

PLANO DE MANEJO

ÁREA DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL DA BACIA DO CÓRREGO DA VELHA



PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Luis Inácio Lula da Silva | Presidente

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

Marina Silva | Ministra

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Marcelo Marcelino | Presidente

DIRETORIA DE CRIAÇÃO E MANEJO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Bernardo Ferreira Alves de Brito | Diretor

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS

Romeu Zema Neto | Governador

PREFEITURA MUNICIPAL DE LUZ

Agostinho Carlos de Oliveira | Prefeito

**SECRETARIA DE AGRICULTURA, DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E
MEIO AMBIENTE**

Mozart Basílio | Secretário

ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL DO CÓRREGO DA VELHA

Mozart Basílio | Secretário

CRÉDITOS TÉCNICOS E INSTITUCIONAIS

Equipe de redação do Plano de Manejo

Bernardo Monteiro Cordeiro e Silva
Éder Costa Carvalho
Eduardo Osorio Senra
Gabriela Resende de Souza
Érico Gonçalves Alves Vieira
Adriele Aparecida Pereira
Aldes Lamounier Pereira Andrade
Rafael de Souza Laurindo
André Luiz. Tavares
Andressa Mendes de Sene
Bárbara Monteiro Cordeiro e Silva
Wanderley Jorge da Silveira Junior
Paulo Henrique Brito Junior
Jane Pinheiro Gonçalves
Alana Costa Sales Moreira
Diogo Monteiro Cordeiro e Silva

AGRADECIMENTOS

Comissão de Aprovação

Edivaldo Dias da Silva
Adauto Nunes de Menezes
Simone Cardoso da Silva
Ione Lamounier Camargos Resende

Prefeitura Municipal de Luz

Agostinho Carlos de Oliveira
Leandro Araújo Tomaz
Mozart Basílio
Marília Aparecida Almeida Ventura
Sandra Pereira Campos Cardoso
Thiago Oliveira Vinhal

Participações Especiais

Rômulo Cardoso Silva

APRA – Associação dos Produtores Rurais da APA

Gregory Paolinelli Caetano Carvalho
João Lucio Bahia Paolinelli
Guilherme Pinto Resende
Pedro Henrique Chaves Garcia
Marcus Vinicius Cabral Caetano
Antonio Divino Garcia
Fabiano Cardoso Necci
Gustavo Ferreira Carvalho
Tiago Augusto Pereira Basílio
Henrique Paolinelli Coimbra

LISTA DE SIGLAS

- AERA** – Avaliação Ecológica Rápida
- ANA** – Agência Nacional da Água
- APA** – Área de Proteção Ambiental
- APP** – Área de Proteção Permanente
- BCV** – Bacia Corrego das Velhas
- CBHs** – Comitê das Bacias Hidrográficas
- CCS** – Corredor de Comércio e Serviços
- CEPEAS** – Centro de Pesquisa Agricultura Sintrópica
- CERH** – Conselho Estadual de Recursos Hídricos
- CH** – Circunscrições Hidrográficas
- CPRM** – Serviço Geológico do Brasil
- CODEVASF** - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
- COP21**–Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas
- CONAMA** – Conselho Nacional do Meio Ambiente
- COPAM** – Conselho Estadual de Política Ambiental
- COPASA** –
- CTNBio** –Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
- FEAM** – Fundação Estadual do Meio Ambiente
- IC** –Inquérito Civil
- ICMBio** – Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
- ICMS** -
- IEF** – Instituto Nacional de Floresta
- IEPHA** - Instituto Estadual de Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais
- IGAM** – Instituto Mineiro de Gestão das Águas
- ISH-U** – Índice de Segurança Hídrica Urbano
- LC** – Lei Complementar

LOM – Lei Organica Municipal

PMMG –Polícia Militar de Minas Gerais

PNRH – Plano Nacional de Recursos Hídricos

RAS – Retenção de Água do Solo

RHN - Rede Hidrometeorológica Nacional

RPPNs – Reservas Particulares do Patrimônio Natural

RVF's – Recursos e Valores Fundamentais

SADEMA - Secretaria de Agricultura, Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente

SEMAD – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

SEMEC – Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Esportes de Luz

SIAGAS – Sistema de Informações de Águas Subterrâneas

SISEMA – Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos

SISNAMA –Sistema Nacional do Meio Ambiente

SF – São Francisco

SNUC –Sistema Nacional de Unidade de Conservação

SUPRAM – Superintendência Regional de Meio Ambiente

TAC –Termo de Ajustamento de Conduta

UC – Unidade de Conservação

UEG – Unidades Estratégicas de Gestão do Estado de Minas Gerais

ZCVS –Zona de Conservação da Vida Silvestre

ZES –Zonas Especiais

ZEIS 1 –Zona de Especial Interesse Social 1

ZEIS 2 –Zona de Especial Interesse Social 2

ZIN 1 –Zona Industrial 1

ZIN 2 –Zona Industrial 2

ZRU – Zona Rural

ZPH – Zona de Proteção Histórica

ZPVS –Zona de Preservação da vida Silvestre

ZUC –Zona Urbana Consolidada

ZUN –Zona Urbana Não Consolidada

SUMÁRIO

ENCARTE 1 – CONTEXTUALIZAÇÃO

1.	APRESENTAÇÃO	24
1.1	INTRODUÇÃO GERAL.....	24
1.2	DA CONTEXTUALIZAÇÃO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL	26
1.2.1	Características da Área de Proteção Ambiental	26
1.2.2	Criação da Área de Proteção Ambiental.....	27
1.3	DO ARCABOUÇO NORMATIVO	27
1.4	DO ENFOQUE INTERNACIONAL.....	28
1.4.1	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente	29
1.4.2	A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento	30
1.4.3	Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima e o Acordo de Paris	33
1.4.4	Reserva da Biosfera	34
1.5	DAS NORMAS CONSTITUCIONAIS	35
1.6	DA LEI Nº 9.985/00 - SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	36
1.6.1	Aspectos Gerais da Lei	36
1.6.2	Categorias de Unidades de Conservação	38
1.6.3	Dos Órgãos e Competências	45
1.6.4	Da criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação	45
1.6.5	Das Penalidades	47
1.7	DA LEGISLAÇÃO ESTADUAL	49
1.7.1	Deliberação Normativa nº 234 COPAM	49
1.7.2	Lei nº 11.903/1995 - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável	52
1.7.3	Lei 20.922/2013 - A Política Florestal e as Unidades de Conservação.....	54
1.7.4	Lei Estadual nº 21.972/2016 - Do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SISEMA	58
1.8	DA ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	59
1.8.1	Gestão Ambiental Municipal.....	59
1.8.2	Lei Orgânica do Município de Luz.....	61
1.8.3	Lei Complementar Nº 039/2014 - Plano Diretor do Município de Luz.....	64
1.8.4	Política Municipal de Meio Ambiente	65
1.8.5	Zoneamento Ambiental da Unidade de Conservação - Lei Municipal de Luz nº 1.123/2004	67
1.9	POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (Lei nº 9.433/97).....	77

1.9.1	A integração entre as Unidades de Conservação e os Recursos Hídricos	78
1.9.2	Resolução CONAMA 357/2005	80
1.10	A REGULAMENTAÇÃO DO TURISMO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	84
1.11	USO DO FOGO E COMBATE AOS INCÊNDIOS FLORESTAIS	87
1.12	ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO QUE VERSA ACERCA DO CERRADO	88
1.13	ANÁLISE DAS MEDIDAS DE MANEJO DE ESPÉCIES EXÓTICAS	89
2.1	DESCRIÇÃO DA REGIÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC)	92
2.1.1	Unidades de Conservação localizadas na região da APA Córrego da Velha	93
2.2	CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA REGIÃO	93
2.2.1	Meio Físico	93
2.2.2	Clima e variação sazonal	95
2.2.3	Bacias Hidrográficas	95
2.2.4	Meio Biótico	105
2.3	ASPECTOS CULTURAIS E HISTÓRICOS	109
2.3.1	Apresentação	109
2.3.2	Aspectos Culturais e Históricos	109
2.3.3	Histórico e origens da ocupação	110
2.3.4	Patrimônio Cultural	120
2.4	CARACTERÍSTICA DA POPULAÇÃO	139
2.4.1	Aspectos demográficos e territoriais	139
2.4.2	Distribuição Urbano Rural	141
2.4.3	Saneamento básico	143
2.4.4	Saúde	144
2.4.5	Educação	146
2.4.6	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH)	146
2.4.7	Aspectos econômicos	148
2.5	LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE	148
2.5.1	Legislação Federal	148
2.5.2	Legislação Estadual	153
2.5.3	Legislação Municipal	156
3.1	INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	159
3.1.1	Localização e acesso	159
3.2	CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES ABIÓTICOS E BIÓTICOS	160
3.2.1	Clima	160
3.2.2	Geologia, geomorfologia e solos	166
3.2.3	Recursos Hídricos	188
3.2.4	Flora	202

3.2.5	Fauna	220
3.3	PATRIMÔNIO CULTURAL MATERIAL E IMATERIAL DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	367
3.3.1	Apresentação	367
3.3.2	Luz e luzenses: O Patrimônio Cultural pelos olhos da população	367
3.3.3	Conclusão	372
3.4	SOCIOECONOMIA.....	373
3.4.1	Metodologia.....	373
3.4.2	Caracterização Socioeconômica.....	374
3.4.3	Caracterização da Presença de animais domésticos	379
3.4.4	Caracterização da estrutura produtiva das Propriedades Rurais Inseridas na APA 383	
3.4.5	Caracterização do tratamento de Resíduos Sólidos (RS)	387
3.4.6	Caracterização da origem da água para abastecimento e esgotamento sanitário.....	389
3.4.7	Visão das comunidades sobre a unidade de conservação.....	391
3.5	SITUAÇÃO FUNDIÁRIA	396
3.6	OCORRÊNCIA DE FOGO.....	399
3.7	USO E MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS.....	402
3.7.1	Uso de madeira	402
3.7.2	Caça de pesca.....	404
3.8	ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	405
3.9	SERVIÇOS AMBIENTAIS E BENEFÍCIOS GERADOS PELA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	406
3.10	ASPECTOS INSTITUCIONAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO.....	408
3.10.1	Pessoal	408
3.10.2	Infraestrutura, Equipamentos e Serviços	409
3.10.3	Estrutura Organizacional	409
3.10.4	Recursos financeiros	410
3.11	DECLARAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA.....	410
4.1	HISTÓRICO DE PLANEJAMENTO.....	415
4.1.1	Lei Municipal nº 1.123/2001.....	416
4.1.2	Lei Municipal nº 1.421/2005.....	423
4.1.3	Lei Municipal nº 2.872/2023.....	424
4.1.4	Projeto Manejo Integrado da Sub-Bacia Do Córrego da Velha.....	425
4.1.5	Condomínio Chico da Germana	425
4.1.6	Projeto Produtor de Água na Microbacia do Córrego da Velha no Município de Luz/MG.....	425
4.1.7	Instauração de Procedimento Administrativo para apurar o Parcelamento do Solo na APA Da Bacia Do Córrego Da Velha.	427

4.2	AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	428
4.3	OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO MANEJO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	435
4.4	ZONEAMENTO AMBIENTAL	436
4.4.1	Zona de Produção	439
4.4.1.2	Conceito	439
4.4.1.3	Objetivos gerais.....	439
4.4.1.4	Objetivos específicos	440
4.4.1.5	Descrição dos limites.....	440
4.4.1.6	Quadro diretrizes de uso.....	440
4.4.1.7	Observação das diretrizes	441
4.4.1.8	Área de Uso Moderado.....	442
4.4.2	Zona de Uso Restrito.....	443
4.4.2.2	Conceito	443
4.4.2.3	Objetivos gerais.....	443
4.4.2.4	Objetivos específicos	444
4.4.2.5	Descrição dos limites	444
4.4.2.6	Quadro de diretrizes de uso	444
4.4.3	Zona de Uso Moderado	445
4.4.3.2	Conceito	445
4.4.3.3	Objetivos gerais.....	446
4.4.3.4	Objetivos específicos	446
4.4.3.5	Descrição dos limites.....	446
4.4.3.6	Quadro diretrizes de uso.....	446
4.4.4	Zona Populacional.....	447
4.4.4.2	Conceito	447
4.4.4.3	Objetivos gerais.....	448
4.4.4.4	Objetivos específicos	448
4.4.4.5	Descrição dos limites.....	448
4.4.4.6	Quadro diretrizes de uso.....	448
4.4.5	Zona de Adequação Ambiental	449
4.4.5.2	Conceito	449
4.4.5.3	Objetivo Geral	450
4.4.5.4	Objetivos Específicos	450
4.4.5.5	Descrição dos limites.....	450
4.4.5.6	Quadro de diretrizes de uso	450
4.4.5.7	Áreas com potencial de Zona de Produção e Zona de Uso Restrito.....	451
4.4	ZONA DE AMORTECIMENTO	452
4.5	NORMAS GERAIS DA UC.....	453
4.6.1	Normativa	455

4.7	PROGRAMAS	459
4.7.1	Programa de Incentivo a Práticas Sustentáveis e Saneamento	460
4.7.2	Programa de Apoio à Prevenção e Combate a Incêndios Florestais	474
4.7.3	Programa de Monitoramento Hídrico.....	477
4.7.4	Programa de Conservação e Recuperação Ambiental.....	481
4.7.5	Programa de Captação de Recursos	494
4.7.6	Programa de Comunicação e Educação Ambiental	507
4.7.7	Programa de Administração e Manutenção	511
4.7.8	Programa de Capacitação à Gestão.....	513
4.7.9	Programa de Infraestrutura e Equipamento	514
4.7.10	Programa de Boas Práticas Agrícolas.....	516
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	522

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: Localização de áreas de Reserva da Biosfera no estado de Minas Gerais.....	35
FIGURA 2: Região Hidrográfica da Área de Proteção Ambiental da Bacia Córrego da Velha ..	97
FIGURA 3: Unidades Hidroestratigráficas na Região Hidrográfica da Área de Proteção Ambiental da Bacia Córrego da Velha.	99
FIGURA 4: Sistemas Aquíferos na Região Hidrográfica da Área de Proteção Ambiental da Bacia Córrego da Velha.	100
FIGURA 5: Estações de monitoramento pluviométrico e fluviométrico localizadas na Região Hidrográfica da Área de Proteção Ambiental da Bacia Córrego da Velha.	101
FIGURA 6: Estações de monitoramento da qualidade da água localizadas na Região Hidrográfica da Área de Proteção Ambiental da Bacia Córrego da Velha.	103
FIGURA 7: Índice de Segurança Hídrica Urbano na Bacia dos Afluentes do Alto São Francisco.	105
FIGURA 8: Região Geográfica Intermediária de Divinópolis, com destaque para o município de Luz/MG.....	111
FIGURA 9: Região Imediata de Dolores do Indaiá, com destaque para o município de Luz/MG.	111
FIGURA 10: Mapa de Luz/MG e municípios limítrofes.	112
FIGURA 11: Regiões de Planejamento de Minas Gerais.	113
FIGURA 12: Antiga Catedral do Bispado de Aterrado.	117
FIGURA 13: Atual Santuário de Nossa Senhora de Fátima (desde 1946); após redução de tamanho ocorrida em 1950 e após várias reformas que descaracterizavam seu estilo, foi restaurada e reinaugurada em 2002.	118
FIGURA 14: Visão aérea da cidade de Luz no início do século XX.....	119
FIGURA 15:: A primeira Catedral do Bispado do Aterrado, o Grupo Escolar Sandoval de Azevedo, a Casa Paroquial, o Fórum, a Casa Grande (quase toda coberta por bananeiras) e algumas casas já construídas na região do templo (atual Santuário Nossa Senhora de Fátima).	126
FIGURA 16:: Trecho da rua D. Manuel abaulada de novo, na década de 1950.	126
FIGURA 17: Trecho da rua D. Manuel abaulada de novo, nos dias atuais.....	127
FIGURA 18:: Entorno do Cine Pio XI em 1988.	128
FIGURA 19: Entorno do Cine Pio XI em 2011.	128
FIGURA 20: Fachada frontal e lateral direita da Casa Grande.	129
FIGURA 21: Fachada frontal e lateral direita da Casa Grande em 2018.	129
FIGURA 22: Marcação de espaços públicos abertos, a partir de consulta à imagem aérea. ..	130
FIGURA 23: Planta cadastral do Distrito Sede com a localização dos bens tombados e inventariados.	132

