biodiversidade no Estado de Minas Gerais” classifica a região onde está inserida a APAE do Rio Pandeiros como de Importância Biológica Especial para vários grupos biológicos, dentre outras razões, porque abriga

grande parte das espécies endêmicas da Caatinga e do Cerrado, além de organismos que ocorrem em ambientes de transição Cerrado-Mata Seca e espécies ameaçadas de extinção no estado de Minas Gerais. Destaque para três áreas: a) Área 1 - Complexo Jaíba / Peruaçu; b) Área 2 - Vale do Rio Peruaçu e; c) Área 4 - Várzeas do Médio Rio São Francisco. A importância biológica não se deve apenas à flora e fauna, mas também ao complexo espeleológico e arqueológicos únicos da região cárstica do norte de Minas Gerais.

Localizada na porção central do Mosaico Sertão Veredas – Peruaçu (MSVP), a APAE do Rio Pandeiros representa uma área importante para a conservação da biodiversidade regional e sua gestão constitui mais um instrumento para a consolidação e cumprimento das funções básicas do MSVP. Além disso, a paisagem da APAE do Rio Pandeiros está fortemente integrada a outras Unidades de Conservação, apresentando elevada conectividade com a APAE Cochá e Gibão e o Parque Estadual Veredas do Peruaçu, além de contornar o Refúgio Estadual de Vida Silvestre (REVS) do Rio Pandeiros.

Os principais impactos ambientais observados na região podem ser atribuídos, principalmente, ao desmatamento para carvoarias, abertura de acessos e estradas rurais, formação de pastagens, pecuária e turismo desordenado. Ainda assim, a APAE do Rio Pandeiros abriga pelo menos 1.755 espécies, incluindo plantas, vertebrados e invertebrados (apenas Hymenoptera: Apidae - Abelhas). Do total de espécies registradas na Unidade de Conservação 53 (3,021%) está em alguma categoria de ameaça de extinção, considerando as listas de Minas Gerais (COPAM, 2010) e do Brasil (MMA, 2014). Algumas espécies também estão na lista global (IUCN, 2017) e outras constituem táxons de interesse para a conservação. Esse resultado significa que 14,12% das espécies com ocorrência confirmada para o estado de Minas Gerais ocorrem na APAE do Rio Pandeiros, considerando os grupos avaliados. Este é um parâmetro regional de manutenção e conservação da biodiversidade para a APAE do Rio Pandeiros e pode ser considerado um número expressivo de espécies para uma única unidade de conservação, reforçando a importância da sua criação, assim como do Mosaico Sertão Veredas – Peruaçu como estratégia de gestão e desenvolvimento territorial.

A vegetação identificada na APAE do Rio Pandeiros pode ser enquadrada em cinco diferentes fitofisionomias naturais que representam mais de 90% da área total da Unidade de Conservação: o Cerrado Sentido Restrito, a Floresta Estacional Decidual em Estágio Inicial de Regeneração, a Floresta Estacional Decidual em Estágio Médio de Regeneração, a Floresta Estacional Semidecidual e a Vegetação com Influência Fluvial (Matas de Galeria, Matas Ciliares, Veredas e as Terras Úmidas do rio Pandeiros). Abrigam pelo menos 35 espécies ameaçadas da flora brasileira, sendo duas na categoria “ criticamente em perigo ” (a bromélia *Encholirium luxor* e a pteridófito aquática *Marsilea ancylopoda*), 14 na categoria “ Em perigo ” e 19 na categoria “ Vulnerável ”. De maneira geral, a flora encontrada na APAE do Rio Pandeiros pode ser considerada muito expressiva dentro de um caráter regional e estadual. A presença de espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção e protegidas por lei (imunes ao corte) é indicativo da relevância desta Unidade de Conservação para a biodiversidade local.

Muitas espécies da flora e da fauna que tiveram suas populações afetadas em razão do intenso processo de modificação da paisagem natural para produção de carvão vegetal ocorrem no interior da APAE do Rio Pandeiros, o que a torna bastante significativa no contexto de proteção regional de suas populações, dentro de Unidades de Conservação do

grupo de Uso Sustentável. Estes resultados atestam a importância que a APAE do Rio Pandeiros exerce sobre a conservação da biota da porção norte de Minas Gerais.

A conservação dos recursos naturais presentes na APAE do Rio Pandeiros depende de ações efetivas de proteção e uso sustentável promovida pelo órgão gestor, mas principalmente como resultado da gestão integrada do território, em especial no contexto do Mosaico Sertão Veredas – Peruaçu, das Unidades de Conservação federais e estaduais, e da formação de corredores ecológicos, buscando a diminuição das pressões que afetam espécies e ecossistemas naturais, bem como a adoção de práticas e tecnologia adequadas às condições locais em busca do desenvolvimento.

A manutenção da APAE do Rio Pandeiros é importante no contexto regional e de uso e ocupação do território, com base sustentável. O Instituto Estadual de Florestas (IEF) deve adotar medidas administrativas que assegurem a manutenção da sua biodiversidade, contribuindo para a conservação em escala regional. A gestão desta Unidade de Conservação pode contribuir para o processo de compatibilidade do desenvolvimento econômico com a conservação dos recursos naturais da região, devendo-se zelar pela aplicação e desenvolvimento de boas práticas de manejo, sustentabilidade e responsabilidade social.

## 6. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA. 2017. Hidroweb: Sistema de Informações Hidrológicas. 2017. Disponível em: <<http://www.snirh.gov.br/hidroweb/>>. Acesso em: 18 abr. 2017.
- AGUIAR, F. P. 2016. Dinâmica populacional e hábitos alimentares em *Macrobrachium* sob influência de barragem. Dissertação (Mestrado em Ecologia), Universidade Federal de Lavras, 122p.
- ALMEIDA, E. C. & SARDAGNA, C. D. 2000. O parcelamento do imóvel rural via fração mínima de parcelamento frente à função social da propriedade. Revista de Informação Legislativa. Brasília, a.37, n.146 abr./jun. 2000, p. 209-216.
- ANDRADE, S. P.; VAZ-SILVA, W.; VICTOR-JÚNIO, E. P.; SANTOS, D. L. & MACIEL, N. M. 2012. Distribution extension, new state record and geographic distribution map of *Oreobates remotus* Teixeira-Jr, Amaro, Recorder, Sena and Rodrigues, 2012 (Amphibia, Anura, Strabomantidae) in Central Brazil. Herpetology Notes, 5: 275-276p.
- ARRUDA, L. F.; PEIXOTO, M; A. A., GUIMARÃES, C. S.; LACERDA, J. V. A & FEIO, R. N. 2014. New state record and geographic distribution map of *Rhinella inopina* Vaz-Silva, Valdujo & Pombal, 2012 (Anura: Bufonidae). Check List 10(2): 395–396p.
- AUGUSTIN, C. H. R. R., ME LO, D. R., ARANHA, P. R.A. 2009. Aspectos geomorfológicos das veredas: um ecossistema do bioma do cerrado, Brasil. Revista Brasileira de Geomorfologia, V. 10, nº 1p. 103-114.
- ÁVILA, M. A.; BAHIA, T. O.; MENINO, G. C. O.; VELOSO, M. D. M.; NUNES, Y. R. F.; SANTOS, R. M. 2009. Florística e Estrutura do Estrato Regenerante de uma Vereda Degradada da APA do Rio Pandeiros, Norte de Minas Gerais. In: IX FÓRUM DE ENSINO, X SEMINÁRIO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO, VIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, II MOSTRA CIENTÍFICA DO ENSINO MÉDIO, VI SEMANA DE EXTENSÃO, 2009, Minas Gerais. Anais eletrônicos... Minas Gerais: Unimontes, 2009.
- ÁVILA, M. A.; SOUZA, S. R.; VELOSO, M. D. M.; SANTOS, R. M.; FERNANDES, L. A. & NUNES, Y. R. F. 2016. Structure of natural regeneration in relation to soil properties and disturbance in two swamp forests. CERNE, v. 22, n. 1, p. 1-10.
- AYRES, J. M.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; QUEIROZ, H. L.; PINTO, L. P. S.; MASTERSON, D. CAVALCANTI, R. 1997. Abordagens inovadoras para conservação da biodiversidade no Brasil: Os Corredores das Florestas Neotropicais. Versão 3.0. PPG7 – Programa Piloto para a Proteção das Florestas Neotropicais: Projetos Parques e Reservas.