FIGURA 24: Divisão da cidade de Luz conforme as zonas estabelecidas no Plano Diretor (Lei Complementar 39/2014).....	134
FIGURA 25: Linha do tempo dos bens culturais tombados e inventariados pela municipalidade de Luz/MG, identificados por ano, categoria e tipo de proteção – 1.....	136
FIGURA 26: Linha do tempo dos bens culturais tombados e inventariados pela municipalidade de Luz/MG, identificados por ano, categoria e tipo de proteção – 2.....	137
FIGURA 27: Densidade demográfica do município de Luz em 2010.....	139
FIGURA 28: Faixa etária dos habitantes de Luz em 2010.....	140
FIGURA 29: Distribuição dos domicílios de Luz.....	142
FIGURA 30: Distribuição da população de Luz entre áreas urbana e rural.....	142
FIGURA 31: Índices de mortalidade infantil e internações por diarreia em Luz.....	145
FIGURA 32: Evolução do IDHM entre 1991 e 2010.....	147
FIGURA 33: Mapa de localização da APA da BCV.....	159
FIGURA 34: Climatologia de Umidade Relativa ~Nov/ Dez/ Jan.....	161
FIGURA 35: Climatologia de Umidade Relativa ~Jul/Ago/Set.....	162
FIGURA 36: Bloco diagrama evidenciando as principais geoformas associadas à paisagem da APA Bacia do Córrego Velha.....	171
FIGURA 37: Coluna estratigráfica em escala regional.....	172
FIGURA 38: Mapa geológico da Bacia do Córrego Velha.....	173
FIGURA 39: Afloramento de siltitos da formação Serra da Saudade.....	174
FIGURA 40: Processos erosivos severos, em sulcos e voçorocas, associados às encostas de substrato pelítico.....	174
FIGURA 41: Principais unidades geomorfológicas dentro da APA Bacia Córrego da Velha.....	176
FIGURA 42: Unidade das encostas suaves.....	177
FIGURA 43: Unidade das encostas erodidas.....	179
FIGURA 44: Unidade geomorfológica baixadas inundáveis.....	180
FIGURA 45: Principais pedoambientes ocorrentes na APA Bacia Córrego Velhas.....	181
FIGURA 46: Principais pedoambientes ocorrentes na APA Bacia Córrego Velha.....	183
FIGURA 47: Hidrografia da Bacia dos Afluentes do Alto São Francisco.....	189
FIGURA 48: Trecho do Córrego da Velha localizado na latitude -19° 46' 59,8" e longitude -45° 46' 3,9".....	190
FIGURA 49: Trechos do Córrego da Velha próximos ao Córrego do Coqueiro.....	191
FIGURA 50: Trechos do Córrego da Velha próximos à área urbana de Luz.....	192
FIGURA 51: Surgências de água fotografadas em visita à campo.....	193
FIGURA 52: Precipitação total anual na Bacia dos Afluentes do Alto São Francisco, interpolando os dados das estações pluviométricas.....	195
FIGURA 53: Precipitação total mensal na Bacia dos Afluentes do Alto São Francisco, interpolando os dados das estações pluviométricas.....	195

FIGURA 54: Vazão média específica (rendimento específico), interpolando os dados das estações pluviométricas	197
FIGURA 55: Trechos de drenagem com vazões de referência regionalizadas na Bacia do Córrego da Velha.	198
FIGURA 56: Classes de uso e cobertura do solo dentro da APA Bacia Córrego da Velha (BCV).	205
FIGURA 57: Relação pedogeomorfológico e vegetação na BCV.	209
FIGURA 58: Paisagem em mosaico, representativa da APA BCV.Fonte: Do autor (2022).	210
FIGURA 59: Floresta Estacional Semidecidual estágio inicial.	211
FIGURA 60: Floresta Estacional Semidecidual estágio médio.	212
FIGURA 61:: Áreas inundadas (Brejos) da vegetação, em destaque setores a jusante com maior lâmina d'água, próximo à área de captação.....	213
FIGURA 62: Classe de cultivos anuais em destaque culturas soja em dois momentos de desenvolvimento (acima) e milho (abaixo).	214
FIGURA 63: Principais feições das pastagens com árvores isoladas, comumente espécies de grande porte, destaque para palmeira Macaúba e associação com as áreas degradadas.....	216
FIGURA 64: Áreas degradadas com vegetação incipiente, substrato herbáceo graminoso esparso e espécies do Cerrado.....	218
FIGURA 65: Observação direta com auxílio de binóculo.	222
FIGURA 66: Áreas amostradas durante levantamento de dados primários da comunidade de aves da APA do Córrego da Velha no município de Luz – MG.	224
FIGURA 67: Cerradão amostrado para avifauna.	225
FIGURA 68: Brejo amostrado para avifauna.....	225
FIGURA 69: Mata de galeria amostrada para avifauna.	226
FIGURA 70: Lagoa amostrada para avifauna.	226
FIGURA 71: Curva cumulativa de espécies pelo método Jackknife de primeira ordem das espécies de aves registradas durante o levantamento de dados primários da comunidade de aves da bacia da APA do Córrego da Velha no município de Luz-MG.	227
FIGURA 72: Espécies de aves registradas na área da APA do Córrego da Velha e Rio Limoeiro no município de Luz – MG.	228
FIGURA 73: Número de espécies por família de aves passeriformes registradas na área da APA da Bacia do Córrego da Velha no município de Luz – MG.	229
FIGURA 74: Número de espécies por família de aves não passeriformes registradas na área da APA da Bacia do Córrego da Velha no município de Luz – MG.	229
FIGURA 75: Dendograma de similaridade de Jacard quanto a composição de espécies entre as três fontes de dados utilizadas para a elaboração do presente estudo, sendo 1: Gonçalves & Andrade (2015); 2: Vitorino et. al. (2018) e 3: levantamento de dados primários na área de influência da Área de Proteção Ambiental (APA) do Córrego da Velha no município de Luz – MG.	230

FIGURA 76: Dendograma de similaridade de Jacard entre as áreas amostrada durante levantamento de dados primários da comunidade de aves da APA da Bacia do Córrego da Velha no município de Luz – MG.	231
FIGURA 77: Índice de Frequência de lista das espécies de aves registradas durante levantamento de dados primários da avifauna da APA do Córrego da Velha no município de Luz – MG.....	232
FIGURA 78: <i>Ramphastos toco</i>	232
FIGURA 79: <i>Turdus leucomelas</i>	233
FIGURA 80: Ordenação decrescente das espécies de aves que apresentaram os maiores valores de IPA durante o levantamento preliminar da avifauna da APA do Córrego da Velha no município de Luz – MG.	234
FIGURA 81: <i>Donacobius atricapilla</i>	234
FIGURA 82: <i>Pseudoleistes guirahuro</i>	235
FIGURA 83: <i>Celeus flavescens</i>	238
FIGURA 84: <i>Manacus manacus</i>	238
FIGURA 85: <i>Malacoptila striata</i>	239
FIGURA 86: <i>Xenops rutilans</i>	239
FIGURA 87: Prioridade para a conservação da Avifauna no estado de Minas Gerais.	241
FIGURA 88: Mapa de distribuição das unidades amostrais para coleta de entomofauna na APA Bacia Córrego das Velhas, Luz, MG.	249
FIGURA 89: Pontos amostrais de áreas florestais na região da APA Bacia Córrego do Feijão.	250
FIGURA 90: Metodologia de coleta de Hymenoptera na região da APA Bacia Córrego do Feijão.	253
FIGURA 91: Metodologia de coleta de Lepidoptera na região da APA Bacia Córrego do Feijão	254
FIGURA 92: Metodologia de coleta de Diptera na região da APA Bacia Córrego do Feijão ...	256
FIGURA 93: Metodologia de coleta de insetos-praga na cultura do milho na região da APA Bacia Córrego do Feijão.....	257
FIGURA 94: Representatividade das ordens de entomofauna com potencial ocorrência na região da APA.	261
FIGURA 95: Representatividade das ordens de entomofauna na região da APA Bacia do Córrego das Velhas, Luz, Minas Gerais, Brasil	265
FIGURA 96: Curva de rarefação e extrapolação baseada no tamanho da amostra de entomofauna da APA Bacia Córrego das Velhas, Luz, MG. Intervalo de confiança de 95%. ...	266
FIGURA 97: Espécies de Hymenoptera coletados.	268
FIGURA 98: Espécies de Lepidoptera coletados.....	270
FIGURA 99: Representatividade de machos x fêmeas de dípteros vetores para a APA Bacia Córrego das Velhas, Luz, Minas Gerais, Brasil.	272

FIGURA 100: Prioridade para a conservação de invertebrados no estado de Minas Gerais. .	276
FIGURA 101: Busca ativa da herpetofauna noturna (esquerda) e diurna (direita) nas áreas da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha, durante o levantamento de dados da herpetofauna.	280
FIGURA 102: Desenho amostral do levantamento da herpetofauna nas áreas da APA.	282
FIGURA 103: Pontos de amostragem da herpetofauna nas áreas da APA.	282
FIGURA 104: Representatividade das famílias de anfíbios com potencial ocorrência na área de estudo.	287
FIGURA 105: Representatividade das famílias de répteis com potencial ocorrência na área de estudo.	287
FIGURA 106: Sapo-flecha <i>Ameerega flavopicta</i>	288
FIGURA 107: Abundância das espécies registradas na Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha (APABCV).	290
FIGURA 108: Pererequinha-do-brejo <i>Scinax fuscomarginatus</i>	291
FIGURA 109: <i>Calango Tropidurus torquatus</i>	292
FIGURA 110: Sapo-da-terra (<i>Proceratophrys moratoii</i>).	293
FIGURA 111: Fotos de algumas espécies da herpetofauna.	295
FIGURA 112: Prioridade para a conservação da herpetofauna no estado de Minas Gerais. ...	299
FIGURA 113: Pontos amostrais da base de dados secundários no alto rio São Francisco, separado por cor, com destaque para a localização da APA em relação à base de dados.	301
FIGURA 114: Pontos amostrais de ictiofauna na APA do Corrego da Velha no Município de Luz, Minas Gerais.	309
FIGURA 115: Visão geral dos 11 pontos amostrais na APA do Corrego da Velha.	310
FIGURA 116: Região próxima ao ponto da segunda lagoa marginal que estava seca e não foi possível realizar amostragem.	311
FIGURA 117: Lagoa marginal procurada em campo para complementar à amostragem com peixes, porém sem acesso.	311
FIGURA 118: Ilustração de alguns métodos de amostragem utilizados na APA córrego da Velha, A) Peneira, B) Arrasto e C) Tarrafa.	314
FIGURA 119: Processos de A) triagem e identificação, B) Medição e C) Pesagem dos espécimes em laboratório.	315
FIGURA 120: Espécies de peixes coletadas na APA córrego da Velha.	320
FIGURA 121: Abundância das espécies de peixes coletadas na amostragem de ictiofauna nos 11 pontos de coleta da APA córrego da Velha.	321
FIGURA 122: Curva de acumulação de espécies de peixes da APA córrego da Velha, Luz, Minas Gerais.	322
FIGURA 123: Valores de diversidade de Shannon (A), Simpson (B) e Equitabilidade J (C) ao longo dos pontos de coleta na APA córrego da Velha.	323

FIGURA 124: Distribuição de riqueza (R), espécies migradoras (M), não-nativas (NN) e endêmicas (E) de peixes ao longo da APA córrego da Velha em Luz, Minas Gerais	327
FIGURA 125: Dendograma de agrupamento hierárquico em dados de presença e ausência de espécies de peixes dos 11 pontos amostrados na APA córrego da Velha	329
FIGURA 126: Prioridade para a conservação da ictiofauna no estado de Minas Gerais.....	331
FIGURA 127: Armadilha do tipo Tomahawk instalada na área.....	335
FIGURA 128: Pontos de amostragem de pequenos mamíferos não voadores (PMNV).....	335
FIGURA 129: <i>Marmosps incanus</i>	336
FIGURA 130: <i>Marmosps incanus</i>	337
FIGURA 131: Prioridade para a conservação da Mastofauna no estado de Minas Gerais.	338
FIGURA 132: Busca ativa por pegadas.	343
FIGURA 133: Local de instalação de armadilhas fotográficas.	344
FIGURA 134: Armadilha fotográfica instalada na área.	344
FIGURA 135: Ganbá registrado através de armadilha fotográfica.....	346
FIGURA 136: Fezes de capivara dentro de curso d'água.....	346
FIGURA 137: Representatividade das famílias de morcegos com potencial ocorrência na área de estudo do projeto.....	352
FIGURA 138: Representatividade das espécies de morcegos separadas em guildas tróficas ou alimentares.....	353
FIGURA 139: <i>Artibeus lituratus</i> consumindo fruto em fragmento florestal no município de Monte Belo/MG.	354
FIGURA 140: <i>Myotis nigricans</i> espécie de morcego insetívoro de pequeno porte.	355
FIGURA 141: <i>Lonchophylla dekeyseri</i> capturado no município de Paracatu/MG.....	356
FIGURA 142: Características dos pontos amostrais.....	357
FIGURA 143:: A) redes armadas para captura de quirópteros; B) retirando morcego preso na rede.....	358
FIGURA 144: A) monitoramento acustico de quirópteros; B) exemplo de um sonograma obtido durante as gravações.....	359
FIGURA 145: A) <i>Anoura caudifer</i> ; B) <i>Glossophaga soricina</i> ; C) <i>Artibeus planirostris</i> ; D) <i>Carollia perspicillata</i> ; E) <i>Platyrrhinus lineatus</i> ; F) <i>Sturnira lilium</i> ; G) <i>Molossops temminckii</i> ; H) <i>Myotis riparius</i>	360
FIGURA 146: A) <i>Cynomops</i> ; B) <i>Molossus Molossus</i> ; C) <i>Molossops Temminckii</i> ; D) <i>Nyctinomops Sp.</i> ; E) <i>Eptesicus Furinalis</i> ; F) <i>Eptesicus Brasiliensis</i> ; G) <i>Myotis Nigricans</i> ; H) <i>Peropteryx Macrotis</i>	361
FIGURA 147: Número de registros de cada espécie durante a campanha de inventario de quirópteros.	363

As perguntas foram livres, sem opções, objetivando que os moradores consultados retornassem às indagações de forma autônoma, sem direcionamentos por parte do entrevistador. O que possibilita que a resposta seja mais fiel às suas memórias e identidade.

Ao serem questionados se conhecem a história de Luz, em todos os grupos a maioria dos cidadãos participantes disseram que sim (FIGURA 148).....	367
FIGURA 149: Amostragem (por porcentagem) dos moradores entrevistados ao serem questionados sobre conhecerem a história de Luz/MG.	368
FIGURA 150: Locais públicos que os entrevistados mais frequentam atualmente, conforme grupos.	369
FIGURA 151: Referências urbanas que os entrevistados consideram importantes em Luz, conforme grupos.	371
FIGURA 152: Edificações mais marcantes em Luz, conforme menções por grupo.....	372
FIGURA 153: Tempo de residência dos moradores inseridos no entorno da APA.	375
FIGURA 154: Tempo de residência no município de Luz dos dois seguimentos de moradores inseridos no interior da Área de Proteção Ambiental do Córrego da Velha.	376
FIGURA 155: Renda Familiar (em salários-mínimos) em Luz de todos os entrevistados no levantamento.....	377
FIGURA 156: Renda Familiar (em salários-mínimos) das populações inseridas no interior da Área de Proteção Ambiental do Córrego da Velha dos seguimentos produtores rurais e moradores do loteamento.	378
FIGURA 157: Renda Familiar (em salários-mínimos) das populações inseridas no entorno da APA.	379
FIGURA 158: Porcentagem de animais domésticos por residência no entorno da Área de Proteção Ambiental do Córrego da Velha.	380
FIGURA 159: Porcentagem de animais domésticos que os moradores inseridos no interior da Área de Proteção Ambiental do Córrego da Velha possuem.	381
FIGURA 160: Porcentagem do número de animais domésticos de cada grupo, nas residências no interior da Área de Proteção Ambiental do Córrego da Velha.....	381
FIGURA 161: Porcentagem de proprietários rurais inseridos na área de Proteção Ambiental do Córrego da Velha que possuem os animais silvestres.	382
FIGURA 162: Porcentagem de Moradores do Loteamento que possuem animais domésticos.	382
FIGURA 163: Porcentagem de Moradores do Loteamento que possuem animais domésticos.	383
FIGURA 164: Destino dos produtos produzidos nas propriedades rurais inseridas nos limites da Área de Proteção Ambiental do Córrego da Velha.	385
FIGURA 165: Clientes para os quais os produtores rurais inseridos no interior da Área de Proteção Ambiental do Córrego da Velha destinam seus produtos.	386
FIGURA 166: Principais produções da APA.	387
FIGURA 167: Destinação final e/ou tratamento dado aos Resíduos Sólidos pelos produtores rurais inseridos na Área de Proteção Ambiental do córrego da Velha.	388

FIGURA 168: Frequência de coleta dos Resíduos Sólidos no município de Luz segundo os moradores do entorno da APA.	389
FIGURA 169: Fontes de abastecimento de água utilizadas pelos produtores rurais inseridos no interior da APA.	390
FIGURA 170: Objetivos de uma Área de Proteção Ambiental segundo os dois seguimentos de moradores inseridos na APA do Córrego da Velha.	392
FIGURA 171: Aspectos positivos percebidos pelos moradores inseridos no interior da Área de Proteção Ambiental Córrego da Velha após a criação da Unidade de Conservação.	393
FIGURA 172: Objetivos da Unidade de Conservação Área de Proteção Ambiental segundo os moradores inseridos no entorno da APA Córrego da Velha.	394
FIGURA 173: Fatores positivos obtidos após a criação da APA do córrego da Velha.	395
FIGURA 174: Fatores que podem contribuir negativamente para conservação da APA Córrego da Velha.	396
FIGURA 175: Propriedades rurais inseridas na APA.	399
FIGURA 176: Consequências dos incêndios na Área de Proteção Ambiental do Córrego da Velha, segundo os dois seguimentos de moradores inseridos na Unidade de Conservação.	401
FIGURA 177: Mobilização dos moradores da Área de Proteção Ambiental do Córrego da Velha para ações de prevenção e combate a incêndios florestais.	402
FIGURA 178: Formas de utilização da madeira pelas populações inseridas no Interior da Área de Proteção Ambiental Córrego da Velha.	404
FIGURA 179: Estrutura organizacional da APA da BCV.	410
FIGURA 180: As atividades antrópicas proibidas, limitadas ou incentivadas de acordo com as diretrizes da Lei Municipal nº 1.123/2001.	417
FIGURA 181: Zoneamento da APA Bacia Córrego da Velha.	438
FIGURA 182: Zona de produção.	439
FIGURA 183: Zona de produção com Áreas de Uso Moderado.	442
FIGURA 184: Zona de uso restrito.	443
FIGURA 185: Zona de Uso Moderado.	445
FIGURA 186: Zona populacional.	447
FIGURA 187: Zona de Adequação Ambiental.	449
FIGURA 188: Zona de Adequação Ambiental- Área com potencial de Adequação Ambiental.	452
FIGURA 189: <i>Interfaces do saneamento e preservação ambiental com a gestão dos recursos hídricos e saúde pública.</i>	478
FIGURA 190: Áreas prioritárias para recuperação ambiental.	493

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1: Legislações correlatadas às unidades de conservação.	28
--	----

TABELA 2: Categorias de unidade de conservação	38
TABELA 3: Princípios e diretrizes da Política Municipal de Meio Ambiental.....	66
TABELA 4: Fatores utilizados para zoneamento da UC de acordo com a Lei Municipal de Luz nº 1.123/2004.....	70
TABELA 5: Legislação aplicável à conservação e manejo da biodiversidade.....	89
TABELA 6: Composição do PIB do município de Luz, Minas Gerais (IBGE. 2020)	92
TABELA 7: Municípios abrangidos pelo Comitê de Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco.	98
TABELA 8: Características das unidades estratigráficas aflorantes na Bacia dos Afluentes do Alto São Francisco.	99
TABELA 9: Estações de monitoramento hidrológico localizadas na Bacia dos Afluentes do Alto São Francisco (SF1) (ANA, 2019a).....	101
TABELA 10: Estações de monitoramento da qualidade da água localizadas na Bacia dos Afluentes do Alto São Francisco (SF1) (ANA, 2019b; IDE SISEMA, 2020).	103
TABELA 11: Diversidade de bens salvaguardos.....	135
TABELA 12: População residente por sexo no município de Luz – MG segundo IBGE, 2010.	141
TABELA 13: Legislação aplicável relativas ao controle e gestão da APA da BCV.....	149
TABELA 14: Legislação estadual aplicável relativos ao controle e gestão da APA da BCV. ...	153
TABELA 15: Legislação municipal aplicável relativos ao controle e gestão da APA da BCV.	156
TABELA 16: Síntese do zoneamento ambiental para a APA Bacia do Córrego da Velha.	188
TABELA 17: Cursos d’água da Bacia do Córrego da Velha.....	190
TABELA 18: Estações pluviométricas com estatísticas e localizadas na Bacia SF1 utilizadas para a interpolação.....	194
TABELA 19: Estações fluviométricas com estatísticas localizadas na Bacia SF1 utilizadas para a interpolação.....	196
TABELA 20: Vazões de referência (m³/s) dos trechos de drenagem localizados na Bacia do Córrego da Velha e identificados na Figura 23.	198
TABELA 21: Vazão outorgável (L/s) nos trechos de drenagem localizados na Bacia do Córrego da Velha e identificados na Figura 23.	201
TABELA 22: Espécies vegetais ocorrentes nos ambientes da APA BCV.	206
TABELA 23: Detalhamento dos trabalhos utilizados no levantamento de dados secundários da Entomofauna.....	247
TABELA 24: Detalhamento dos pontos de amostragem utilizados no levantamento de dados primários da entomofauna.....	248
TABELA 25: Espécies de entomofauna com potencial ocorrência na área APA.	258
TABELA 26: Espécies pragas das principais culturas com potencial ocorrência no entorno da APA.....	261

TABELA 27: Lista de ocorrência de espécies região da APA da Bacia do Córrego das Velhas, Luz, Minas Gerais, Brasil.	263
TABELA 28: Lista de ocorrência de espécies de Hymenoptera na região da APA da Bacia do Córrego das Velhas, Luz, Minas Gerais, Brasil.	267
TABELA 29: Lista de ocorrência de espécies de Lepidoptera na região da APA da Bacia do Córrego das Velhas, Luz, Minas Gerais, Brasil.	269
TABELA 30: Lista de ocorrência de espécies de dípteros de interesse em saúde pública na região da APA da Bacia do Córrego das Velhas, Luz, Minas Gerais, Brasil.	272
TABELA 31: Campanhas de levantamento de dados da herpetofauna.	281
TABELA 32: Estações de amostragens da herpetofauna na Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha.	281
TABELA 33: Espécies de anfíbios e répteis com potencial ocorrência na área da APA.	285
TABELA 34: Espécies de anfíbios e répteis registrados por dados primários na Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha.	289
TABELA 35: Lista de espécies de peixes com potencial de ocorrência no córrego da Velha na APA bacia Córrego da Velha, baseado em quatro estudos realizados em diferentes ambientes.	301
TABELA 36: Pontos amostrais, coordenadas geográficas e ordem dos córregos amostrados na APA córrego da Velha.	312
TABELA 37: Método de amostragem empregado em cada ponto amostral na APA na APA córrego da Velha.	313
TABELA 38: Lista de espécies de peixes amostradas nos 11 pontos na APA córrego da Velha. O número sobrescrito após o nome da espécie indica 1 – Migradora, 2- Não nativa, 3- Endêmica.	317
TABELA 39: Lista de espécies de peixes e nome popular amostrado por ambiente alterado (presença de açude no ponto) e não alterado, dividido por ordem do córrego na APA córrego da Velha. Ambiente alterado 1º ordem (P1, P4 e P7), 2º (P2), 3º (P8) e não alterado 2º (P5) e 3º (P3, P6, P9, P10 e P11).	324
TABELA 40: Lista das espécies coletadas em todos os pontos com respectiva abundância comprimento padrão máximo, mínimo e médio (mm) e peso máximo, mínimo e médio (Kg). ..	325
TABELA 41: Lista de espécies de pequenos mamíferos não voadores com potencial de ocorrência na APA Córrego da Velha.	333
TABELA 42: Lista de espécies de mamíferos de médio e grande porte com potencial de ocorrência na APA Córrego da Velha.	340
TABELA 43: <i>Espécies de mastofauna voadora com potencial ocorrência na área APA.</i>	350
TABELA 44: Localização geográfica das estações amostrais para quirópteros, com método utilizado.	357

TABELA 45: Lista de morcegos capturados campanha do inventário de quirópteros realizado na área da APA Bacia Córrego da Velha, por ponto amostral e ameaça segundo a lista estadual, nacional e internacional.	359
TABELA 46: Levantamento das propriedades rurais inseridas da APA.	396
TABELA 47: Zoneamento da APA da Bacia Córrego da Velha instituída pela Lei Municipal nº 1.123/2001	418
TABELA 48: Extensão total da APA e de suas zonas, alteradas pela Lei Municipal nº1.421/2005).....	423
TABELA 49: Ambiente Interno.	429
TABELA 50: Ambiente Externo.	433
TABELA 51: Zoneamento da APA Bacia Córrego da Velha.	438
TABELA 52: Zona de produção.....	440
TABELA 53: Zona de uso restrito.....	444
TABELA 54: Zona de Uso Moderado.	446
TABELA 55: Zona populacional.	448
TABELA 56: Zona de adequação ambiental	450
Tabela 57: Programas ambientais prioritários	460
TABELA 58: Ações relativas ao Programa de Incentivo a Práticas Sustentáveis e Saneamento.	461
TABELA 59: Ações relativas ao Programa de Prevenção e Combate a Incêndios.	475
TABELA 60: Ações relativas ao Programa de Monitoramento Hídrico.....	479
TABELA 61: Variáveis limnológicas para o monitoramento hídrico da APABCV	480
TABELA 62: Ações relativas ao Programa de Conservação e Recuperação Ambiental.....	483
TABELA 63: critérios para classificação das áreas de restauração ambiental	485
TABELA 64: Ações relativas ao Programa de comunicação e educação ambiental.....	508
TABELA 65: Ações relativas ao Programa de administração e manutenção.....	512
TABELA 66: Ações relativas ao Programa de capacitação à gestão.	514
TABELA 67: Ações relativas ao Programa de infraestrutura e equipamentos	515

Encarte 1

Contextualização da Unidade de Conservação



Quais os contextos da APA dentro dos enfoques internacional, federal, estadual e municipal

1. APRESENTAÇÃO

Este documento tem objetivo de apresentar o Plano de Manejo da Unidade de Conservação de Uso Sustentável da Bacia do Córrego da Velha - localizada no município de Luz, em Minas Gerais.

O Plano de Manejo é um documento dinâmico, assim como o processo de implementação de uma Unidade de Conservação- UC, e deve refletir a realidade existente no interior da UC. Portanto, este PM poderá receber ajustes e revisões à medida que tais atos se façam necessários.

1.1 INTRODUÇÃO GERAL

A Lei Federal n. 9.985, de 18 de julho de 2000, regulamentada por meio do Decreto n. 4.340, de 22 de agosto de 2002, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), estabelece e caracteriza 12 (doze) categorias de Unidades de Conservação (UC), com diferentes formatos e objetivos.

As propostas de criação de UC's devem necessariamente ser respaldadas por estudos técnicos, os quais são imprescindíveis para consolidar informações detalhadas da área, apresentar a justificativa para a criação da UC, bem como determinar a escolha da categoria e dos limites mais adequados para a área. Para tal, podem ser realizados levantamentos de dados secundários e elaboração de relatórios técnicos com informações coletadas in loco, abrangendo os meios físico, biótico, socioeconômico, cultural e fundiário. Tais estudos se integram e consolidam em um Plano de Manejo, documento indispensável para Unidades de Conservação. De acordo com a Lei nº 9.985/2000 (SNUC), o plano de manejo é um *“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;”*. Ou seja, o plano de manejo é a principal ferramenta para nortear como a UC deve ser implementada para alcançar seus objetivos de criação. O plano de manejo também é uma oportunidade de integrar e coordenar todos os tipos e níveis de informações, planos e decisões, a partir de uma análise do contexto e do entendimento comum do que é mais importante acerca da UC.

Objeto deste estudo, a Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha – APA da Bacia do Córrego da Velha é uma unidade de conservação municipal localizada em área urbana no município de Luz, estado de Minas Gerais, em torno das coordenadas geográficas 19°48'13"S e 45°41'09"W. Com área de 4.003,49 hectares, foi instituída por meio da Lei Municipal 1.123/2001, de 10 de abril de 2001, modificada pela Lei Municipal 1.421/2005, de 12 de abril de 2005, e atualizada pela Lei Municipal nº 2.872, de 29 de março de 2023, tem por finalidade assegurar o bem-estar das populações existentes, bem como de todo o município, a melhora da qualidade de vida, além de proteger e preservar a fauna, flora e os recursos hídricos, promovendo assim o uso sustentado da área para as gerações futuras. Objetiva também resguardar e valorizar os aspectos culturais e históricos associados às comunidades locais e à região, bem como a promoção de ações de gestão e manejo que contribuam com a sustentabilidade econômica e social de empreendimentos e/ou atividades.

O Córrego da Velha, devido a sua importância, posição topográfica e características hidrológicas favoráveis para o seu aproveitamento como fonte de suprimento da sede municipal de Luz, recebeu, por meio de Lei Municipal o título de Área de Preservação Ambiental (APA) da Bacia do Córrego da Velha. Diante disso, a Ypê Bio Agroflorestal foi contratada para executar os serviços de estudos técnicos para elaboração do Plano de Manejo da APA do Córrego da Velha por meio do contrato de prestação de serviços 145/2021, celebrado no dia 30 de setembro de 2021, com a interveniência da Secretaria Municipal de Agricultura, Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente e Prefeitura Municipal de Luz.

A elaboração do Plano de Manejo da APA Córrego da Velha utilizou como base a Instrução Normativa 07/2017 do ICMBio, que estabelece as diretrizes e os procedimentos para elaboração e revisão de planos de manejo por meio de um roteiro metodológico, roteiro este que também é adotado pelo IEF/MG. As novidades das novas diretrizes reforçam a necessidade do planejamento das UCs e estabelece estratégias com uma abordagem objetiva e unificada para que as unidades de conservação de diferentes categorias tenham seus planos de manejo com a mesma linguagem e padrão de qualidade, amparados no princípio do manejo adaptativo e possibilitando sua elaboração e revisão por meio de procedimentos mais eficientes em termos de tempo e custos (IEF, 2019).

O desafio na elaboração do Plano de Manejo da APA do Córrego da Velha está no histórico de uso e ocupação do solo voltado para a agricultura e pecuária, bem como a comunicação e os atores envolvidos. Plantações, pastagens, fragmentos de florestas estacionais, áreas alagadas, corpos de águas, loteamentos e estradas vicinais são componentes dessa área.

Deste modo, o Plano de Manejo proposto por este estudo foi estruturado e sistematizado a fim de garantir os objetivos da unidade, contemplando e organizando suas diretrizes.

1.2 DA CONTEXTUALIZAÇÃO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL

As Unidades de Conservação são um dos meios mais efetivos a serem empregados para preservar e proteger a natureza das degradações ocorridas devido à ocupação humana. Ainda com as práticas de conservação, em alguns casos, é possível usufruir da área em questão, guardados devidos limites a serem estabelecidos conforme demanda de cada área. Nesse caso, trata-se de Unidade de Conservação de Uso Sustentável, da categoria da Área de Proteção Ambiental, que necessita de Plano de Manejo – esse, por sua vez, tem a função de gerir a área. Cumpre destacar que tais conceitos serão devidamente explicitados ao longo do presente estudo. Previamente à análise da legislação, segue uma breve contextualização da área em questão.