- Ministério do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (MMA), Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). Brasília.
- AZEVEDO, I. F. P.; NUNES, Y. R. F.; ÁVILA, M. A.; SILVA, D. L.; FERNANDES, G. W. & VELOSO, R. B. 2014. Phenology of riparian tree species in a transitional region in southeastern Brazil. *Brazilian Journal of Botany*, v. 1, n. 37, p. 47-59.
- AZEVEDO, I. F. P.; NUNES, Y. R. F.; VELOSO, M. D. M.; NEVES, W. V. & FERNANDES, G. W. 2009. Preservação estratégica para recuperar o São Francisco. *Scientific American Brasil*, 83:74-79p.
- BAHIA, T. O.; LUZ, G. R.; BRAGA, L. L.; MENINO, G. C. O.; NUNES, Y. R. F.; VELOSO, M. D. M.; NEVES, W. V.; SANTOS, R. M. 2009. Florística e fitossociologia de veredas em diferentes estágios de conservação na APA do Rio Pandeiros, norte de Minas Gerais. *MG Biota*, Belo Horizonte, 2(3): 14-21.
- BALESTRA, R. A. M.; HEMING, N. M.; CARVALHO, R. M. V.; SILVEIRA, A. L.; DRUMMOND, G. M.; FERREIRA, D. I. & LUZ, V. L. F. 2008. Diversidade e abundância de quelônios na bacia do São Francisco. Relatório Técnico, Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio, 44p.
- BARATA, I. M. 2013. Encantando-se com sapos: um guia para iniciantes. *Biotropicos*. 55 p.
- BARBOSA, A. S. 1995. Peregrinos do cerrado. *Revista do Museu de Arqueologia e Etnologia*, São Paulo, 5: 159-193.
- BASTOS, R. P.; MOTTA, J. A. O.; LIMA, L. P. & GUIMARÃES L. D. 2003. Anfíbios da Floresta Nacional de Silvânia, Estado de Goiás. *Stylo Gráfica e Editora*, Goiânia. 60p.
- BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. 1999. *Conservação do Solo*. Ed. Ícone, São Paulo. 355p.
- BETHONICO, M. B.M. 2009. Rio pandeiros: território e história de uma Área de Proteção Ambiental no Norte de Minas Gerais. *Acta Geográfica*, 5: 23-38p.
- BIODIVERSITAS, 2007. Revisão das listas das espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção do estado de Minas Gerais – Relatório final. v.2. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte. Pp 37-104. Disponível em <http://www.biodiversitas.org.br/listas-mg>
- BIODIVERSITAS, 2007. Revisão das listas das espécies da flora e da fauna ameaçadas de extinção do estado de Minas Gerais. Relatório Final. Volume 3. Belo Horizonte. 142 p.
- BOAVENTURA, R. S. 2007. *Veredas: berço das águas*. Belo Horizonte: Ecodinâmica, 2007. 264p.
- BRAGA, L. L.; RODRIGUES, P. M. S.; NUNES, Y. R. F. & VELOSO, M. D. M. 2014. Effects of pre-germination treatments and storage on germination of *Astronium fraxinifolium* SCHOTT (ANACARDIACEAE) diaspores. *Ciência Florestal*, v. 24, n. 2, p. 391-399, 2014.
- BRANDÃO, R. A. & ARAÚJO, A. F. B. 2001. A herpetofauna associada às matas de galeria no Distrito Federal. In *Caracterização e Recuperação de Matas de Galeria* (J.F. Ribeiro, C.E.L. Fonseca & J.C. Sousa-Silva, eds.). Embrapa, Planaltina, 561-604p.
- BRASIL – SNUC. 2000. Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação e dá outras providências. Brasília, DF.
- BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 28 maio 2012b. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/L12651.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/L12651.htm)>. Acesso em: 20 ago. 2017.
- BRASIL. Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 18 out. 2012a. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12727.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12727.htm)>. Acesso em: 20 ago. 2017.
- BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Reconhecimentos Vigentes. 2017. Disponível em: <<http://www.mi.gov.br/reconhecimentos-realizados>>. Acesso em: 22 jun. 2017.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. 2003. Resolução nº 32, de 15 de outubro de 2003. Disponível em: <[http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=74](http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=74)>. Acesso em: 22 jun. 2017.
- BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. 2003. Resolução nº 32, de 15 de outubro de 2003. Disponível em: <[http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=74](http://www.cnrh.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=74)>. Acesso em: 22 jun. 2017.

- BRASILEIRO, C. A.; LUCAS, E. M.; OYAMAGUCHI, H. M.; THOMÉ, M. T. C. & DIXO, M. 2008. Anurans, northern Tocantins River Basin, states of Tocantins and Maranhão, Brazil. Check List 4: 185-197p.
- BRASILEIRO, C. A.; SAWAYA, R. J.; KIEFER, M. C. & MARTINS, M. 2005. Amphibians of an open Cerrado fragment in southeastern Brazil. Biota Neotropica 5: 93-109p.
- BRITO, P. S. & FREIRE, E. M. X. 2012. New records and geographic distribution map of *Typhlops amoipira* Rodrigues and Juncá, 2002 (Typhlopidae) in the Brazilian Rainforest. Check List 8: 1347-1349.
- BRUNISMANN, A. G.; SOUZA, M. M.; PIRES, E. P.; COELHO, E. L. & MILANI, L. R. 2016. Social wasps (Hymenoptera: Vespidae) in Deciduous Seasonal Forest in Southeastern Brazil. Journal of Entomology and Zoology Studies 2016; 4(4): 447-452.
- CALDWELL, J. P., & SHEPARD, D. B. 2007. Calling site fidelity and call structure of a Neotropical toad, *Rhinella ocellata* (Anura: Bufonidae). Journal of Herpetology, 41(4), 611-621.
- CAMARGOS, R. M. 2001. Unidades de conservação em Minas Gerais: levantamento e discussão. Publicações Avulsas da Fundação Biodiversitas, 2. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 2001. 67p.
- CAMPOS, H. G. 2006. Economia e trabalho nas estradas reais e nas estradas de ferro de Minas Gerais. Cadernos de História, vol. IV, n.º 2, ano 2, p. 180-207. Disponível em: [www.ichs.ufop.br/cadernosdehistoriap](http://www.ichs.ufop.br/cadernosdehistoriap).
- CAMPOS, L. A. O. *Melipona rufiventris* Lepeletier, 1836. In: MACHADO, A. B. M.; FONSECA, G. A. B.; MACHADO, R. B.; AGUIAR, L.M. & LINS, L.V. (Eds.). Livro Vermelho das espécies ameaçadas de extinção da fauna de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 1998. 608p.
- CARAMASCHI, U., & NAPOLI, M. F. 2012. Taxonomic revision of the *Odontophrynus cultripes* species group, with description of a new related species (Anura, Cycloramphidae).
- CARVALHO, E.C. 2016. Assembleia de Pequenos Mamíferos em uma Região de Cerrado no Norte de Minas Gerais. Universidade Federal de Viçosa (Dissertação de Mestrado). Lavras, 2016. 40p. .
- CARVALHO, L.G.; OLIVEIRA, M.S.; ALVES, M.C.; VIANELLO, R.L.; SEDIYAMA, G.C.; CASTRO NETO, P. DANTAS, A.A.A. Clima. In: SCOLFORO, J.R.S.; CARVALHO, L.M.T.; OLIVEIRA, A.D. Zoneamento Ecológico-Econômico de Minas Gerais – componentes geofísico e biótico. Lavras: Editora UFLA, 2008.
- CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais. 2017. Pequenas Centrais Hidrelétricas. Disponível em: < [http://www.cemig.com.br/pt-br/a\\_cemig/Nossa\\_Historia/Paginas/Pch.aspx](http://www.cemig.com.br/pt-br/a_cemig/Nossa_Historia/Paginas/Pch.aspx)>. Acesso em: 25 jul. 2017.
- CHIARELLO, A. G. 2000. Influência da caça ilegal sobre mamíferos e aves das matas de tabuleiro do norte do estado do Espírito Santo. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão*, 11(12), 229-247.
- COLLI, G. R.; ZATZ, M. G. & CUNHA, H. J. 1998. Notes on the ecology and geographical distribution of the rare Gymnophthalmid lizard *Bachia bresslaui*. Herpetologica 54 (2): 169-174p.
- CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE - Resolução n.º. 392 de 25 de Junho de 2007. Definição de vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no estado de Minas Gerais.
- CONSERVAÇÃO INTERNACIONAL & IESB. 2000. Designing Sustainable Landscapes. Center for Applied Biodiversity Science at Conservation International and Institute for Social and Environmental Studies of Southern Bahia. Washington, DC.
- COPAM – CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL. 2010. Deliberação Normativa COPAM n.º 147, de 30 de abril de 2010: Aprova a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. Minas Gerais (Diário do Executivo), 04/05/2010.
- CPRM, C. D. P. D. R. 2010. Minerais-Serviço Geológico do Brasil. Geodiversidade do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: Programa Geologia do Brasil-Levantamentos da Geodiversidade.
- CRAWSHAW JR, P. G., & QUIGLEY, H. B. 2002. Hábitos alimentarios del jaguar y el puma en el Pantanal, Brasil, con implicaciones para su manejo y conservación. El jaguar en el nuevo milenio, RA Medellín, C. Equihua, CLB Chetkiewicz, PG Crawshaw Jr., A. Rabinowitz, KH Redford, JG Robinson, EW Sanderson y AB Taber (eds.). Universidad Nacional Autónoma de México, Wildlife Conservation Society y Fondo de Cultura Económica, México, DF, 223-235.