1.2.1 Características da Área de Proteção Ambiental

A Área de Preservação Ambiental da Bacia do Córrego da Velha, é uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável que possui área de 4.003,49 hectares. Criada em 2001, pautada pela real e urgente necessidade de proteção e conservação do meio ambiente na cidade de Luz, a área fica localizada na Região Centro-Oeste de Minas Gerais. Ao longo de toda a história de ocupação na região, o crescimento populacional conduziu a alterações paisagísticas e a promoção da exploração dos recursos naturais, fazendo-se necessária a criação de mecanismos que preservassem o meio ambiente.

Ademais, a área em questão engloba a Bacia do Córrego da Velha, pertencente a Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco e corresponde a um trecho de, aproximadamente, 702 km de extensão, situado entre as áreas das nascentes do Rio

São Francisco até Pirapora e Montes Claros, em Minas Gerais. Corresponde a 16% da área da bacia. Em 08 de janeiro de 2004, foi criado, pelo Decreto nº 43.711, o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco, com 64 conselheiros, dentre titulares e suplentes.

1.2.2 Criação da Área de Proteção Ambiental

Diante da motivação acima exposta, foi instituída por meio da Lei Municipal 1.123/2001, modificada pela Lei Municipal 1.421/2005, e atualizada pela Lei Municipal nº 2.872 de 29 de março de 2023, a Unidade de Conservação de Uso Sustentável - Área de Proteção Ambiental, tendo por finalidade proteger e preservar a fauna, flora e os recursos hídricos, e, conseqüentemente, o bem-estar e a melhora da qualidade de vida da população - promovendo assim a preservação da área para as gerações futuras. Objetiva também resguardar e valorizar os aspectos culturais e históricos associados às comunidades locais e à região, bem como a promoção de ações de gestão e manejo que contribuam com a sustentabilidade econômica e social de empreendimentos e/ou atividades. A administração desta Unidade de Conservação fica sob a responsabilidade da Secretaria de Agricultura, Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente.

1.3 DO ARCABOUÇO NORMATIVO

Tratando dos aspectos legislativos, impera ressaltar que, dentre a pluralidade de espécies de normas existentes, prevalece uma hierarquia que deve ser respeitada. Na prática, pode-se afirmar que, no plano nacional, a Constituição Federal é a principal norma, aquela que norteia e dá luz a todas as demais legislações e, por isso, deve ser respeitada por outras Leis Federais, pelas Leis Ordinárias, bem como pelas Leis Estaduais, Municipais, e demais normas. Nesse mesmo sentido de hierarquia normativa, a Constituição Federal deve respeitar as normas do Direito Internacional, às quais o Brasil é signatário. Nesse sentido, segue abaixo as normas utilizadas para confecção do presente estudo (**TABELA 1**).

TABELA 1: Legislações correlatas às unidades de conservação.

LEGISLAÇÕES CORRELATAS ÀS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	
Esfera Internacional	<ul style="list-style-type: none"> • Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente - Estocolmo 72 • A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento • Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima e o Acordo de Paris.
Esfera Federal	<ul style="list-style-type: none"> • Constituição Federal • Lei Federal nº 9.985/00 - Sistema Nacional de Unidades de Conservação • Decreto 4.339/02 - Política Nacional de Biodiversidade • Lei 9.433/77 - Política Nacional dos Recursos Hídricos • Lei 11.771/08 - Política Nacional do Turismo
Esfera Estadual	<ul style="list-style-type: none"> • Lei 11.903/1995 - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, órgão seccional coordenador do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA • Decreto nº 43.711/2004 - Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco • Lei 20.922/2013 - Lei de Política Florestal de proteção à Biodiversidade no Estado • Lei 21.972 - Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SISEMA • Decreto 47.344/2018 - Estabelece o Regulamento do Instituto Estadual de Florestas. (Arts. 15 e 16) • Decreto 47.347/2018 - Contém o Estatuto da Fundação Estadual do Meio Ambiente. (Art. 15) • Deliberação Normativa 237 - COPAM Fator de Qualidade, referente às unidades de conservação
Esfera Municipal	<ul style="list-style-type: none"> • Lei Orgânica Municipal de Luz – MG • Lei 1.123/01- Diploma Instituidor da APA de Luz – MG • Lei Complementar 039/2014 - Plano Diretor de Luz - MG • Lei Municipal 2.872 – Novo Perímetro da APA BCV – Luz-MG

1.4 DO ENFOQUE INTERNACIONAL

Os acordos internacionais em que o Brasil é signatário - ou seja, aqueles assinados e ratificados pelo Brasil, regulam a legislação brasileira devido ao seu caráter vinculante. Assim, todos os acordos internacionais assinados pelo Brasil devem ser cumpridos e observados na aprovação das demais normas. Nesse ínterim, cumpre destacar

aqueles acordos que envolvem a conservação do meio ambiente e se coadunam com os objetivos do estabelecimento de Unidades de Conservação.

1.4.1 Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente

Também denominada como Estocolmo 72, a Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente, ainda que não verse diretamente acerca de Unidades de Conservação, foi pioneira na reunião de chefes do estado, sendo um importante e relevante evento de porte internacional que discutiu questões sobre o meio ambiente - sendo assim um marco histórico, uma vez que visava a proteção do meio ambiente e da saúde humana sob égide da regulamentação de determinados agrotóxicos, demonstrando preocupação com a natureza. Além disso, a convenção debateu temas como a chuva ácida e a poluição do ar.

No sentido da importância do evento, dissertou José Costa Cavalcanti, então Ministro do Interior, no relatório da delegação do Brasil à Conferência das Nações Unidas Sobre o Meio Ambiente:

“Nas duas últimas décadas pôde se observar assim um progressivo aperfeiçoamento das legislações nacionais, acompanhado de um cuidado crescente em estender a cooperação internacional à preservação e melhoria do meio ambiente. Vários fatores terão contribuído para que, há cerca de quatro anos, ganhassem notoriedade, mormente nas sociedades altamente industrializadas, os problemas decorrentes de certas modificações ecológicas introduzidas pelo homem. Dentre as possíveis motivações, não se podem excluir fatores de natureza estritamente política: os insucessos da guerra externa e os problemas sociais internos poderiam encontrar um derivativo apropriado na campanha ambiental, pelo menos no que diz respeito aos Estados Unidos da América; os países escandinavos e a Suécia em particular pareceriam dispostos, por outro lado, a fazer da cruzada ambiental a força recuperadora de suas sociedades e um elemento de prestígio nacional; os países socialistas não escapariam possivelmente à tentação de utilizar as políticas do meio ambiente como elemento de composição política interna.”

O Governo da República Federativa do Brasil assinou a Convenção de Estocolmo sobre Poluentes Orgânicos Persistentes em 22 de maio de 2001. Em suma, tais

poluentes são agrotóxicos, que podem apresentar ameaças para a saúde humana bem como para o meio ambiente.

Tal Convenção foi promulgada por meio do Decreto 5.472/05, tendo esboçado em seu artigo 1º o objetivo principal de, sob o Princípio da Precaução proteger a saúde humana e o meio ambiente dos poluentes orgânicos persistentes. O Decreto possui medidas que visam reduzir ou eliminar as liberações decorrentes de produção e uso intencional, não-intencional, de estoques e resíduos bem como às relacionadas à informação, conscientização e educação do público.

1.4.2 A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento

A referida Conferência ocorreu no Rio de Janeiro em 1992, sendo por isso denominada Rio 92, ante a notoriedade do fato de que os recursos naturais são esgotáveis e necessitam de certa gestão para sua exploração. Nessa toada, visando o desenvolvimento sustentável, foram debatidas e estabelecidas medidas para conciliar o desenvolvimento socioeconômico com a preservação do meio ambiente.

Notadamente, esse foi um marco que culminou, de certa forma, nas normas que regulamentam o meio ambiente atualmente. Inclusive, sob perspectiva das Unidades de Conservação, é possível verificar sob égide do Plano de Manejo o objetivo de conciliar a preservação da natureza com a ocupação humana e o turismo, por exemplo, o que vai ao encontro dos objetivos da Rio 92.

Da Convenção, foram estabelecidos princípios a serem seguidos pelos países participantes, quais sejam:

1. Os seres humanos têm direito a uma vida saudável e produtiva em harmonia com a natureza;
2. Direito dos estados de explorarem seus próprios recursos sendo responsáveis por suas atividades de forma a não prejudicar o meio ambiente e os outros territórios;
3. O desenvolvimento deve ser promovido de forma equitativa para garantir as necessidades das gerações presentes e futuras;
4. A proteção ambiental deve ser considerada parte integral do processo de desenvolvimento sustentável;

5. A erradicação da pobreza como requisito indispensável para promoção do desenvolvimento sustentável;
6. As ações internacionais devem dar prioridade especial à situação dos países em desenvolvimento e dos mais desfavorecidos;
7. Mediante uma parceira global, os Estados devem cooperar na conservação, proteção e recuperação da integridade e saúde do ecossistema Terra;
8. Os Estados devem reduzir e eliminar padrões insustentáveis de produção e de consumo;
9. Cooperação dos Estados no desenvolvimento e intercâmbio de conhecimentos científicos e tecnológicos;
10. Assegurar a participação pública e popular das questões ambientais que deve ser promovida mediante o acesso à informação e os processos decisórios;
11. Segundo o contexto ambiental de cada país, eles devem adotar legislação ambiental eficaz;
12. Cooperação das políticas econômicas dos Estados com vista ao desenvolvimento sustentável baseada em consensos globais;
13. Desenvolvimento de legislação nacional a partir dos danos ambientais com vistas a adoção de leis e tratados internacionais visando a responsabilização e compensação por danos causados ao meio ambiente;
14. Cooperação dos países no sentido de desestimular a transferência de atividades ou substâncias altamente nocivas ao meio ambiente e à saúde humana;
15. O princípio da precaução deverá ser observado pelos Estados, de acordo com suas próprias condições e capacidades, com o intuito de proteger o meio ambiente;
16. As autoridades nacionais devem promover a internalização de custos ambientais e o uso de instrumentos econômicos, levando em consideração que o poluidor deve arcar com os custos da poluição;
17. Planejamento de atividades, segundo a avaliação sobre o Impacto Ambiental, utilizadas como instrumentos nacionais, os quais devem ser submetidos a uma decisão por autoridade nacional competente;
18. Notificação imediata entre os Estados sobre desastres naturais ou outras emergências que possam causar dano ao seu ambiente;
19. Os Estados devem notificar previamente outros Estados que possam ser potencialmente afetados por atividades com significativo impacto ambiental transfronteiriço;
20. Participação integral das mulheres no gerenciamento e no alcance do desenvolvimento sustentável;

21. A criatividade, idealismo e coragem dos jovens do mundo são essenciais para se atingir o desenvolvimento sustentável e assegurar um mundo melhor para todos;
22. As populações indígenas e outras comunidades locais têm um papel vital no gerenciamento e desenvolvimento ambiental em função de seus conhecimentos e práticas tradicionais. Os Estados devem reconhecer e assegurar seus direitos;
23. Proteção dos recursos naturais e ambientais de populações sob opressão, dominação e ocupação;
24. Os Estados devem respeitar o Direito Internacional e proteger o meio ambiente em tempos de conflitos armados;
25. A Paz, o Desenvolvimento e a Proteção Ambiental são interdependentes e indivisíveis.
26. Os Estados deverão resolver suas controvérsias ambientais de forma pacífica conforme a Carta das Nações Unidas;
27. Os Estados e os povos devem cooperar num espírito de parceria para o cumprimento dos princípios dessa Declaração e para o desenvolvimento do Direito Internacional no campo do desenvolvimento sustentável.

Em acordo, os 179 países presentes na convenção, assinaram a Agenda 21 Global, que conforme definição do Ministério do Meio Ambiente, trata-se de *“um instrumento de planejamento para a construção de sociedades sustentáveis, em diferentes bases geográficas, que concilia métodos de proteção ambiental, justiça social e eficiência econômica”*.

Do conteúdo da Agenda 21, extrai-se o que tem de mais relevante a ser relacionado com as Unidades de Conservação - existem disposições acerca da conservação e gestão dos recursos para o desenvolvimento, que possui dentre o seu escopo, medidas para combate ao desflorestamento, o manejo de ecossistemas frágeis, a conservação da diversidade biológica e a proteção da qualidade e do abastecimento dos recursos hídricos.

Pode-se dizer que tais medidas foram, no Brasil, concretizadas por meio do estabelecimento de Unidades de Conservação, principalmente no caso em tela, que, se tratando de APA - Área de Preservação Ambiental, permite a conservação da natureza em consonância com a ocupação humana.

1.4.3 Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre a Mudança do Clima

e o Acordo de Paris

O Acordo de Paris, realizado em 2015 por 195 países na Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (COP21), visa a redução do aquecimento global, estabelecendo para tanto, a redução da emissão de gases de efeito estufa. O Brasil foi um dos países que ratificaram o acordo e assumiu a meta de eliminar as emissões de gases de efeito estufa em 37% até 2025.

Os objetivos específicos do presente acordo estão previstos em seu artigo 2º, conforme segue:

(a) Manter o aumento da temperatura média global bem abaixo dos 2 °C acima dos níveis pré-industriais e buscar esforços para limitar o aumento da temperatura a 1,5 °C acima dos níveis pré-industriais, reconhecendo que isso reduziria significativamente os riscos e impactos das mudanças climáticas;

(b) Aumentar a capacidade de adaptar-se aos impactos adversos das mudanças climáticas e fomentar a resiliência ao clima e o desenvolvimento de baixas emissões de gases de efeito estufa, de uma forma que não ameace a produção de alimentos;

(c) Promover fluxos financeiros consistentes com um caminho de baixas emissões de gases de efeito estufa e de desenvolvimento resiliente ao clima

A redução da emissão de gases também perpassa pela preservação do meio ambiente, uma vez que a conservação das florestas possui demasiada relevância na redução ou manutenção da temperatura média global. Nesse sentido, impera ressaltar que as Unidades de Conservação representam um importante instrumento de alcance dos objetivos elencados no Acordo de Paris.

Quanto a tal fato, dispõe o artigo 6º do Acordo de Paris que é possível realizar a “venda” de metas alcançadas entre países. Tal previsão foi devidamente regulamentada em Glasgow, na COP 26/2021. Para aclarar o caso, eis as palavras de Renato Seroa da Motta:

“Como nesse acordo cada país tem uma meta de redução apresentada como Contribuição Nacionalmente Determinada (NDC, na sigla em inglês), seus signatários podem ter interesse

em um comércio internacional de reduções de emissões, em que países com custos mais baixos de reduções de emissões venderiam para países com custo mais alto e, conseqüentemente, as metas globais e nacionais seriam alcançadas a custos menores. Como os países ricos são os que têm custos de controle mais elevados, haveria também uma transferência de recursos financeiros para os outros países, que os ajudaria a financiar a trajetória de baixo carbono das suas economias.”

A dinâmica é denominada como “REDD+” e, conforme dados do Ministério do Meio Ambiente, *“REDD+ é um instrumento desenvolvido no âmbito Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima para recompensar financeiramente países em desenvolvimento por seus resultados relacionados à recuperação e conservação de suas florestas.”*

Isto posto, as Unidades de Conservação, além de cumprirem o preceito constitucional correlato ao direito de todos à um meio ambiente equilibrado, preservando áreas relevantes ambientalmente, contribuem para a manutenção da temperatura, podendo inclusive gerar, ainda que indiretamente, benefícios econômicos e diplomático ao Brasil, na “venda” de metas à outros países.

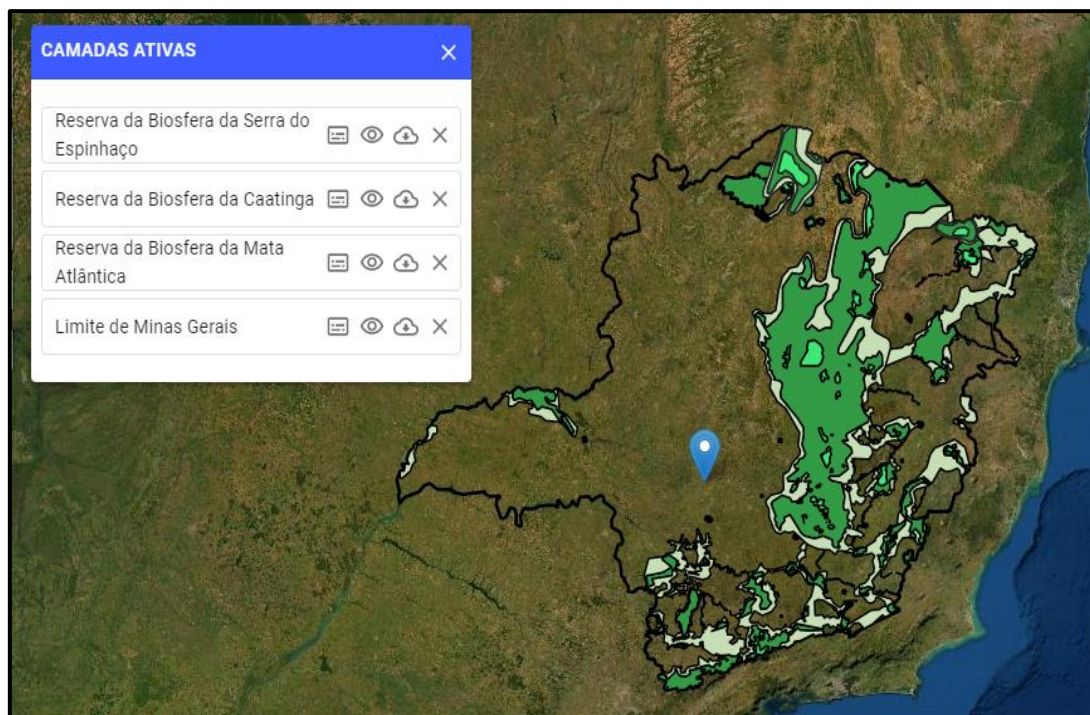
1.4.4 Reserva da Biosfera

As reservas da biosfera estão previstas a partir do artigo 41 do SNUC, sendo neste definida como:

“um modelo, adotado internacionalmente, de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, com os objetivos básicos de preservação da diversidade biológica, o desenvolvimento de atividades de pesquisa, o monitoramento ambiental, a educação ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida das populações.” (Art. 41, SNUC).

Conforme demonstrado no mapa abaixo (**FIGURA 1**) que aponta as Reservas da Biosfera em Minas Gerais e o Município de Luz, essas inexistem no referido município, razão pela qual não é necessário tratar a respeito da temática para os fins deste trabalho.

FIGURA 1: Localização de áreas de Reserva da Biosfera no estado de Minas Gerais.



Fonte: Infraestrutura de Dados Espaciais - <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br>

1.5 DAS NORMAS CONSTITUCIONAIS

No caso concreto, todo Plano de Manejo deve reger-se pelas normas a ele atinentes. Conforme já exposto, a Constituição Federal é a norma responsável por nortear as demais normas. Em análise desta proposição, dispõe a Constituição acerca do direito de todos ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e dos deveres do poder público para propiciar tal direito, especificando aspectos de preservação, restauração, definição de espaços ecologicamente protegidos, sendo que a supressão e alteração desses espaços deve ser precedida por lei. Esses aspectos Constitucionais remetem exatamente à criação de Unidades de Conservação e à necessidade do devido manejo dessas áreas.

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção

Notadamente, as Unidades de Conservação são fundamentais e eficazes a fim de se cumprir as obrigações citadas, dada a conservação dessas áreas, bem como o manejo ecológico. Ante o caráter amplo da Constituição, a Lei 9.985 de 2000 regulamenta e especifica formas de cumprir o disposto, bem como institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC).

1.6 DA LEI Nº 9.985/00 - SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

1.6.1 Aspectos Gerais da Lei

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC – (Lei Federal nº 9.985/00), possui a missão de estabelecer critérios e normas específicas para a criação, implementação e gestão de unidades de conservação (art. 1º), sendo essas responsáveis por preservar e proteger determinadas áreas relevantes. A própria legislação em questão define as Unidades de Conservação como:

Art. 2º, inciso I: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção; (SNUC).

Nessa toada, o Plano de Manejo deve ser elaborado com o fim de estabelecer uma gestão para área - o manejo dos recursos naturais ali presentes. Cabe ressaltar que a Lei possui objetivos específicos para serem alcançados, quais sejam:

Art. 4º O SNUC tem os seguintes objetivos:

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 no 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 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.

Tal amplo rol de objetivos deve ser também o propósito do Plano de Manejo, pelo já exposto, correlato à necessidade de gestão da área de unidade de conservação. Notadamente, o SNUC não possui como objetivos “apenas” a proteção e preservação do meio ambiente, como também a recuperação e restauração de ecossistemas degradados.

Nesse sentido, visto que as Unidades de Conservação também possuem o condão de recuperar áreas degradadas, seus objetivos comungam, ainda que indiretamente, com a denominada “Década da Restauração de Ecossistemas - 2021-2030”, instituída pela

Organização das Nações Unidas em 2019. Conforme seu Plano de Ação, “O objetivo global é que, no final da década, os ecossistemas da América Latina e Caribe estejam em processo de recuperação, em particular aqueles ecossistemas que são essenciais para a sustentabilidade social, econômica e ambiental a longo prazo e o bem-estar da região.”

Ademais, tais objetivos não se limitam à imensa missão de preservar, proteger e recuperar o meio ambiente - fauna e flora, mas também estão ligados à subsistência de populações tradicionais, à educação ambiental, ao turismo ecológico. Assim, o Plano de Manejo que possui como objeto a gestão da Unidade de Conservação, deve se firmar nos objetivos dispostos na Lei.

1.6.2 Categorias de Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação são divididas em dois grupos: “Unidades de Proteção Integral; e II - Unidades de Uso Sustentável. (Art. 7º: I)”, sendo as Unidades de Proteção Integral mais restritivas no que tange ao manejo. No presente caso, conforme já exposto, trata-se de Unidade de Conservação de Uso Sustentável, que tem como objetivo “compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.” (Art. 7º, §2º, SNUC).

O quadro a seguir, demonstra quais são as categorias de Unidades de Conservação, estabelecidas pelo artigo 8 e 14 do SNUC.

TABELA 2: Categorias de unidade de conservação

CATEGORIAS DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE PROTEÇÃO INTEGRAL	OBJETIVOS
Estação Ecológica	Preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas. (Art. 9º, SNUC)
Reserva Biológica	Preservação integral da biota e demais atributos naturais existentes em seus limites, sem interferência humana direta ou modificações ambientais, excetuando-se as medidas de recuperação de seus ecossistemas alterados e as ações de manejo necessárias para recuperar e preservar o equilíbrio natural, a diversidade biológica e os processos ecológicos naturais. (Art. 10, SNUC)
Parque Nacional	Preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas, o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, de recreação e turismo ecológico. (Art. 11, SNUC)

Monumento Natural	Preservação de sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica. (Art. 12, SNUC)
Refúgio de Vida Silvestre:	Proteger ambientes naturais onde se asseguram condições para a existência ou reprodução de espécies ou comunidades da flora local e da fauna residente ou migratória. (Art. 13, SNUC)
CATEGORIAS DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE USO SUSTENTÁVEL	OBJETIVOS
Área de Proteção Ambiental	Proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. (Art. 15, SNUC)
Área de Relevante Interesse Ecológico	Manter os ecossistemas naturais de importância regional ou local e regular o uso admissível dessas áreas, de modo a compatibilizá-lo com os objetivos de conservação da natureza. (Art. 16, SNUC)
Floresta Nacional	O uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas. (Art. 17, SNUC)
Reserva Extrativista	Proteger os meios de vida e a cultura dessas populações (animais de pequeno porte), e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade. (Art. 18, SNUC)
Reserva da Fauna	Proteger populações animais de espécies nativas, terrestres ou aquáticas, residentes ou migratórias, adequadas para estudos técnico-científicos; (Art. 19, SNUC)
Reserva do Desenvolvimento Sustentável	Preservar a natureza e, ao mesmo tempo, assegurar as condições e os meios necessários para a reprodução e a melhoria dos modos e da qualidade de vida e exploração dos recursos naturais das populações tradicionais, bem como valorizar, conservar e aperfeiçoar o conhecimento e as técnicas de manejo do ambiente, desenvolvido por estas populações. (Art. 20, SNUC)
Reserva Particular do Patrimônio Natural	Conservar a diversidade biológica de uma área privada. (Art. 21, SNUC)

1.6.2.1 Área de Proteção Ambiental

A Lei Municipal 1.123/2001 instituiu a área de estudo deste Plano de Manejo como sendo uma Unidade de Conservação da categoria da Área de Proteção Ambiental. Nesses moldes, deve estar em conformidade a área com o disposto no artigo 15 do SNUC, com características como:

- I) possuir uma grande extensão
- II) com grau de ocupação humana

III) com atributos abióticos, bióticos e objetivos de proteger a diversidade biológica bem como a sustentabilidade, disciplinando o nível de ocupação. (Art. 15, SNUC)

Além disso, destaca-se que podem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada (visto que as APAs podem ser constituídas por terras públicas ou privadas) respeitados os limites constitucionais que dizem respeito à temática (Art. 15, §1º e 2º, SNUC).

A APA também deverá ter um órgão gestor, que será responsável por estabelecer as condições para execução de pesquisa científica e visitação pública, nas áreas sob domínio público. Já nas áreas de propriedade privada, o proprietário é quem será responsável por estabelecer tais condições, respeitando as condições e exigências legais (Art. 15, §3º e 4º, SNUC).

Por fim, a APA deverá possuir um “Conselho presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes dos órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e da população residente, conforme se dispuser no regulamento desta Lei.” (Art. 15, §5º, SNUC).

As disposições acima elencadas constam no artigo 15 do SNUC:

Art. 15. A Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com um 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.

§ 1º A Área de Proteção Ambiental é constituída por terras públicas ou privadas.

§ 2º Respeitados os limites constitucionais, podem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada localizada em uma Área de Proteção Ambiental.

§ 3º As condições para a realização de pesquisa científica e visitação pública nas áreas sob domínio público serão estabelecidas pelo órgão gestor da unidade.

§ 4º Nas áreas sob propriedade privada, cabe ao proprietário estabelecer as condições para pesquisa e visitação pelo público, observadas as exigências e restrições legais.

§ 5º A Área de Proteção Ambiental disporá de um Conselho presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes dos órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e da população residente, conforme se dispuser no regulamento desta Lei.

No caso específico da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha, objeto de estudo deste trabalho, por ser uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável, é permitida a permanência das comunidades que viviam na área da UC antes de sua criação. Para isso, torna-se essencial a construção do Plano de Manejo, documento técnico mediante o qual se definem diretrizes para a gestão adequada da UC, usando-se para isso ações como zoneamento e normas que devem presidir o correto uso da área, bem como o manejo dos recursos naturais existentes, além da implantação da infraestrutura necessária à gestão.

1.6.2.2 Das dispensas de obrigação às Áreas de Proteção Ambiental

Existem obrigações às Unidades de Conservação estabelecidas na SNUC em que se excetuam de cumprimento as Áreas de Proteção Ambiental. Importante destacá-las, para bem delimitar o que se trata de regra e o que se trata de exceção no que tange o presente estudo.

a) Zonas de amortecimento

O artigo 25 do SNUC define a necessidade de existência de zonas de amortecimento, bem como corredores ecológicos - esses definidos no artigo 2º incisos XVIII e XIV, nas Unidades de Conservação, exceto nas Áreas de Proteção Ambiental e nas Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs).

Art. 25. As unidades de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural, devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos.

Assim sendo, não é necessário o estabelecimento de zonas de amortecimento nas Áreas de Proteção Ambiental, motivo pelo qual, este presente estudo prescinde de análise jurídica acerca das Zonas de Amortecimento. Destaca-se que os corredores

ecológicos são facultativos, conforme dispõe a lei, devem existir quando conveniente. Tal conveniência deve ser analisada por meio de estudo técnico bem como ponderação do interesse público.

b) Da proibição da introdução de espécies não-autóctones

Conforme dispõe o artigo 31 do SNUC, “é proibida a introdução nas unidades de conservação de espécies não autóctones”. Contudo, tal disposição não atinge às Áreas de Proteção Ambiental, conforme segue:

Art. 31, § 1º Excetuam-se do disposto neste artigo as Áreas de Proteção Ambiental, as Florestas Nacionais, as Reservas Extrativistas e as Reservas de Desenvolvimento Sustentável, bem como os animais e plantas necessários à administração e às atividades das demais categorias de unidades de conservação, de acordo com o que se dispuser em regulamento e no Plano de Manejo da unidade.

Assim sendo, é permitida a introdução de espécies não-autóctones em Áreas de Preservação Ambiental, bem como em Florestas Nacionais, as Reservas Extrativistas e as Reservas de Desenvolvimento Sustentável.

c) Da comercialização de produtos advindos de Unidades de Conservação

Em regra, é necessária autorização prévia para a comercialização de produtos desenvolvidos a partir de recursos de Unidades de Conservação, exceto no caso de Áreas de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Nacional.

Art. 33. A exploração comercial de produtos, subprodutos ou serviços obtidos ou desenvolvidos a partir dos recursos naturais, biológicos, cênicos ou culturais ou da exploração da imagem de unidade de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural, dependerá de prévia autorização e sujeitará o explorador a pagamento, conforme disposto em regulamento. (Art. 33, SNUC)

Assim sendo, não é necessária autorização prévia para comercialização de produtos que se originarem da Área de Proteção Ambiental em questão.

d) Da realização de pesquisas

No caso de Áreas de Preservação Permanente e de Reserva Particular do Patrimônio Natural, não é necessária a aprovação prévia e sequer está sujeita à fiscalização do órgão responsável por sua administração.

Art. 32. Os órgãos executores articular-se-ão com a comunidade científica com o propósito de incentivar o desenvolvimento de pesquisas sobre a fauna, a flora e a ecologia das unidades de conservação e sobre formas de uso sustentável dos recursos naturais, valorizando-se o conhecimento das populações tradicionais.

§2º A realização de pesquisas científicas nas unidades de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural, depende de aprovação prévia e está sujeita à fiscalização do órgão responsável por sua administração.

Portanto, trata-se de mais uma obrigação que é dispensada para Áreas de Preservação Permanente.

1.6.2.3 Do Plano de Manejo

O Sistema Nacional de Unidade de Conservação (SNUC) define “Plano de Manejo” como:

Art. 2º, inciso XVII - plano de manejo: 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.

Desta feita, um Plano de Manejo visa, de modo geral, a gestão de uma Unidade de Conservação - que, por sua vez, é regida pelo SNUC. Conforme artigo 27 do SNUC, as Unidades de Conservação devem dispor de Plano de um Manejo e este deve abranger não só a área de conservação propriamente dita, mas sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos, incluindo medidas com o fim de promover sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas.

No sentido do que já foi exposto, na elaboração, atualização e implementação do Plano de Manejo deve ser assegurada a ampla participação da população residente.

(§2º). Além disso, conforme artigo 3º, o Plano de Manejo deve ser elaborado no prazo de 5 (cinco) anos após a criação da Unidade de Conservação, contudo, a lei não dispõe de sanções em caso de descumprimento do prazo.

Uma disposição importante que deve haver no plano de manejo, (§4º) é acerca das atividades de liberação planejada e cultivo de organismos geneticamente modificados, observadas as informações contidas na decisão técnica da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio sobre:

- I - o registro de ocorrência de ancestrais diretos e parentes silvestres;
- II - as características de reprodução, dispersão e sobrevivência do organismo geneticamente modificado;
- III - o isolamento reprodutivo do organismo geneticamente modificado em relação aos seus ancestrais diretos e parentes silvestres; e
- IV - situações de risco do organismo geneticamente modificado à biodiversidade.