- DANTAS, K. S. Q.; QUEIROZ, A. C. M. NEVES, F. S.; REIS JÚNIOR, R. & FAGUNDES, M. 2011. Formigas (Hymenoptera: Formicidae) em diferentes estratos numa região de transição entre os biomas do Cerrado e da Caatinga no norte de Minas Gerais. *MG Biota*, v.4, n.4, 17-31p.
- DAYRELL, J. S.; FERNANDES, V. D.; MOURA, M. R. & FEIO, R. N. 2012. New records of *Trachycephalus mambaiensis* (Amphibia: Hylidae) from a cerrado region in Minas Gerais state, Brazil. *Check List* 8(2): 269-271p.
- DEL GIÚDECE, G. M. L. 2009. Relatório Final do Levantamento da fauna de vertebrados do rio Pandeiros (médio São Francisco): conservação e manejo. Universidade Federal de Viçosa. 178 p.
- DESBIEZ, A. L. J., KEUROGHLIAN, A., DE MELLO BEISIEGEL, B., MEDICI, E. P., GATTI, A., PONTES, A. R. M., ... & DE PINHO, G. M. 2012. Avaliação do risco de extinção do cateto Pecari tajacu Linnaeus, 1758, no Brasil. *Biodiversidade Brasileira*, (1), 74-83.
- DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S.; MACHADO, A. B. M. SEBAIO, F. A. & ANTONINI, Y. 2005. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. 2. ed. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 222p.
- DUARTE, R. H. 2002. Olhares estrangeiros: viajantes no vale do rio Mucuri. *Revista Brasileira de História*, 22(44), 267-288.
- ECOPLAN-LUME-SKILL. 2014. Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Pandeiros - SF9. Diagnóstico da bacia hidrográfica do rio Pandeiros - SF9. Ecoplan Engenharia, Lume Estratégia Ambiental e Skill Engenharia, 2014.
- EMBRAPA - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. 2004. Mapeamento de Solos e Aptidão Agrícola das Terras do Estado de Minas Gerais. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 63. Organizadores: Fernando Cezar Saraiva do Amaral, Humberto Gonçalves dos Santos, Mário Luís Diamante Áglio, Mariza Nascimento Duarte (in memoriam), Nilson Rendeiro Pereira, Ronaldo Pereira de Oliveira e Waldir de Carvalho Júnior. ISSN 1678-0892. Rio de Janeiro, RJ. Dezembro, 2004.
- ESBERARD, C. E. L. 2006. Efeito da coleta de morcegos por noites seguidas no mesmo local. *Revista Brasileira de Zoologia* 23(4): 1093 – 1096.
- ESPÍRITO-SANTO, M. M.; FAGUNDES, M.; SEVILHA, A. C.; SCARIOT, A. O.; AZOFEIFA, G. A. S.; NORONHA, S. E.; FERNANDES, G. W. Florestas estacionais decíduas brasileiras: distribuição e estado de conservação. *MG Biota*, v.1, n.2, 2008.
- ETEROVICK, P. C. & SAZIMA, I. 2000. Structure of an anuran community in a montane meadow in southeastern Brazil: effects of seasonality, habitat, and predation. *Amphibia-Reptilia* 21: 439-461p.
- EUCLYDES, H. P (coord.). 2011b. Atlas Digital das Águas de Minas. Consulta Espacial Georreferenciada: Modelos ajustados por curso d'água - Bacia do Alto e Médio São Francisco - MG. Belo Horizonte: 2011b. Disponível em: <[http://www.atlasdasaguas.ufv.br/alto\\_e\\_medio\\_sao\\_francisco/Modelo\\_Ajustado/Modelo\\_Ajustado.html](http://www.atlasdasaguas.ufv.br/alto_e_medio_sao_francisco/Modelo_Ajustado/Modelo_Ajustado.html)>. Acesso em: 12 jul. 2017.
- FAGUNDES, N. C. A. & FERREIRA, E. J. 2016. Veredas (Mauritia Flexuosa palm swamps) in the southeast Brazilian savanna: Floristic and structural peculiarities and conservation status. *Neotropical Biology and Conservation*, v. 11, n. 3, p. 178.
- FEAM - Fundação Estadual do Meio Ambiente; UFV - Universidade Federal de Viçosa; CETEC - Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais; UFLA - Universidade Federal de Lavras. 2010. Mapa de solos de Minas Gerais: legenda expandida. Belo Horizonte. 49 p.
- FERNANDES, V. D. 2009. A herpetofauna do médio rio São Francisco, estado de Minas Gerais, Brasil. Monografia de conclusão de curso de graduação em Ciências Biológicas da Universidade Federal de Viçosa. 67p.
- FERNANDES, V. D.; MOURA, M. R.; DAYRELL, J. S.; SANTANA, D. J. & LIMA, L. H. R. 2010. Reptilia, Squamata, Serpentes, Typhlopidae, *Typhlops amoipira* Rodrigues and Juncá, 2002: Range extension and new state record. *Check List* 6(2): 56-61p.
- FERNANDES, V. D.; MOURA, M. R.; DAYRELL, J. S.; SANTANA, D. J. & LIMA, L. H. R. 2010. Reptilia, Squamata, Serpentes, Typhlopidae, *Typhlops amoipira* Rodrigues and Juncá, 2002: Range extension and new state record. *Check List* 6(2): 56-61p.
- FERREIRA, G.B.; OLIVEIRA, M. J. R.; JUNIOR, E. A. M.; SILVA, J. A.; RODRIGUES, F. H. G. 2011. Mamíferos de médio e grande porte do Parque Estadual Veredas do Peruaçu: riqueza, composição e estratégias de conservação. *MG BIOTA* 4(2): 6-17.
- FERREIRA, P. H. G.; NUNES, Y. R. F.; FARIA, M. L.; BRANDÃO, M. M.; COSTA, C. S. R.; VALÉRIA, H. M.; MELO, G. A. & PIMENTA, M. A. S. 2016. Do fruit morphology and scarification affect