Além do SNUC, o Decreto 4.340/02 também institui normas - mais específicas - relacionadas ao Plano de Manejo, que seguem abaixo:

Art. 12. O Plano de Manejo da unidade de conservação, elaborado pelo órgão gestor ou pelo proprietário quando for o caso, será aprovado:

- I - em portaria do órgão executor, no caso de Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre, Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva de Fauna e Reserva Particular do Patrimônio Natural;
- II - em resolução do conselho deliberativo, no caso de Reserva Extrativista e Reserva de Desenvolvimento Sustentável, após prévia aprovação do órgão executor.

Art. 14. Os órgãos executores do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, em suas respectivas esferas de atuação, devem estabelecer, no prazo de cento e oitenta dias, a partir da publicação deste Decreto, roteiro metodológico básico para a elaboração dos Planos de Manejo das diferentes categorias de unidades de conservação, uniformizando conceitos e metodologias, fixando diretrizes para o diagnóstico da unidade, zoneamento, programas de manejo, prazos de avaliação e de revisão e fases de implementação.

Art. 15. A partir da criação de cada unidade de conservação e até que seja estabelecido o Plano de Manejo, devem ser formalizadas e implementadas ações de proteção e fiscalização.

Art. 16. O Plano de Manejo aprovado deve estar disponível para consulta do público na sede da unidade de conservação e no centro de documentação do órgão executor.

1.6.3 Dos Órgãos e Competências

O SNUC necessita de órgãos públicos para realizar sua gestão. Conforme disposto no artigo 6º da referida lei, o Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama, possui as atribuições de acompanhar a implementação do Sistema e o Ministério do Meio Ambiente com a finalidade de coordenar o Sistema.

Quanto à execução, cabe ao Instituto Chico Mendes e ao Ibama “implementar o SNUC, subsidiar as propostas de criação e administrar as unidades de conservação federais, estaduais e municipais, nas respectivas esferas de atuação.”

Além disso, o parágrafo único do artigo 6º do SNUC, dispõe uma exceção à esses casos, expondo que podem integrar o SNUC, Unidades de Conservação Estaduais e Municipais que “concebidas para atender a peculiaridades regionais ou locais, possuam objetivos de manejo que não possam ser satisfatoriamente atendidos por nenhuma categoria prevista nesta Lei e cujas características permitam, em relação a estas, uma clara distinção.”

1.6.4 Da criação, implantação e gestão das Unidades de Conservação

As Unidades de Conservação são criadas por ato do poder público (SNUC, artigo 22) e devem ser precedidas de estudos técnicos e consultas públicas para delimitar sua área. Para que a participação popular seja efetiva, é necessário que o público tenha conhecimento acerca das implicações da criação da Unidade de Conservação, motivo pelo qual o poder público é obrigado, conforme §3º da referida Lei, a fornecer informações adequadas e inteligíveis à população local e a outras partes interessadas.

A Área de Proteção Ambiental em questão, qual seja a Bacia do Córrego da Velha, trata-se de uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável. Cumpre destacar que

essa pode ser transformada em Unidade de Conservação da Categoria de Proteção Integral, por meio de instrumento normativo de mesmo nível hierárquico que criou a Unidade, no caso, um decreto - é esse o disposto no artigo 22 §5º da SNUC. Ainda assim, é necessária a consulta pública para realização de tal transformação. Contudo, no caso em tela, tal transformação não é vista como proveitosa, visto que a Unidade de Conservação em questão conta com quesitos mais relatos ao uso sustentável, haja vista que existe a incidência de pessoas na área.

Além dessa transformação, é possível ampliar, no sentido de acrescentar os limites a uma Unidade de Conservação, desde que sem diminuição de seus limites originais, conforme o disposto no §6º do artigo 22, devendo tal ampliação ser precedida da consulta pública. Por outro lado, a desafetação ou redução desses limites, deverá - e apenas poderá ser feita mediante Lei específica.

Importante destacar que, caso exista uma atividade efetiva ou potencialmente degradante, o Poder Público pode decretar limitações administrativas provisórias para realizar estudos para criação da Unidade de Conservação, exceto no caso de atividades agropecuárias e outras atividades econômicas em andamento e obras públicas licenciadas (Art. 22A). Nessas áreas que forem limitadas para a realização dos estudos, não serão permitidas atividades que importem em exploração a corte raso da floresta e demais formas de vegetação nativa. Ademais, o prazo para destinação final da área limitada será de 7 (sete meses), improrrogáveis, ficando a área liberada após esse tempo.

Quanto ao subsolo e ao espaço aéreo referentes à área da Unidade de Conservação, caso estes possuam influência na estabilidade do ecossistema, também integrarão os limites da Unidade de Conservação - é o disposto no artigo 24 do SNUC. Tal influência necessita de um estudo técnico para ser atestada.

Por fim, caso existam Unidades de Conservação próximas à Bacia do Rio da Velha, constituindo um mosaico, a gestão deverá ser feita em conjunto (art. 26), de forma a compatibilizar a presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional.

Ainda no sentido da criação, o Decreto 4340/02 dispõe de regras mais específicas, quais sejam as presentes no artigo 2º que estabelecem que:

Art. 2º O ato de criação de uma unidade de conservação deve indicar:

I - a denominação, a categoria de manejo, os objetivos, os limites, a área da unidade e o órgão responsável por sua administração;

II - a população tradicional beneficiária, no caso das Reservas Extrativistas e das Reservas de Desenvolvimento Sustentável;

III - a população tradicional residente, quando couber, no caso das Florestas Nacionais, Florestas Estaduais ou Florestas Municipais; e

IV - as atividades econômicas, de segurança e de defesa nacional envolvidas.

Art. 3º A denominação de cada unidade de conservação deverá basear-se, preferencialmente, na sua característica natural mais significativa, ou na sua denominação mais antiga, dando-se prioridade, neste último caso, às designações indígenas ancestrais.

Art. 4º Compete ao órgão executor proponente de nova unidade de conservação elaborar os estudos técnicos preliminares e realizar, quando for o caso, a consulta pública e os demais procedimentos administrativos necessários à criação da unidade.

Art. 5º A consulta pública para a criação de unidade de conservação tem a finalidade de subsidiar a definição da localização, da dimensão e dos limites mais adequados para a unidade.

§ 1º A consulta consiste em reuniões públicas ou, a critério do órgão ambiental competente, outras formas de oitiva da população local e de outras partes interessadas.

§ 2º No processo de consulta pública, o órgão executor competente deve indicar, de modo claro e em linguagem acessível, as implicações para a população residente no interior e no entorno da unidade proposta.

1.6.5 Das Penalidades

O meio ambiente é um bem jurídico de alta relevância, um direito constitucional e por isso as ações que contrariarem a legislação vigente possuem consequências às pessoas físicas e jurídicas, na esfera civil, administrativa e criminal. Nesse sentido, dispõe o artigo 38 do SNUC:

Art. 38. A ação ou omissão das pessoas físicas ou jurídicas que importem inobservância aos preceitos desta Lei e a seus regulamentos ou resultem em dano à flora, à fauna e aos demais atributos naturais das unidades de conservação, bem como às suas instalações e às zonas de amortecimento e corredores ecológicos, sujeitam os infratores às sanções previstas em lei

Nessa toada, a Lei 9.605/1998 é indicada pelo próprio SNUC em seu artigo 39, para dispor acerca dos crimes ambientais que envolvem as Unidades de Conservação. Estes, seguem a seguir:

Art. 40. Causar dano direto ou indireto às Unidades de Conservação e às áreas de que trata o art. 27 do Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, independentemente de sua localização:

Pena - reclusão, de um a cinco anos

§ 2º A ocorrência de dano afetando espécies ameaçadas de extinção no interior das Unidades de Conservação de Proteção Integral será considerada circunstância agravante para a fixação da pena.

Art. 15. São circunstâncias que agravam a pena, quando não constituem ou qualificam o crime:

II - ter o agente cometido a infração:

e) atingindo áreas de unidades de conservação ou áreas sujeitas, por ato do Poder Público, a regime especial de uso;

Art. 52. Penetrar em Unidades de Conservação conduzindo substâncias ou instrumentos próprios para caça ou para exploração de produtos ou subprodutos florestais, sem licença da autoridade competente:

Pena - detenção, de seis meses a um ano, e multa.

Art. 53. Nos crimes previstos nesta Seção, a pena é aumentada de um sexto a um terço se:

I - do fato resulta a diminuição de águas naturais, a erosão do solo ou a modificação do regime climático;

II - o crime é cometido:

a) no período de queda das sementes;

- b) no período de formação de vegetações;
- c) contra espécies raras ou ameaçadas de extinção, ainda que a ameaça ocorra somente no local da infração;
- d) em época de seca ou inundação;
- e) durante a noite, em domingo ou feriado.

Essas são as normas atinentes às Unidades de Conservação, presentes na Lei de Crimes Ambientais.

1.7 DA LEGISLAÇÃO ESTADUAL

Corroborando o exposto quanto ao presente estudo, Área de Proteção Ambiental é uma categoria de Unidade de Conservação de Uso Sustentável que tem por principal objetivo disciplinar a ocupação humana com o uso e conservação dos recursos naturais, aliando assim interesses dos residentes nestas áreas e o uso adequado do meio ambiente.

Após a exposição da legislação federal relevante relativa às Unidades de Conservação, segue exposição da legislação estadual acerca do tema, sendo atribuição dessas normas a efetivação do disposto em Lei Federal.

1.7.1 Deliberação Normativa nº 234 COPAM

O Conselho Estadual de Política Ambiental (COPAM) foi instituído em Minas gerais por meio do Decreto nº 18.466/1977 e possui sua finalidade disposta no art. 3º do Decreto Estadual nº 46.953/2016, sendo essa a de *“deliberar sobre diretrizes e políticas e estabelecer normas regulamentares e técnicas, padrões e outras medidas de caráter operacional para a preservação e conservação do meio ambiente e dos recursos ambientais”*

No caso, cumpre destacar que os planos de manejo das Unidades de Conservação serão submetidos à aprovação do Copam, conforme artigo 46 da Política Florestal do Estado de Minas Gerais – lei que será analisada posteriormente.

Diante da sua atribuição já citada no art. 3º do Decreto Estadual nº 46.953/2016, o COPAM editou a Deliberação Normativa COPAM nº 234/2019, que tem por finalidade estabelecer os parâmetros e procedimentos para aplicação do “Fator de Qualidade”,

referente às unidades de conservação da natureza e outras áreas especialmente protegidas de que trata a Lei 18.030, de 12 de janeiro de 2009, que dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos municípios, conforme disposto no art. 1º.

Elucidando o exposto, o ICMS é o Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços, instituído pelo Estado, que, in casu, é parcela da receita do produto da Arrecadação que é distribuído aos Municípios, nos termos dos percentuais indicados no Anexo I da Lei 18.030/2009. Nesse sentido, um dos critérios para distribuição é o meio ambiente – mais especificamente, as Unidades de Conservação.

Tal distribuição é conhecida como ICMS Ecológico e proporciona ao Município acesso a parcelas maiores dos tributos arrecadados pelo Estado, desde que cumpridos determinados critérios. Conforme dispõe a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável.

O ICMS Ecológico é um mecanismo tributário que busca incentivar os municípios a promoverem ações de preservação dos recursos naturais, como a proteção legal de áreas naturais ou o tratamento de lixo e esgotos sanitários, possibilitando a estes o acesso a parcelas maiores dos recursos financeiros arrecadados pelos Estados através do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços, o ICMS, em razão do atendimento de determinados critérios ambientais estabelecidos em normas estaduais. (SEMAD, acesso em 2022)

Dispõe a Lei 18.030/2009, que:

Art. 4º Os valores decorrentes da aplicação dos percentuais relativos ao critério “meio ambiente”, de que trata o inciso VIII do art. 1º, serão distribuídos aos Municípios da seguinte forma:

II - parcela de 45,45% (quarenta e cinco vírgula quarenta e cinco por cento) do total com base no Índice de Conservação do Município, calculado de acordo com o Anexo IV desta Lei, considerando-se as unidades de conservação estaduais, federais, municipais e particulares e área de reserva indígena, com cadastramento, renovação de autorização e demais procedimentos a serem definidos em regulamento;

§ 2º O fator de qualidade a que se refere a alínea “b” do inciso I do caput deste artigo incidirá sobre os índices de repasse de recursos a serem aplicados a partir de 1º de janeiro do segundo ano de vigência desta Lei.

Nessa toada, o citado fator de qualidade incide no repasse dos recursos. Esse fator é regrado pela Deliberação Normativa nº 234/2019, definido em seu art. 2º inciso I como:

I – Fator de Qualidade – FQ: fator variável de 0,1 (um décimo) a 1,0 (um), apurado anualmente segundo os parâmetros listados no Anexo I, que reflete os atributos da unidade de conservação ou da área de reserva indígena, levando-se em conta aspectos relativos a planejamento, estrutura de gestão, apoio do município, infraestrutura física, pessoal, situação fundiária, conhecimento e conservação, dentre outros parâmetros especificados nesta deliberação normativa

Conforme artigo 4º da Deliberação Normativa COPAM nº 234/– Os requisitos necessários para apuração anual do FQ de UCs são específicos conforme a UC seja federal, estadual ou municipal, sendo necessário que:

I – a UC conste no Cadastro Estadual de Unidades de Conservação para fins do ICMS Ecológico, conforme regulamento específico;

II – o gestor da UC envie ao IEF, até o dia 15 de abril de cada ano, o formulário do Anexo II ou do Anexo III, conforme se trate de UC federal, estadual ou municipal, devidamente preenchido com os dados do ano civil imediatamente anterior – ano-base – datado, assinado e acompanhado da documentação pertinente, tudo devidamente ordenado, paginado e rubricado conforme a sequência do referido Anexo.

§ 1º – Os documentos para técnicos nos quais devem constar data, nome, cargo e assinatura do autor, número de inscrição no conselho da respectiva categoria profissional e cópia da correspondente anotação de responsabilidade técnica – ART – ou documento equivalente estão indicados nos Anexos I, II e III, ressalvados os casos em que forem produzidos por servidor público em decorrência do efetivo exercício de suas funções, hipótese em que em lugar da ART poderá ser anexada cópia do ato de posse do autor, mantidas as demais exigências.

§ 2º – No caso das UCs federais o IEF solicitará anualmente ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio – o envio do formulário do Anexo III, nos termos do inciso II do caput.

§ 3º – Na hipótese do § 2º, não ocorrendo o envio, pelo ICMBio, das informações relativas a uma dada UC, será atribuído o valor de 0,1 (um décimo) para o FQ a ela correspondente, para cada município abrangido, desde que a UC esteja cadastrada nos termos do inciso I do caput.

§ 4º – O órgão gestor da UC deve manter cópia da documentação enviada ao IEF, para fins de fiscalização.

Ademais, a Deliberação Normativa COPAM 234/2019 fora alterada pela Deliberação Normativa COPAM 239 de 2020, que em seu artigo 10 dispõe que:

“O IEF, de posse das informações recebidas nos termos dos arts. 4º e 5º, e considerando o disposto pelo Capítulo III desta deliberação normativa, fará a apuração dos valores do FQ e repassará à Semad para publicação do resultado preliminar no Diário Oficial do Estado, até o dia 31 de dezembro do ano em curso, para conhecimento dos interessados e eventual interposição de recurso, nos termos do Capítulo V.”

Em suma, é possível constatar que a condição em que se encontra a Unidade de Conservação, avaliada pelo fator de qualidade, é fato relevante no repasse e distribuição do ICMS às Unidades deviantemente cadastradas.

1.7.2 Lei nº 11.903/1995 - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

A Lei Estadual nº 11.903/1995 é responsável por criar a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Nesse sentido, uma de suas competências é propor e coordenar a implantação de unidades de conservação de uso direto e indireto sob jurisdição estadual, conforme artigo 2º, inciso VIII da referida legislação.

Inclusive, a SEMAD possui resoluções que dispõe acerca dos procedimentos para o cadastramento das UCs para recebimento do ICMS Ecológico, quais sejam a Resolução SEMAD nº 318/2005 e Resolução SEMAD nº 1245/2010.

Determina a Resolução SEMAD nº 318/2005 que:

Art. 6º. A inclusão de unidade no cadastro será autorizada em processo específico, contendo os seguintes elementos cadastrais, impressos e em meio digital:

- I - diploma legal instituidor da unidade e respectiva publicação oficial;
- II - mapa, com localização georreferenciada dos limites da unidade no município e respectivo memorial descritivo;
- III – cópia do processo de consulta pública para criação da unidade, facultativo nos casos de Estação Ecológica e Reserva Biológica;

IV – relatório dos estudos técnicos, com as informações e documentos seguintes:

1. caracterização física:

geologia, geomorfologia, pedologia, recursos hídricos, clima e, quando cabível, espeleologia;

2. caracterização biológica:

cobertura vegetal e flora, mastofauna, avifauna, herpetofauna, ictiofauna e, quando cabível, bioespeleologia e paleontologia;

3. caracterização socioeconômica da unidade de conservação e entorno: uso e ocupação do solo, demografia, principais atividades econômicas, principais vetores de pressão, comunidades tradicionais e usos tradicionais de recursos naturais;

4. relevância da área para a conservação da biodiversidade e justificativa para a sua inclusão na categoria de manejo;

5. comprovante de dominialidade para as Unidades de Conservação de domínio público e para as áreas públicas nas demais unidades;

6. medidas iniciais de proteção à área implementadas;

7. infra-estrutura existente;

8. zona de amortecimento ou definição de prazo para sua instituição, exceto no caso de APA;

9. plano de manejo ou definição de prazo para sua instituição;

10. zoneamento ecológico-econômico para APA municipal, mediante cópia da publicação oficial do plano diretor do município, quando obrigatório, ou da lei de uso do solo, com justificativa técnica do enquadramento e mapa georreferenciado de cada zona;

11. sistema de gestão da unidade e, quando couber, composição e mandato do conselho;

12. identificação e assinatura dos responsáveis técnicos, com a respectiva anotação de responsabilidade técnica.

V – Laudo de vistoria e parecer técnico, elaborados pelo IEF, sobre a documentação apresentada, enquadramento, estágio de implantação e qualificação da unidade.

1.7.3 Lei 20.922/2013 - A Política Florestal e as Unidades de Conservação

Em Minas Gerais há ainda uma regulamentação específica, a Lei Estadual nº 20.922/13, que dispõe sobre a Política Florestal e de proteção à biodiversidade no Estado, bem como as ações empreendidas pelo poder público e pela coletividade para o uso sustentável dos recursos naturais e para a conservação do meio ambiente, conforme disposto em seu art. 1º parágrafo único.

A lei traz também definições em seu artigo 2º, a citar, por exemplo, o conceito de manejo sustentável que vem a ser a administração da vegetação natural para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras ou não, de múltiplos produtos e subprodutos da flora, bem como a utilização de outros bens e serviços.

Destaca-se que as ações de política florestal e de proteção à biodiversidade, serão desenvolvidas em consonância com a Política Estadual de Meio Ambiente; a Política Estadual de Recursos Hídricos; a Política Estadual de Desenvolvimento Agrícola; a Política Estadual de Mudanças Climáticas; a Política Estadual de Segurança Alimentar e Nutricional Sustentável e as políticas públicas relativas à agricultura familiar e às comunidades tradicionais, conforme disposto em seu artigo 4º.

Nos termos do art. 5º a política florestal e de proteção à biodiversidade têm por objetivos:

- I – promover a proteção e a conservação das florestas e demais formas de vegetação nativa;
- II – garantir a integridade da fauna, em especial a migratória, e das espécies vegetais e animais endêmicas, raras ou ameaçadas de extinção, assegurando a manutenção e a conservação dos ecossistemas a que pertencem;
- III – disciplinar o uso alternativo do solo e controlar a exploração, a utilização, o transporte e o consumo de produtos e subprodutos da flora nativa;

- IV – controlar a origem, o transporte e o consumo de carvão vegetal e de outros subprodutos florestais especificados em regulamento, com finalidade energética;
- V – prevenir alterações das características e dos atributos dos ecossistemas nativos;
- VI – promover a recuperação de áreas degradadas;
- VII – proteger a flora e a fauna silvestre;
- VIII – desenvolver ações com a finalidade de suprir a demanda de produtos da flora susceptíveis de exploração e uso;
- IX – estimular programas de educação ambiental e de turismo ecológico;
- X – promover a estruturação das cadeias produtivas relacionadas ao extrativismo, ao manejo florestal e à sociobiodiversidade;
- XI – desenvolver estratégias que efetivem a conservação da biodiversidade, entre elas, o pagamento de serviços ambientais e o fomento à utilização de sistemas agroflorestais, à redução do uso de agrotóxicos e à ampliação das áreas legalmente protegidas por meio de Unidades de Conservação;
- XII – promover a utilização de sistemas de produção e proteção florestal e demais formas de vegetação que possibilitem a conservação da biodiversidade e a inclusão social;
- XIII – estimular o desenvolvimento de pesquisa que potencialize a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável;
- XIV – reconhecer a importância da função estratégica da atividade agropecuária e do papel das florestas e demais formas de vegetação nativa e da fauna na sustentabilidade, no crescimento econômico, na melhoria da qualidade de vida da população brasileira e na presença do País nos mercados nacional e internacional de alimentos e bioenergia;
- XV – promover a conexão entre remanescentes de vegetação e a recuperação de áreas degradadas, visando à formação de corredores ecológicos;
- XVI – promover a conservação dos ecossistemas aquáticos.

1.7.3.2 Utilização dos Recursos Vegetais Naturais e Uso do Solo

Preconiza o art. 6º da Lei de Política Florestal que a utilização dos recursos vegetais naturais e as atividades que importem uso alternativo do solo serão conduzidas de forma a minimizar os impactos ambientais delas decorrentes e a melhorar a qualidade de vida da população, observadas as seguintes diretrizes de proteção e conservação: I) da biodiversidade, II) das águas, III) dos solos, IV) do patrimônio genético; bem como a compatibilização entre o desenvolvimento socioeconômico e o equilíbrio ambiental.

1.7.3.3 As Unidades de Conservação na Lei 20.922/ 2013

Nos termos do artigo 42 Lei 20.922/ 2013, Unidade de Conservação e compreende o espaço territorial e seus recursos naturais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo poder público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

No mesmo sentido do disposto em Lei Federal - as Áreas de Proteção Ambiental, categoria das Unidades de Conservação, são áreas de domínio público ou privado com extensão significativa e com ocupação humana, dotada de atributos bióticos e abióticos, paisagísticos ou culturais, especialmente importantes para a manutenção dos processos ecológicos e para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, cujo uso tenha como objetivos básicos proteger a biodiversidade, disciplinar o processo de ocupação e assegurar e incentivar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais, conforme dispõe o artigo 43, inciso II, a, da Lei 20.922/ 2013.

a) Conceitos relevantes na Política Florestal de Minas Gerais

Importante destacar que nas Unidades de Conservação de Uso Sustentável, é permitida a utilização sustentável de recursos naturais e o poder público estabelecerá normas de uso e critérios de exploração das Unidades de Conservação de Uso Sustentável – conforme disposto no artigo 43, §3º e §4º, da Lei 20.922/ 2013.

Ademais, no mesmo diploma legal, o artigo 43 §7º explica os seguintes conceitos, que são de utilidade e grande relevância para o presente estudo:

II – uso sustentável a exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável;

III – conservação o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral;

IV – preservação do conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visam à proteção a longo prazo das espécies, habitats e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais;

V – recuperação a restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original;

VI – restauração a restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original

b. Sistema Estadual de Unidades de Conservação

A Lei 20.922/ 2013 dispõe em seu artigo 49 acerca do Sistema Estadual de Unidades de Conservação - SEUC – que é constituído por um conselho gestor e pelo conjunto das Unidades de Conservação estaduais e municipais de domínio público ou privado, reconhecidas pelo poder público. Ademais, dispõe ainda que podem integrar o SEUC, excepcionalmente e a critério do Copam, áreas protegidas estaduais e municipais que, concebidas para atender a peculiaridades regionais ou locais, possuam características e objetivos de manejo que não possam ser satisfatoriamente atendidos por nenhuma categoria prevista nesta Lei – conforme parágrafo único do artigo 49 da Lei 20.922/ 2013.

Ademais, a lei regulamenta ainda a competência do SEUC, qual seja de definir a política estadual de gestão e manejo das Unidades de Conservação, bem como a interação dessas unidades com outros espaços protegidos, conforme artigo 50 da Lei 20.922/ 2013.

1.7.4 Lei Estadual nº 21.972/2016 - Do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SISEMA

De acordo com o artigo 1º, da Lei Estadual nº 21.972/2016, o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SISEMA – é o conjunto de órgãos e entidades responsáveis pelas políticas de meio ambiente e de recursos hídricos, com a finalidade de conservar, preservar e recuperar os recursos ambientais e promover o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade ambiental do Estado.

Integram o Sisema, conforme art. 3º da referida Lei, os seguintes órgãos e entidades:

- I – a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – Semad –, que o coordenará;
- II – o Conselho Estadual de Política Ambiental – Copam;
- III – o Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH-MG;
- IV – a Fundação Estadual do Meio Ambiente – Feam;
- V – o Instituto Estadual de Florestas – IEF;
- VI – o Instituto Mineiro de Gestão das Águas – Igam;
- VII – a Polícia Militar de Minas Gerais – PMMG; VIII – os núcleos de gestão ambiental das demais Secretarias de Estado;
- IX – os comitês de bacias hidrográficas;
- X – as agências de bacias hidrográficas e entidades a elas equiparadas.

Das citadas entidades, o Instituto Estadual de Florestas possui competência correlata às Unidades de Conservação, quais sejam:

10. O Instituto Estadual de Florestas – IEF – tem por finalidade desenvolver e implementar as políticas florestal e de biodiversidade do Estado, visando à manutenção do equilíbrio ecológico, à conservação, à preservação, ao uso sustentável e à recuperação dos ecossistemas, competindo-lhe:

- III – apoiar a definição das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade e para a criação de unidades de conservação;
- IV – executar as atividades relativas à criação, implantação, proteção e gestão das unidades de conservação;

Ademais, a Política Nacional de Recursos Hídricos será posteriormente abordada neste estudo.

1.8 DA ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

A Área de Proteção Ambiental se define pelo uso sustentável e objetiva manter a qualidade ambiental do conjunto, ou seja, são permitidas a ocupação e a exploração dos recursos naturais, desde que em conformidade com normas específicas que assegurem a proteção da unidade. Nesse mesmo sentido, o Município possui legislações e obrigações que versam acerca da UC, considerando, no caso de Luz – MG, a instituição da APA da Bacia do Córrego da Velha.

1.8.1 Gestão Ambiental Municipal

Os Municípios possuem obrigações relativas à preservação do meio ambiente, instituídas pela Lei Federal, Estadual e pela própria Lei Orgânica do Município. Em que pese a sua autonomia, o município tem o dever de obedecer às legislações instituídas, sob pena de responsabilização civil, penal e administrativa. Tal fato, no que se refere ao meio ambiente, é disposto no artigo 225, parágrafo 3º, da Constituição Federal, conforme segue:

Art. 225: [...] § 3º As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

Nessa toada, pelas diversas legislações aqui expostas, é obrigação do município preservar o meio ambiente, de modo a proporcionar efetividade às normas ambientais. Preservar, nos termos do parágrafo 1º, artigo 7º do Decreto Estadual 33.944/1992, é impedir atividades que importem alteração antrópica da biota. Conservar conforme Resolução CONAMA nº 10, de 14 / 12/1988, poderá ser admitido o uso moderado e autossustentado da biota, de modo a assegurar a manutenção dos recursos naturais. Enquanto uma preza pela manutenção, a outra procura formas de tornar o desenvolvimento sustentável.

Responder perguntas como ‘por que conservar’; ‘onde conservar’ e ‘qual a melhor maneira de conservar’, são um desafio constante. Tais questionamentos levam a um conjunto de divisões que vão estabelecer mecanismos de gestão e criação estratégica de conservação que vão definir novas políticas públicas a cada unidade de conservação.

Para assegurar a criação estratégica de conservação há que proporcionar uma integração e uma inter-relação, tanto no espaço urbano como no rural. A tomada de decisão sobre a gestão ambiental deve tentar responder às 3 questões citadas acima.

O Poder Público da cidade de Luz-MG deve ser capaz de tratar a questão da Unidade de Conservação APA da Bacia do Córrego da Velha de forma adequada sob pena de ser responsabilizado.

Segue abaixo os objetivos básicos que devem ser seguidos no que se refere ao meio ambiente:

- a realização de planos e programas;
- o cumprimento e a expedição de certas normas;
- o estudo ou a investigação para sustentar ações;
- a determinação de ações prioritárias e de suas execuções;
- a incorporação das comunidades envolvidas;
- o estabelecimento de uma capacidade de execução e de administração;
- a consecução e o manejo dos recursos naturais, financeiros e a gestão de pessoas necessárias.

Para atingir os principais objetivos, a gestão ambiental municipal deve:

- avançar para alcançar o desenvolvimento sustentável;
- proteger os ambientes naturais;
- proteger e propiciar o bom uso dos recursos naturais;
- corrigir a degradação ambiental;
- prevenir os processos de degeneração do ambiente;
- promover a educação e a participação ambiental e;
- implantar unidades de conservação no âmbito de sua competência.

E, conseqüentemente, as principais funções:

- projetar e executar políticas ambientais em seu âmbito de influência;
- planejar e programar ações que permitam o alcance de seus objetivos;
- estabelecer ou regulamentar normas que se relacionem com suas atividades;
- respaldar a realização de estudos relacionados à situação do ambiente,
- realizar levantamentos e processamentos de informações sobre os diversos recursos.

No caso, é importante ressaltar que é obrigação do Município de Luz, a elaboração do Plano de Manejo em questão – visto que toda unidade de conservação deve ter um Plano de Manejo, nos termos do art. 27 do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei 9.989/2000).

Inclusive, a obrigação de criação do Plano de Manejo é objeto do Termo de Ajustamento de Conduta 0388.19.000042-1, o qual o Município de Luz firmou com Ministério Público do Estado de Minas Gerais.

1.8.2 Lei Orgânica do Município de Luz

A Lei Orgânica do Município de Luz, disponibilizada em seu sítio eletrônico, institui como dever do município: art. 6º, incisos III, X, XI e XII, “preservar a sua identidade, memória, tradição e peculiaridades adequando às exigências do desenvolvimento moderno; proteger o patrimônio cultural e histórico e o meio ambiente; combater a poluição; preservar a moralidade administrativa,” dentre outros. Destacamos tais deveres pois estes são intrínsecos ao cumprimento da obrigação de instituição do Plano de Manejo.

No mais, a legislação em seu art. 7º inciso V, corrobora os direitos sociais previstos em Constituição Federal, incluindo o direito social ao meio ambiente.

Ademais, compete ao município gerir o parcelamento do solo em conformidade com a legislação, conforme segue:

Art. 16 – Compete, ainda, ao Município, prover a tudo quanto diga respeito ao seu interesse local, tendo como objetivo o pleno desenvolvimento de suas funções sociais, a garantia do bem estar de seus habitantes, cabendo-lhe, dentre outras, as seguintes atribuições:

VI – promover adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do parcelamento, uso e ocupação do solo, a par de outras limitações urbanísticas, observadas as diretrizes do Plano Diretor;

Parágrafo único – No exercício da competência de que trata este artigo, o Município observará a norma geral respectiva, Federal ou Estadual, reservando-se o direito de suplementar a legislação no que couber e naquilo que disser respeito ao seu interesse peculiar.

Isto posto, verifica-se que o município de Luz possui obrigações ambientais que independem da criação da APA ou do Plano de Manejo – obrigações comuns à todos os municípios. Vejamos:

Art. 17 – Compete ao Município em comum com a União e o Estado, com base em Leis que editar:

I – zelar pela guarda da Constituição Federal, da Constituição Estadual e da Lei Orgânica do Município, das Leis, das instituições democráticas e conservar o Patrimônio Público;

VI – proteger o meio ambiente e combater a poluição em todas as suas formas;

VII – controlar a caça e a pesca, garantir a conservação da natureza e a defesa do solo e dos recursos minerais e preservar as florestas, a fauna e a flora;

XI – registrar, acompanhar e fiscalizar as concessões de direito de pesquisa e exploração de recursos hídricos e minerais no território municipal.