- germination and predation rates of Babassu seeds?. *Acta Botanica Brasilica*, v. 30, n. 4, p. 658-666, 2016.
- FONSECA, E. M. B.; GROSSI, W. R.; FIORINE, R. A.; PRADO, N. J. S. 2008. PCH Pandeiros: uma complexa interface com a gestão ambiental regional. *Anais... Simpósio Brasileiro Sobre Pequenas E Médias Centrais Hidrelétricas*, 6, Belo Horizonte, 2008. 16p.
- FORZZA, R.C. 2017. *Encholirium* in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/floradobrasil/FB25328>>.
- FREIRE, A. R. C. 2011. Módulo rural e módulo fiscal. *JurisWay Sistema Educacional on line*, 29 maio 2011. Disponível em: <[http://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?id\\_dh=5955](http://www.jurisway.org.br/v2/dhall.asp?id_dh=5955)>. Acesso em: 20 mar. 2013.
- FUNATURA - FUNDAÇÃO PRÓ-NATUREZA. 2008. Plano de Desenvolvimento Territorial de Base Conservacionista do Mosaico Sertão Veredas-Peruaçu. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/mosaicos/plano-dtbc.pdf>>. Acesso em: 17-out-2017.
- GALANTE, M. L. V.; BESERRA, M. M. L.; MENEZES, E. O. 2002. Roteiro Metodológico de Planejamento – Parque Nacional, Reserva Biológica, Estação Ecológica. Brasília: MMA, IBAMA/DIREC/CGEUC/COPUC, 136 p.
- GODINHO, H. P. & GODINHO, A. L. 2003. Águas, peixes e pescadores do São Francisco das Minas Gerais. Belo Horizonte: Editora PUC-Minas, 2003. 468p.
- GODINHO, H. P. 1986. Pesquisas Ictiológicas no rio Pandeiros. Relatório Técnico. 73p.
- GODINHO, L. B. 2013. Anfíbios anuros da bacia do rio São Francisco em Minas Gerais: composição e biogeografia. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Biologia Animal. 95 p.
- GOMIERO, L. M. & BRAGA, F. M. S. 2004. Feeding of introduced species of *Cichla* (Perciformes, Cichlidae) in Volta Grande Reservoir, River Grande (MG/SP). *Brazilian Journal of Biology*, 64(4): 787-795p.
- GUERRA, A. T. 1997. *Novo Dicionário Geológico-Geomorfológico*. Editora Bertrand Brasil: Rio de Janeiro/RJ, 1997. 652p.
- IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. 2001. Roteiro Metodológico para Gestão de Área de Proteção Ambiental - APA. Brasília, DF: IBAMA, Diretoria de Unidades de Conservação e Vida Silvestre, 240 p.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2010. Pesquisa Nacional de Saneamento Básico - 2008. Rio de Janeiro, 2010. apud CONSÓRCIO ECOPLAN-LUME-SKILL. *Ecoplan Engenharia; Lume Estratégia Ambiental; Skill Engenharia*. Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Pandeiros - SF9. Diagnóstico da bacia hidrográfica do rio Pandeiros - SF9. 2014.
- IEF - INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. 2017a. APA Pandeiros. Disponível em: <<http://www.ief.mg.gov.br/noticias/3306-nova-categoria/1769-apa-pandeiros->>. Acesso em: 21 jun. 2017.
- IEF - INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. 2017b Banco de Dados de Unidades de Conservação Estaduais. Disponível em: < <http://www.ief.mg.gov.br/areas-protegidas/banco-dados-de-unidades-de-conservacao-estaduais> >. Acesso em: 01 ago. 2017.
- IEF - INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. APA Pandeiros. 2017. Disponível em: < <http://www.ief.mg.gov.br/noticias/3306-nova-categoria/1769-apa-pandeiros-> >. Acesso em: 21 jun. 2017.
- IGA - INSTITUTO DE GEOCIÊNCIAS APLICADAS. Áreas de Proteção Ambiental no Estado de Minas Gerais. Demarcação e Estudos para o Pré-Zoneamento Ecológico: APA Bacia do Rio Pandeiros. Relatório Técnico, Instituto Estadual de Florestas (IEF), 2006, 271 p.
- IGAM - INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. 2014. Plano Diretor de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Pandeiros, Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos SF9. Relatório Final. Instituto Mineiro de Gestão das Águas: Belo Horizonte, 2014. Disponível em: <http://portalinfohidro.igam.mg.gov.br/downloads/publicacoes-tecnicas/planos-diretores/bacia-hidrografica-do-rio-sao-francisco/8224-upgrhsf9rio-pandeiros>. Acesso em: 05-abr.-2017.
- IGAM - INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA - INMET. 2017. Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990. Brasília, DF, 2017. Disponível em:

- <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatologicas>>. Acesso em: 14 ago. 2017.
- INMET – Instituto Nacional de Meteorologia, 2017. Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisClimatologicas>. Acesso em 15-set-2017.
- INPE - INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. 2011. Topodata: Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil. Disponível em: < <http://www.webmapit.com.br/inpe/topodata/> >. Acesso em: 01 jun. 2017.
- IUCN - INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. 1994. Guidelines for Protected Area Management Categories. Gland: IUCN, 1994.
- IUCN - INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.1.
- IUCN - INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. 2012. Red List of threatened Species. Version 2012.1 <[www.iucnredlist.org/](http://www.iucnredlist.org/)>
- IUCN - INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. 2017. IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org), acessado em 14 de julho de 2017.
- KATO, M., SHIBATA, A., YASUI, T., & NAGAMASU, H. 1999. Impact of introduced honeybees, *Apis mellifera*, upon native bee communities in the Bonin (Ogasawara) Islands. *Researches on Population Ecology*, 41(2), 217-228.
- KING, L.C. 1956. Geomorfologia do Brasil Oriental. *Revista Brasileira de Geografia*, Rio de Janeiro, 18 (2).
- KIRWAN, G. M.; BARNETT, J. M. & MINNS, J. C. 2001. Significant ornithological observations from the Rio São Francisco Valley, Minas Gerais, Brazil, with notes on conservation and biogeography. *Ararajuba*, 9:145:161.
- KONDO, M. K. 2017b. II WORKSHOP: Sustentabilidade da Bacia do Rio Pandeiros - MG. Apresentação. Quantificação, Monitoramento e Controle da Erosão na Bacia do Rio Pandeiros. Departamento de Ciências Agrárias. Universidade Estadual de Montes Claros. Belo Horizonte/MG. FAPEMIG, 2017.
- KONDO, M. K.; ALVES, P. F. S.; OLIVEIRA, W. F.; FERREIRA, V. G.; SANTOS, S. R. dos – 2016. Relações entre uso do solo e os recursos hídricos na bacia do Rio Pandeiros. *Anais da XX Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água*. SBCS.:Curitiba/PR, 2016. 5p.
- KONDO, M. K.; ALVES, P. F. S.; SILVA, R. F.; FERREIRA, G. V.; OLIVEIRA, H. F. A.; MAIA, V. M. 2017a. Levantamento e Vulnerabilidades dos solos na bacia do Rio Pandeiros. *Anais do XXXVI Congresso Brasileiro de Ciências do Solo*. SBCS: Belém/PA, 2017. 2p.
- KRUG, C., & ALVES-DOS-SANTOS, I. 2008. The use of different methods to sample the bee fauna (Hymenoptera: Apoidea), a study in the mixed temperate rainforest in Santa Catarina State. *Neotropical entomology*, 37(3), 265-278.
- KUNZ, T. H. & KURTA, A. 1988. Roosting metabolic rate and body temperature of male little brown bats (*Myotis lucifugus*) in summer. *Journal of Mammalogy*, 69(3), 645-651.
- LANDAU, E. C.; CRUZ, R. K.; HIRSCH, A.; PIMENTA, F. M.; GUIMARAES, D. P. 2012. Variação geográfica do tamanho dos módulos fiscais no Brasil. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2012. Documentos 146. 199 p. il.
- LANDAU, E. C.; MOURA, L.; CRUZ, R. K.; MIRANDA, L. F. S.; HIRSCH, A. & GUIMARÃES, D. P. 2013. Geoespacialização de indicadores cadastrais rurais no Brasil. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 2013. Documentos 156. 261 p. il.
- LEÃO, A. T. & D. M. COCHRAN. 1952. Revalidation and re-description of *Bufo ocellatus* Günther, 1858 (Anura: Bufonidae). *Memórias do Instituto de Butantan*, 24: 271–280p.
- LESSA, L. G. & PAULA, C. S. Estrutura da comunidade de pequenos mamíferos em uma área de mata ciliar savânica no Parque Estadual do Rio Preto, Minas Gerais, Brasil. *Neotropical Biology and Conservation* 9(2): 98-104, 2014.
- LIMA, L. D. M.; MARTINS, C. H.; MOREIRA, L. C. C.; OLIVEIRA, A. C. M.; CARVALHOSA, G. S. (orgs). 2014. Roteiro metodológico para Elaboração de Planos de Manejo - Áreas de Proteção Ambiental. Rio de Janeiro: Instituto Estadual do Ambiente - INEA, 64 p.
- LIMA, M.A.P. Aspectos da biologia de *Melipona rufiventris*. 2004. Lapeletier, 1836 e de *Melipona mondury* Smith, 1863. UFV (Tese de Doutorado). Viçosa/MG. 75pp.

- LOMBARDI, J. A.; SALINO, A. & TEMPONI, L. G. 2005. Diversidade florística de plantas vasculares no município de Januária, Minas Gerais, Brasil. Belo Horizonte. Lundiana: 6(1): 3-20.
- LOPES, L. E.; D'ANGELO NETO, S.; LEITE, L. O.; MORAES, L. L. & CAPURUCHO, J. M. G. 2010. Birds from Rio Pandeiros, southeastern Brazil: a wetland in an arid ecotone. Revista Brasileira de Ornitologia, 18: 267-282.
- MACHADO, A. O.; ÁVILA, M. A.; INÁCIO, M. F.; ARAÚJO, H. L.; SILVA, J. R. T. & NUNES, Y. R. F. 2014. Dinâmica da comunidade arbórea de uma vereda da Área de Proteção Ambiental do Rio Pandeiros, Norte de Minas Gerais. In: Anais do 8º Fórum FEPEG - Universidade: saberes e práticas inovadoras, UNIMONTES. Montes Claros: 3p.
- MAILLARD, P. & ALENCAR-SILVA, T. 2013. A method for delineating riparian forests using region-based image classification and depth-to-water analysis. International journal of remote sensing, v. 34, n. 22, p. 7991-8010.
- MAILLARD, P.; PEREIRA, D. B. & SOUZA, C. G. 2009. Incêndios Florestais em Veredas: Conceitos e estudo de caso no Peruáçu. Revista Brasileira de Cartografia. 61(04).
- MARTINELLI, G.; MESSINA, T.; SANTOS FILHO, L. 2014. Livro vermelho da flora do Brasil – Plantas raras do Cerrado. Organizadores Gustavo Martinelli; Tainan Messina e Luiz Santos Filho. 1. ed. - Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, CNCFlores, 320 pgs.
- MATAVELLI, R., CAMPOS, A. M., & DE ANDRADE, G. V. 2014. First record of *Hypsiboas geographicus* (Spix, 1824)(Hylidae) and *Physalaemus centralis* Bokermann, 1962 (Leptodactylidae) for coastal ecosystems in the state of Maranhão, Brazil. Check List, 10(3), 702-705.
- MATOS, F. S.; NUNES, Y. R. F. SILVA, M. A. P. & OLIVEIRA, I. S. 2014. Biometric variations of diaspores of buriti (*Mauritia flexuosa* L.f. - ARECACEAE) in Veredas at different conservation stages. Ciência Florestal, v. 24, n. 4, p. 833-842.
- MEDEIROS, R. 2006. Evolução das tipologias e categorias de áreas protegidas no Brasil. Ambiente & Sociedade, jan. /jun. 2006, 9(1): 41-64.
- MÉDICI, E. P.; FLESHER, K.; BEISEIGEL, B. M.; KEUROGHLIAN, A.; DÉSBIEZ, A. L. J.; GATTI, A.; PONTES, A. R. M.; CAMPOS, C.B.; TÓFOLI, C. F.; JÚNIOR, E. A. M.; AZEVEDO, F.C.; PINHO, G. M.; CORDEIRO, J.L.P.; JÚNIOR, T. S. S.; MORAIS, A. A.; MANGINI, P.R.; RODRIGUES, L. F.; ALMEIDA, L. B. 2012. Avaliação do Risco de Extinção da Anta Brasileira, *Tapirus terrestris*, Linnaeus, 1758, no Brasil. Biodiversidade Brasileira (3): 103-116.
- MELO, A. L. & NIESER, N. 2004. Faunistical notes on aquatic Heteroptera of Minas Gerais (Brazil): an annotated list of Gerromorpha and Nepomorpha collected near Januária, MG. Lundiana 5(1):43-49.
- MENDONÇA, D. S. & MAGALHÃES, S. C. M. 2015. Realidade socioeconômica e ambiental de comunidades tradicionais de veredeiros da APA do Rio Pandeiros, Norte de Minas Gerais. In: Anais do XI Encontro Nacional ANPEGE. P.6082-6093.
- MENINO, G. C. O.; NUNES, Y. F. R.; TOLENTINO, G. S.; SANTOS, R. M.; AZEVEDO, I. F. P.; VELOSO, M. D. M. & FERNANDES, G. W. 2009. A regeneração natural da vegetação ciliar do rio Pandeiros como indicativo da futura composição da comunidade arbórea. MG BIOTA, 2(2):38-57.
- MENINO, G. C. O.; NUNES, Y. R. F.; SANTOS, R. M.; FERNANDES, G. W. & FERNANDES, L. A. 2012. Environmental heterogeneity and natural regeneration in riparian vegetation of the Brazilian semi-arid region. Edinburgh Journal of Botany, v. 69, n. 01, p. 29-51.
- MICHALSKI, F., & PERES, C. A. 2007. Disturbance-mediated mammal persistence and abundance-area relationships in Amazonian forest fragments. Conservation Biology, 21(6), 1626-1640.
- MICHENER, C.D. The bees of the world. Baltimore, EUA: Johns Hopkins Press. 2007. 953p.
- MINAS GERAIS. 2002. Deliberação Normativa do CERH/MG, nº 06, de 4 de outubro de 2002. Estabelece as Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos do Estado de Minas Gerais. Disponível em: < <http://www.agenciapcj.org.br/docs/deliberacoes/deliberacao-cerh-06.pdf>>. Acesso em: 22 jun. 2017.
- MINAS GERAIS. 2008. Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº 1, de 05 de maio de 2008. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Belo Horizonte: Diário Oficial do Estado de Minas Gerais, 13 maio. 2008. Disponível em: <<http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=8151>>. Acesso em: 29 ago. 2017.

















- MMA - Ministério do Meio Ambiente, Conservação Internacional & Fundação SOS Mata Atlântica. 2006. O Corredor Central da Mata Atlântica: uma nova escala de conservação da biodiversidade. Brasília. 46p.
- MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. 2014. Lista Nacional das Espécies Fauna Ameaçados de Extinção. Portarias nº. 444/2014 de 17 de dezembro de 2014. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF.
- MORAES JR, E. A. 2012. The status of the jaguar in the Cerrado. CAT News Special Issue, p.25-28.
- MOURA, M. R.; PIRANI, R. M. & SILVA, V.X. 2013. New records of snakes (Reptilia: Squamata) in Minas Gerais, Brazil. Check List, 9(1): 99-103p.
- MURTA, A. F.; REIS, L. E. M.; GOMES, L. G.; FAGUNDES, M. & FARIA, M. L. 2009. Sobrevivência e crescimento de plântulas em três fitofisionomias na bacia do rio Pandeiros. MG BIOTA, 2(2):58-69.
- MYERS, C. W. & CADLE, J. E. 1994. A new genus for South American snakes related to *Rhadinaea obtusa* Cope (Colubridae) and resurrection of *Taeniophallus* Cope for the "*Rhadinaea*" *brevirostris* group. American Museum Novitates, 3102: 1-33p.
- NASCIMENTO-COSTA, M. C.; STUMPP, R. A. S.; LESSA, G. 2017. Mamíferos da Área de Proteção Ambiental do Rio Pandeiros, Médio São Francisco, Minas Gerais, Brasil. MG BIOTA 9(3): 21-52.
- NEVES, W. V. 2011. Avaliação da vazão em bacias hidrográficas com veredas, em diferentes estádios de conservação, na APA do Rio Pandeiros MG. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias, Agroecologia), Universidade Federal de Minas Gerais, Montes Claros, 2011.
- NOGUEIRA, C. & RODRIGUES, M. T. 2006. The genus *Stenocercus* (Squamata: Tropicuridae) in extraamazonian Brazil, with the description of two new species. South American Journal of Herpetology, 1(3):149-165p.
- NOGUEIRA, M. R.; PESSOA, A. P. L. M.; OLIVEIRA, J. A.; PERACCHI, A. L. 2015. Small mammals (Chiroptera, Didelphimorphia, and Rodentia) from Jaíba, middle Rio São Francisco, northern Minas Gerais State, Brazil. Biota Neotropica 15(2): 1-18.
- NUNES, J. R. S. 2005. FMA+ - um novo índice de perigo de incêndios florestais para o Estado do Paraná – Brasil. Tese de Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal da Universidade Federal do Paraná, UFPR, Curitiba, 2005. 150p. Disponível Em: <[http://www.floresta.ufpr.br/defesas/pdf\\_dr/2005/t184\\_0258-D.pdf](http://www.floresta.ufpr.br/defesas/pdf_dr/2005/t184_0258-D.pdf)>. Acesso em: 29 ago. 2017.
- NUNES, Y. R. F.; AZEVEDO, I. F. P.; NEVES, W. V.; VELOSOS, M. D.; SOUZA, R. A. & FERNANDES, G. W. 2009. Pandeiros: o Pantanal Mineiro. Biota: Boletim Científico da Diretoria de Biodiversidade do IEF – MG, 2(2): 4-17p.
- NUSSBAUM, R. A. & WILKINSON M. 1987. Two new species of *Chthonerpeton* (Amphibia: Gymnophiona: Typhlonectidae) from Brazil. Occasional Papers of the Museum of Zoology, 716: 1-15p.
- OLIVEIRA, J. A. 2003. Diversidade de mamíferos e o estabelecimento de áreas prioritárias para a conservação do bioma Caatinga. In: Silva, J. M. C.; Tabarelli, M.; Fonseca, M. T.; Lins, L. V. (orgs). Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a Conservação. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. pp 265-282.
- PAGLIA, A. P., DA FONSECA, G. A., RYLANDS, A. B., HERRMANN, G., AGUIAR, L. M., CHIARELLO, A. G., & MENDES, S. L. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil 2ª Edição/Annotated Checklist of Brazilian Mammals. Occasional papers in conservation biology, 6, 76.
- PAINI, D. R., & ROBERTS, J. D. 2005. Commercial honey bees (*Apis mellifera*) reduce the fecundity of an Australian native bee (*Hylaeus alcyoneus*). *Biological conservation*, 123(1), 103-112.
- PATTON, C., SAWICKI, D., & CLARK, J. (2015). Basic methods of policy analysis and planning. Routledge.
- PAVAN, D. & DIXO, M. 2004. A herpetofauna da área de influência do reservatório da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães, Palmas, TO. Humanitas 4:13-30.
- PEEL, M. C.; B. L.; FINLAYSON, T. A.; MCMAHON. 2007. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. Hydrology and Earth System Sciences, 11, 1633-1644.
- PENHA, U. C. 2001. Geologia dos Conglomerados da Serra da água Fria e dos depósitos diamantíferos de Jequitaiá, MG. 2001. Tese (Doutorado em Geologia) Universidade Estadual Paulista – UEP. Rio Claro. São Paulo. 148 p.

- PERACCHI, A. L.; LIMA, I. P.; REIS, N. R.; NOGUEIRA, M. R.; ORTENCIO-FILHO, H. 2006. Ordem Chiroptera. 154-230p. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. Editores. Mamíferos Do Brasil. Londrina – Pr. 437p.
- PEREIRA, S. B.; PRUSKI, F. F.; SILVA, D. D. & RAMOS, M. M. 2007. Study of the hydrological behavior of São Francisco River and its main tributaries. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, v. 11, n. 6, p. 615-622.
- PINHEIRO, M. R. 2010. Recomendações para reconhecimento e implementação de mosaicos de áreas protegidas. Brasília: GTZ, 82.
- PINHEIRO-MACHADO, C., SILVEIRA, F. A., ALBUQUERQUE, P. M. C., BIESMEIJER, J., CAMPOS, M. J. O., EARDLEY, C., ... & DE MARCO, P. 2006. Surveying and monitoring of pollinators in natural landscapes and in cultivated fields. Bees as pollinators in Brazil: assessing the status and suggesting best practices. Holos, Ribeirão Preto.
- PIVARI, M. O. D.; VIANA, P. L. & LEITE, F. S. F. 2013. The Aquatic macrophyte flora of the Pandeiros river wildlife sanctuary, Minas Gerais, Brazil. Check List, v. 9, n. 2, p. 415-424, 2013.
- POLISAR, J., MAXIT, I., SCOGNAMILLO, D., FARRELL, L., SUNQUIST, M. E., & EISENBERG, J. F. 2003. Jaguars, pumas, their prey base, and cattle ranching: ecological interpretations of a management problem. Biological conservation, 109(2), 297-310.
- POMPEU, P. S. & GODINHO, H. P. 2006. Effects of extended absence of flooding on the fish assemblages of three floodplain lagoons in the middle São Francisco River, Brazil. Neotropical Ichthyology, 4(4): 427-433p.
- POMPEU, P. S. 2016. Remover barragens, reviver rios. UFMG Manuelzão, Belo Horizonte, p.23.
- PRADO, D. E. & GIBBS, P. E. 1993. Patterns of species distributions in the dry seasonal forests of South America. Annals of the Missouri Botanical Garden, 80: 902–927p.
- PROUS, A.; COSTA, F. & ALONSO, M. 1996 ARQUEOLOGIA DA LAPA DO DRAGÃO. IN: Arqueologia do Alto Médio São Francisco (Tomo I) Região de Montalvânia (Org.) PROUS, A. & RIBEIRO, L. Arquivos do Museu de História Natural da UFMG, Vol. XVII/XVIII, Belo Horizonte.
- PROUS, A.; JUNQUEIRA, P. A. & MALTA, I. M. 1984. Arqueologia do Alto Médio São Francisco, Região de Januária e Montalvânia. Revista de Arqueologia, Belém, 2 (11: 59-72), jan./jun.
- RECODER, R. & NOGUEIRA, C. 2007. Composição e diversidade de Répteis Squamata na região sul do Parque Nacional Grande Sertão Veredas, Brasil Central. Biota Neotropica, 7(3): 267-278p.
- RECODER, R. S.; TEIXEIRA JR., M.; CAMACHO A.; NUNES, P. M. S.; MOTT, T.; VALDUJO, P. H., GHELLERE, J. M., NOGUEIRA, C & RODRIGUES, M. T. 2011. Répteis da Estação Ecológica Serra Geral do Tocantins, Brasil Central. Biota Neotropica 11: 1–19p.
- RECODER, R. S.; WERNECK, F. P.; TEIXEIRA JR., M.; COLLI, G. R., SITES JR., J. K. & RODRIGUES, M. T. 2014. Geographic variation and systematic review of the lizard genus *Vanzosaura* (Squamata, Gymnophthalmidae), with the description of a new species. Zoological Journal of the Linnean Society 171(1): 206–225p.
- REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A. & LIMA, I. P. 2007. Morcegos do Brasil. Londrina: Nelio R. dos Reis. 253p.
- REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. 2011. Mamíferos do Brasil. Londrina: Editora da Universidade Estadual de Londrina, 437 p.
- RESENDE, E. K.; MARQUES, D. K. S. & FERREIRA, L. K. S. G. 2008. A successful case of biological invasion: the fish *Cichla piquiti*, an Amazonian species introduced into the Pantanal, Brazil. Brazilian Journal of Biology, 64(4): 799-805p.
- REZENDE, R. S.; SANTOS, A. M. HENKE-OLIVEIRA, C. & GONÇALVES JR., J. F. 2014. Effects of spatial and environmental factors on benthic a macroinvertebrate community. Zoologia (Curitiba), v. 31, n. 5, p. 426-434, 2014.
- RODRIGUES, L. A. 2013. Avaliação do Risco de Extinção da Lontra Neotropical *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) no Brasil. Biodiversidade Brasileira, 3(1): 216-227.
- RODRIGUES, M. T. & JUNCÁ, F. A.. 2002. Herpetofauna of the quaternary sand dunes of the middle Rio São Francisco: Bahia: Brazil. VII. *Typhlops amoipira* sp. nov., a possible relative of *Typhlops yonenagae* (Serpentes, Typhlopidae). Papéis Avulsos de Zoologia, 42(13): 325- 333p.
- SAGAN, C. 1980. Os Dragões do Eden. Ed. Francisco Alves, Rio de Janeiro.
- SALES, H. R.; SANTOS, R. M.; NUNES, Y. R. F.; MORAIS-COSTA, F. & SOUZA, S. C. A. 2009. Caracterização florística de um fragmento de cerrado na APA Estadual do Rio Pandeiros - Bonito de Minas/MG. MG BIOTA, 2(3):22-30.




















- SALES, H. R.; SOUZA, S. C. A.; LUZ, G. R.; MORAIS-COSTA, F.; AMARAL, V. B.; SANTOS, R. M.; VELOSO, M. D. M. & NUNES, Y. R. F. 2009. Flora arbórea de uma Floresta Estacional Decidual na APA Estadual do Rio Pandeiros, Januária/MG. *MG BIOTA*, 2(3):31-41.
- SANTANA, D. O.; MARQUES, T. S.; VIEIRA, G. H. C.; MOURA, G. J. B.; FARIA, R. G.; Mesquita, D. O. 2016. *Mesoclemmys tuberculata* (Luederwaldt 1926) Tuberculate Toad-headed Turtle. *Chelonian Research Monographs*, 5: 097.1-097.8p.
- SANTOS, R. M.; VIEIRA, F. A.; FAGUNDES, M.; NUNES, Y. R. F.; GUSMÃO, E. 2007 Riqueza e similaridade florística de oito remanescentes florestais no norte de Minas Gerais, Brasil. *Revista Árvore*, Viçosa, v. 31, n. 1, p. 135-144.
- SANTOS, U.; SILVA, P. C.; BARROS, L. C. & DERGAM, J. A. 2015. Fish fauna of the Pandeiros River, a region of environmental protection for fish species in Minas Gerais state, Brazil. *Check List*, 11(1): 1 – 7p.
- SANTOS, U.; Volckert, C. M.; Belei, F. A.; Cioffi, M. B.; Bertollo, L. A. C.; Paiva, S. R. & Dergam, J. A. 2009. Molecular and karyotypic phylogeography in the Neotropical *Hoplias malabaricus* (Erythrinidae) fish in eastern Brazil. *Journal of Fish Biology*, v. 75, n. 9, p. 2326-2343.
- SANTOS, V. J.; FIALHO, E. S. 2016. Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) e Impactos Pluviais Intensos: O Caso Da Cidade De Ubá/MG, Curitiba, Paraná, Brasil. *Revista Brasileira de Climatologia*, ISSN: 2237-8642 (Eletrônica), Ano 12, Vol. 19: 218-238p. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/download/35684/29392>>. Acesso em: 20 de 08 de 2017.
- SEMAD - SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. 2017. Resolução SEMAD Nº 2.508 de 29 de junho de 2017. Divulga dados cadastrais apurados no 1º trimestre de 2017, referentes aos sistemas de saneamento ambiental e às Unidades de Conservação situadas no Estado de Minas Gerais. Minas Gerais (Diário do Executivo).
- SERAFINI JUNIOR, S.. 2012. O microclima de uma vereda degradada: estudo de caso no Parque Estadual Veredas do Peruaçu-MG. 2012. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8135/tde-08102010-110002/pt-br.php>>. Acesso em: 29 ago. 2017.
- SILVA JR., N. J.; SILVA, H. L. R.; RODRIGUES, M. T. U.; VALLE, N. C.; COSTA, M. C.; CASTRO, S. P.; LINDER, E. T.; JOHANSSON, C. & SITES JR., J. W., 2005. A fauna de vertebrados do vale do alto rio Tocantins em áreas de usinas hidrelétricas. *Estudos, Goiânia*, 32: 57-101p.
- SILVA, D. L.; LUZ, G. R.; VELOSO, M. D. M.; FERNANDES, G. W. & NUNES, Y. R. F. 2016. Emergência e estabelecimento de plântulas de *Guazuma ulmifolia* Lam. Em função de diferentes tratamentos pré-germinativos. *Ciência Florestal*, Santa Maria, v. 26, n. 3, p. 763-772.
- SILVA, J. O.; JESUS, F. M.; FAGUNDES, M. & FERNANDES, G. W. 2009. Esclerofilia, taninos e insetos herbívoros associados a *Copaifera lagsdorffii* Desf. (Fabaceae: Caesalpinioideae) em área de transição Cerrado-Caatinga no Brasil. *Ecologia Austral*, 19:197-206.
- SILVEIRA, F.A.; PINHEIRO-MACHADO, C.; ALVES DOS SANTOS, I.; KLEINERT, A.M.P. & IMPERATRIZ-FONSECA, V.L. 2002. p. 41-50. In: P.G. KEVAN & V.L. IMPERATRIZ-FONSECA (Eds). *Pollinating bees: the conservation link between agriculture and nature*. Brasília, Brasil: Ministério do Meio Ambiente, 2002.
- SIMMONS, N. B., & VOSS, R. S. 1998. The mammals of Paracou, French Guiana, a Neotropical lowland rainforest fauna. Part 1, Bats. *Bulletin of the AMNH*; no. 237.
- SOUZA, S. M. T. 1993. *Hidrosistemas Engenharia de Recursos Hídricos*. Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA. *Deflúvios Superficiais no Estado de Minas Gerais*. 1ª ed. Belo Horizonte: Hidrosistemas, 1993. 264 p.
- SOWLS, L. K. 1997. Javelinas and other peccaries: their biology, management, and use (No. QL 737. U59. S68 1997).
- STUMPP, R., NASCIMENTO-COSTA, M. C., BORONI, N. L., SOUZA DUARTE, T.; LESSA, G. Contributions to the knowledge of small mammals (Mammalia) from northwestern Minas Gerais, Brazil. *Boletim do Museu de Biologia Mello Leitão*, v. 38, n. 1, p.1-21, 2016.
- TAYLOR, B. W.; FLECKER, A. S. & HALL JR, R. O. 2006. Loss of harvested fish species disrupts carbon flow in a diverse tropical river. *Science*, 313: 833-836p.
- TEIXEIRA JR. M. 2010. Os lagartos do vale do rio Peruaçu, MG, Brasil: Aspectos biogeográficos, história natural e implicações para conservação. Tese de doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.



- TEIXEIRA JR., M.; AMARO, R. C.; RECODER, R. S.; DAL VECHIO, F. & RODRIGUES, M. T. 2012. A new dwarf species of *Proceratophrys* Miranda-Ribeiro, 1920 (Anura, Cycloramphidae) from highlands of Chapada Diamantina, Bahia, Brazil. *Zootaxa*, 3551: 25–42p.
- TEIXEIRA, JR., M.; AMARO, R. C.; RECODER, R. S.; SENA, M. A.; RODRIGUES, M. T. 2012. A relict new species of *Oreobates* (Anura, Strabomantidae) from the Seasonally Dry Tropical Forests of Minas Gerais, Brazil, and its implication to the biogeography of the genus and that of South American Dry Forests. *Zootaxa*, 3158: 37-52p.
- TEIXEIRA, M. D. 2015. Análise da influência dos desmatamentos na estrutura da paisagem na região Norte de Minas Gerais. Dissertação (Mestrado profissional), Universidade Federal de Lavras, 68p.
- UETANABARO, M.; GUIMARÃES, L. D.; BÉDA, A. F.; LANDGREF FILHO, P.; PRADO, C. P. A.; BASTOS, R. P. & ÁVILA, R. W. 2006. Inventário da herpetofauna do Complexo Aporé-Sucuriú. In Biodiversidade do Complexo Jauru, subsídios à conservação e manejo do Cerrado (T. C. S. Pagotto & P. R. Souza, orgs.). Editora UFMS, Campo Grande, 105-112p.
- VALDUJO P. H.; RECODER, R. S.; VASCONCELOS, M. M. & PORTELLA, A. S. 2009. Amphibia, Anura, São Desidério. western Bahia uplands, northeastern Brazil. *Check List* 5(4):903-911p.
- VAZ-SILVA, W.; VALDUJO, P.H. & POMBAL JR., J. P. 2012. New species of the *Rhinella crucifer* group from the Brazilian Cerrado. (Anura, Bufonidae). *Zootaxa* 3265: 57–65p.
- VELOSO, M. D. M. 2011. Estrutura, diversidade, florística e variações espaciais do componente arbóreo-arbustivo da vegetação ciliar do Rio Pandeiros, norte de Minas Gerais. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal), Universidade Federal de Lavras, 159p.
- VELOSO, M. D. M.; NUNES, Y. R. F.; AZEVEDO, I. F. P.; RODRIGUES, P. M. S.; FERNANDES, L. A.; SANTOS, R. M.; FERNANDES, G. W. & PEREIRA, J. A. A. 2014. Floristic and structural variations of the arboreal community in relation to soil properties in the Pandeiros river riparian forest, Minas Gerais, Brazil. *Interciencia*, v. 39, n. 9, p. 628.
- VITT L. J.; COLLI G. R.; CALDWELL J. P.; MESQUITA D. O.; GARDA A. A.; FRANÇA F. G. R. 2007. Detecting variation in microhabitat use in low diversity lizard assemblages across small-scale habitat gradients. *Journal of Herpetology* 41: 653–662p.
- WADSON, A. M., 2011. Estudos morfométricos, monitoramento hídrico e levantamento de impactos na sub-bacia hidrográfica do Rio Catolé, Bonito de Minas-MG. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias). Montes Claros, MG: ICA/UFMG, 2011. 146 f.
- WERNECK F. P. & COLLI G. R. 2006. The lizard assemblage from Seasonally Dry Tropical Forest enclaves in the Cerrado biome, Brazil, and its association with the Pleistocenic Arc. *Journal of Biogeography* 33: 1983–1992p.
- WINDISCH, P.G. 2015. Marsileaceae in Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB91502>>.
- ZEE - Zoneamento Ecológico-Econômico do estado de Minas Gerais. Disponível em: <http://www.zee.mg.gov.br/>. Acesso em 14/ago./2017.

## ANEXO I. DIAGNÓSTICOS TEMÁTICOS (VERSÃO COMPLETA) - APAERP


#	Título	Autor(es)	Arquivo (pdf)
1	Clima e Recursos Hídricos da área da APAE do Rio Pandeiros	Thiago Dias, Joana Cruz, Júlia Alvarenga, Júlia Bonome, André Paoli & Mara Oliveira	 Clima & Rec. Hídricos APAERP
2	Geociências da APAE do Rio Pandeiros	Mara Oliveira & Henrique Fonseca	 Geociências APAERP
3	Espeleologia da APAE do Rio Pandeiros	Henrique Fonseca	 Espeleologia APAERP
4	Solos da APAE do Rio Pandeiros	Valéria C. Chaves Barbosa & Luiz Marcelo Aguiar Sans	 Pedologia APAERP
5	Flora e fitofisionomias APAE do Rio Pandeiros	Daniel Teixeira Souza	 Flora APAERP
6	Fauna de abelhas (Hymenoptera: Anthophila) da APAE do Rio Pandeiros	Felipe Vieira de Freitas	 Abelhas APAERP
7	Ictiofauna da APAE do Rio Pandeiros	Yuri Malta Caldeira	 Ictiofauna APAERP
8	Herpetofauna da APAE do Rio Pandeiros	Felipe Sá Fortes Leite	 Herpetofauna APAERP
9	Comunidade de aves na APAE do Rio Pandeiros	Fagner Daniel Teixeira	 Avifauna APAERP
10	Mastofauna da APAE do Rio Pandeiros	Raphael Hipólito dos Santos & Tarcísio de Souza Duarte	 Mastofauna APAERP
11	Diagnóstico Socioeconômico da região da APAE do Rio Pandeiros	Alfredo Bastos de Paula, Leonardo Cardoso Ivo, Marcelo Bernardes Almeida & Viviane Fátima de Freitas	 Socioeconomia APAERP
12	Patrimônio Cultural Material e Imaterial da região da APAE do Rio Pandeiros	Viviane Fátima de Freitas	 Patrimônio APAERP
13	Patrimônio Arqueológico da APAE do Rio Pandeiros	Fernando Walter da Silva Costa	 Arqueologia APAERP
14	Diagnóstico do Uso Público da APAE do Rio Pandeiros	Raoni Araújo Ferreira & Manuela Muzzi de Abreu	 Uso Público APAERP
15	Diagnóstico sobre os incêndios na APAE do Rio Pandeiros e região do entorno	Leonardo Cardoso Ivo & Thiago Dias	 Incêndios APAERP
16	Diagnóstico Institucional e Gerencial da APAE do Rio Pandeiros	Leonardo Cardoso Ivo	 Gerencial APAERP

## ANEXO II. MAPAS TEMÁTICOS APAERP

#	Mapa temático	Arquivo (pdf)
1	Mosaico Sertão Veredas - Peruaçu	 Mosaico SVP
2	Clima	 Clima
3	Bacia Hidrográfica, Sub-bacias e Potenciais Nascentes	 Bacia & Sub-bacias
4	Zonas Homogêneas de Vazões Específicas	 Vazões específicas
5	Geologia	 Geologia
6	Geomorfologia	 Geomorfologia
7	Domínio Geomorfológico e Padrões de Relevô	 Relevô
8	Potencial Espeleológico	 Espeleologia
9	Modelo de elevação (hipsometria)	 Hipsometria
10	Declividade	 Declividade
11	Pedologia	 Pedologia
12	Uso do Solo e Cobertura Vegetal	 Uso do Solo Cob. Vegetal
13	Pontos de Amostragem de Fauna (dados primários)	 Amostragem Fauna
14	Focos de incêndios com dados do INPE e (ROIs): 2012 a 2017	 Incêndios
15	Estruturas de apoio ao combate a incêndios	 Apoio Incêndio
16	Processos Minerários (DNPM)	 DNPM
17	Cadastro Ambiental Rural - CAR	 CAR propriedades
18	Proposta de Alteração dos Limites da Unidade de Conservação	 Limites da UC
19	Mapa-base de localização e acessos	 Localização & Acessos

<b>20</b>	Distribuição das comunidades diagnosticadas na área da APAE Cochá e Gibão, intimamente associadas à Vegetação com Influência Fluvial.	 Anexo II - 20.pdf
<b>21</b>	Enquadramento das classes das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Carinhonha – SF9	 Anexo II - 21.pdf

### ANEXO III. PROPOSTA DE MEMORIAL DESCRITIVO DOS LIMITES DA APAERP

#	Mapa temático	Arquivo (pdf)
1	Proposta de Memorial Descritivo da APAE do Rio Pandeiros, conforme revisão indicada pelo Plano de Manejo da Unidade de Conservação.	 Memorial descritivo APAERP