Ademais, verifica-se um rol extenso de obrigações ao município correlatas ao Meio Ambiente:

Art. 272 – Todos têm direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, e ao Município e à coletividade é imposto o dever de defendê-lo para as gerações presentes e futuras.

§ 1º - Para assegurar a efetividade do direito a que se refere este artigo, incumbe ao Município entre outras atividades:

I – promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e disseminar, na forma da lei, as informações necessárias à conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

II – assegurar, na forma da lei, o livre acesso às informações necessárias à conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

III – prevenir e controlar a poluição, a erosão, o assoreamento e outras formas de degradação ambiental;

IV – definir mecanismos de proteção à fauna e à flora nativas e estabelecer, com base em monitoramento contínuo, a lista de espécies ameaçadas de extinção e que mereçam proteção especial;

V – criar parques, reservas, estações ecológicas e outras unidades de conservação, mantê-los sob especial proteção e dotá-los da infra-estrutura indispensável às suas finalidades;

VI – estabelecer, através de órgão colegiado, com participação da sociedade civil, normas regulamentares, técnicas-padrão e demais medidas de caráter operacional, para proteção do meio

ambiente e controle da utilização racional dos recursos ambientes;

VII – manter instituição de pesquisa, planejamento e execução que assegure ao órgão indicado no inciso anterior o suporte técnico e operacional necessário ao cumprimento de sua finalidade; VIII – preservar os recursos bioterapêuticos regionais.

§ 2º - Parte dos recursos municipais previstos no artigo 20, § 1º da Constituição da República será aplicada de modo a garantir o disposto no § 1º, sem prejuízo de outras dotações orçamentárias.

§ 3º - Aquele que explorar recursos minerais, fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com a solução técnica exigida pelo órgão municipal de controle e política ambiental.

§ 4º - Lei Municipal garantirá a recomposição do ambiente através de exigência de cronograma a ser apresentado pelo interessado à atividade exploradora, previamente aprovado e que assegure a recomposição paralela.

§ 5º - A conduta e a atividade consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão o infrator, pessoa física ou jurídica, a sanções administrativas, sem prejuízo das obrigações e das cominações penais cabíveis.

§ 6º - Os remanescentes das grandes matas, as veredas, os campos rupestres, as cavernas, as paisagens de relevante interesse ecológico e turístico constituem patrimônio ambiental do Município e sua utilização se fará, na forma da lei, em condições que assegurem sua perfeita conservação.

Art. 273 – O Município criará mecanismos de fomento a:

I – reflorestamento com finalidade de suprir demanda de produtos lenhosos e de minimizar o impacto da exploração dos adensamentos vegetais nativos;

II – programas de conservação de solos, para minimizar a erosão e o assoreamento de corpos d'água anteriores naturais ou artificiais;

III – programas de defesa e recuperação da qualidade das águas e do ar; IV – projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico para utilização das espécies nativas nos programas de reflorestamento.

§ 1º - O Município promoverá o inventário, o mapeamento e o monitoramento das coberturas vegetais nativas e de seus recursos hídricos, para adoção de medidas especiais de proteção.

§ 2º - O Município contará com auxílio do estado na implantação e na manutenção de hortos florestais destinados à recomposição da flora nativa, conforme o disposto no § 2º do artigo 216 da Constituição Estadual.

Art. 274 – As atividades que utilizarem produtos florestais como combustíveis e matéria-prima, deverão, para fim de licenciamento ambiental e na forma estabelecida em Lei,

comprovar que possuem disponibilidade daqueles insumos, capaz de assegurar, técnica e legalmente, o respectivo suprimento.

Parágrafo único – É obrigatória a reposição florestal pelas empresas consumidoras de produtos florestais com as finalidades dispostas no caput deste artigo, no território do Município, aplicando-se, ainda, o disposto no § 4º do artigo 272 desta Lei.

Destaca-se que essas obrigações devem ser cumpridas não só na Unidade de Conservação, mas por todo Município, ou seja, trata-se de obrigação que independe da existência da APA da Bacia do Córrego da Velha.

1.8.3 Lei Complementar Nº 039/2014 - Plano Diretor do Município de Luz

Conforme art. 31 do Plano Diretor, a Política Urbana do Município de Luz objetiva assegurar aos cidadãos o direito à cidade, por meio da alocação de recursos públicos e privados, possibilitando a todos os cidadãos a participação no processo de tomada de decisões referentes à ordenação do espaço. São objetivos que orientam o Poder Público e a iniciativa privada, e assim, atende as aspirações da população.

Por meio de consultas públicas realizadas, tanto na zona urbana e rural, chegou-se a um diagnóstico apurado junto à população, envolvendo as questões administrativas, econômicas, sociais, demográficas, geográficas, físico-territoriais e ambientais, jurídicas ou normativas. Insta salientar que o diagnóstico apurado, constituiu-se de fatores favoráveis e restritivos de acordo com os artigos 5º e 6º constantes no Cap. II, do Plano Diretor:

Art. 5º – O diagnóstico apurado junto aos munícipes e a leitura técnica se constitui de fatores favoráveis e de fatores restritivos ao desenvolvimento do Município.

§1º – Fatores favoráveis são as potencialidades aptas a contribuir para a concretização do direito à cidade no Município de Luz.

§2º – Fatores restritivos são os obstáculos à concretização do direito à cidade no Município de Luz.

Especialmente com relação a APA, os incisos XIII do art. 6º, foram apontados como fatores restritivos, a saber:

Art. 6º - São fatores restritivos ao desenvolvimento urbano e rural de Luz:

XIII - Em relação ao meio ambiente, a insuficiência da fiscalização no perímetro urbano, a indefinição do plano de manejo da Área de Proteção Ambiental do Córrego da Velha; as ocupações às margens dos cursos d'água;

De outra banda, foi constatada também, fatores favoráveis em relação ao meio ambiente, como preleciona o art. 7º, quais sejam:

Art. 7º - São fatores favoráveis ao desenvolvimento urbano e rural de Luz:

X. Em relação ao meio ambiente, a regularização das condições de funcionamento do matadouro; o reflorestamento da mata ciliar do Ribeirão Jorge Pequeno; a criação da APA Córrego da Velha, para garantir água em quantidade e boa qualidade para a população urbana e a presença da Polícia Ambiental;

Os mais importantes meios urbanísticos, jurídicos e administrativos no sentido de transformar a realidade da cidade, estão prescritos no Plano Diretor, onde estão descritas normas de Ordem Pública e Interesse Social que regulam o uso da propriedade em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental.

Nesse sentido, a implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas, visando sempre estabelecer medidas e padrões de proteção ambiental destinados a assegurar a qualidade ambiental, dos recursos hídricos e do solo e a conservação da biodiversidade, o Município de Luz, em MG, nos moldes do Plano Diretor – LC 039/2014.

Ademais, artigo 175 do Plano Diretor estabeleceu como ação prioritária a ser realizada pelo Município, o estudo da viabilidade de elaboração e implantação do Plano de Manejo da APA da Bacia do Córrego da Velha.

1.8.4 Política Municipal de Meio Ambiente

O Plano Diretor do Município de Luz também institui a Política Municipal do Meio Ambiente, que tem por objetivo a proteção, controle, uso sustentado, recuperação e melhoramento dos recursos naturais, visando o desenvolvimento integral do ser

humano e a garantia de adequada qualidade de vida, conforme art. 30 do Plano Diretor. A seguir, segue esquema com os princípios e Diretrizes da Política Municipal do Meio Ambiente.

TABELA 3: Princípios e diretrizes da Política Municipal de Meio Ambiental.

Princípios e diretrizes da Política Municipal do Meio Ambiente – arts. 31 e 32, do Plano Diretor de Luz - LC 039/2014	
Princípios	Diretrizes
Garantia do direito ao meio ambiente sustentável	Incentivar a recuperação de áreas degradadas ou potencialmente degradáveis
Promoção do desenvolvimento econômico em consonância com a sustentabilidade ambiental	Promover a produção, organização e democratização das informações relativas ao meio ambiente natural e edificado
Planejamento, administração e controle da utilização dos recursos ambientais	Fiscalizar as atividades produtivas e o emprego de material e equipamentos que possam acarretar danos ao meio ambiente e à qualidade de vida da população.
Garantia da proteção de áreas ameaçadas de degradação e para a recuperação de áreas degradadas	Compatibilizar a legislação ambiental com as inovações tecnológicas
Proteção de espaços territoriais e ecossistemas significativos para o município de Luz, mediante a criação de unidades de conservação e áreas verdes especiais ou seu reconhecimento, quando de domínio privado	Monitorar permanentemente as condições das áreas potencialmente de risco, adotando medidas corretivas pertinentes
Preservação e restauração dos processos ecológicos essenciais e provimento do manejo ecológico das espécies e ecossistemas	Proteger as áreas de mananciais, impedindo sua ocupação antrópica

Princípios e diretrizes da Política Municipal do Meio Ambiente – arts. 31 e 32, do Plano Diretor de Luz - LC 039/2014	
Garantia da prestação de informações relativas ao meio ambiente e à qualidade ambiental	Firmar termos de ações mitigadoras e/ou reparadoras com os entes responsáveis pela degradação do ambiente natural ou edificado, na forma da lei
Promoção da educação sobre questões ambientais, com a finalidade de despertar a conscientização para a proteção e melhoria do meio ambiente	Estabelecer normas, critérios e padrões de emissão de efluentes e de qualidade ambiental
Garantia da participação da sociedade civil na sua formulação e no acompanhamento de sua implementação	Criar, implantar, consolidar e gerenciar unidades de conservação e outros espaços territoriais especialmente protegidos
Responsabilização da pessoa física ou jurídica causadora de degradação ambiental, através da obrigação de reparar os danos causados ao meio ambiente	Criar mecanismos de incentivo e estímulo das atividades e ações de proteção e conservação do meio ambiente
Imposição ao usuário da contribuição pela utilização, nos limites territoriais do município, de recursos ambientais com fins econômicos.	Ampliar a fiscalização das ações que envolvem o meio ambiente;
Proteção do patrimônio ambiental por meio de pesquisa, inventários, registros, vigilância, tombamento, desapropriação e outras formas de acautelamento e preservação	Investir na proteção das nascentes dos afluentes do Rio São Francisco

1.8.5 Zoneamento Ambiental da Unidade de Conservação - Lei Municipal de Luz nº 1.123/2004

A edificação de uma conjuntura desejável para a conservação e a proteção dos recursos ambientais da APA da Bacia do Córrego da Velha, foi destacada de uma

meta ideal, que teve a finalidade, nos moldes parágrafo 1º, artigo 1º, da Lei 1.123/2001, o seguinte:

“A APA da Bacia do Córrego da Velha, Unidade de Conservação Municipal, tem por finalidade assegurar o bem-estar das populações ali existentes, bem como a de todo o município, a melhoria da qualidade de vida, além de proteger e preservar a fauna, flora e os recursos hídricos, promovendo assim o uso sustentado da área para as futuras gerações”.

O objetivo acima citado determinou, na época, o desenvolvimento sustentável da APA do Córrego da Velha na medida em que possibilitava a conjugação de todas as potencialidades e fragilidades do ecossistema local com as necessidades econômicas e sociais do município de Luz.

“A bacia hidrográfica do Córrego da velha está totalmente inserida dentro dos limites territoriais do município de Luz e contida entre os Paralelos 19° 46 ' e 19 ° 49 ° latitude sul e os meridianos 45° 41' e 45 ° 48' de longitude oeste. O Córrego da velha é afluente da margem esquerda do Ribeirão Jorge Pequeno que por sua vez, contribui pela margem direita para o Ribeirão Jorge grande, este último é afluente da margem esquerda do Rio São Francisco a montante do grande reservatório de Três Marias”. (Hidrosistemas, p.01).

Insta salientar que a Administração da APA da Bacia do Córrego da Velha, e as demais atividades a ela referentes, são reguladas e exercidas pelo Poder Público Municipal, através da Secretaria de Agricultura, Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente.

1.8.5.1 Delimitação das Zonas da UC da APA do Córrego da Velha

A Unidade de Conservação da APA do Córrego da Velha foi dividida, na época, em 2 (duas) grandes Zonas: A Zona de Vida Silvestre, esta subdivide-se em Zonas de Preservação e Conservação da Vida Silvestre e a Zona de Uso Agropecuário, conforme Lei Municipal de Luz nº 1.123/2004.

Considerou-se Zonas de Vida Silvestre, aquelas destinadas a salvaguardar e proteger a biota nativa, para garantir a manutenção dos ecossistemas. Corresponde a 19,91% do território da APA, ou seja, 926,22 hectares, assim distribuídas:

13,66%, ou 635,66 hectares correspondem a Subzona Zona de Preservação da Vida Silvestre da APA da Bacia do Córrego da

Velha são Áreas de Preservação Permanente, nos termos do artigo 7º do Decreto 33.944, de 18 de setembro de 1992, nas quais são proibidas atividades que importem na alteração antrópica da biota;

6,25%, ou, 290,56 hectares correspondem a Subzona de Conservação da Vida Silvestre da APA do Córrego da Velha, onde poderá ser admitido o uso moderado e autossustentado da biota, regulado de forma a sustentar os ecossistemas

Prevista no art. 5º da Resolução do CONAMA nº 10, de 14/12/1988 que regula os usos e práticas capazes de gerar dano ao meio ambiente, são consideradas Zona de Uso Agropecuário aquelas onde existam atividades agrícolas ou pecuárias, capazes de causar sensível degradação ao meio ambiente. Nestas áreas eram proibidos os usos de agrotóxicos e outros biocidas que ofereçam sérios riscos à sua utilização, inclusive no que se refere ao poder residual deixado.

Considerou-se, as Zonas de Vida Silvestre as áreas que possuíam como objetivo principal a conservação e a preservação da vida silvestre nas quais foram reguladas o uso de sistemas naturais. Conforme se depreende do Diploma Instituidor – Lei Municipal de Luz nº 1.123/2004, foram divididas, na época, em duas subcategorias sendo elas a Zona de Preservação da vida Silvestre – ZPVS e a Zona de Conservação da Vida Silvestre – ZCVS. Foram classificadas, na época, como áreas de alta sensibilidade ambiental, com diversidade biológica, com transição de Mata Atlântica e Cerrado. Foram classificadas, na época, como regiões estratégicas para a conservação dos recursos hídricos do Córrego da Velha.

1.8.5.2 Diretrizes da UC da APA Córrego da Velha - Lei Municipal de Luz nº 1.123/2004

A formulação de todo este quadro de cuidado consubstancia-se com a aprovação, da época do Zoneamento Ambiental (Ecológico-Econômico) desta Unidade de Conservação. Foi um instrumento de apoio e orientação à gestão ambiental, capaz de fornecer orientações programáticas e respectivas normas gerais para o disciplinamento do uso dos recursos ambientais e do uso e ocupação do solo no território da APA.

As atividades proibidas, na época, eram aquelas vedadas em zonas específicas, como a Zona de Preservação da Vida Silvestre que correspondente a 13,66% da área da

APA, ou seja, em 635,66 hectares eram proibidas as atividades que importem em alteração antrópica da biota.

Por conseguinte, atividades limitadas eram aquelas que só poderiam ser desenvolvidas mediante autorização legal do órgão competente, observadas as definições do zoneamento, embasada em estudo de impacto ambiental, observadas a legislação vigente.

Por fim, atividades incentivadas eram as atividades, estudos, pesquisas e projetos que venham a melhorar as condições ambientais e de sustentabilidade na área da APA. Há que se destacar, porém, que atividades incentivadas, como todas as outras, sofrerem todas as restrições legais impuser.

Para fins de Zoneamento Ambiental da UC da APA do Município de Luz, foram identificados aspectos bióticos (alimentos, plantas e animais) e abióticos (solo, água, atmosfera e radiações), bem como condições de uso e ocupação do solo. Segue abaixo quadro mnemônico referente a estes fatores:

TABELA 4: Fatores utilizados para zoneamento da UC de acordo com a Lei Municipal de Luz nº 1.123/2004.

FATORES	CARACTERÍSTICA	OBRIGAÇÃO
VEGETAÇÃO Todas as formas de vegetação são essências para conservação e preservação da UC	Produto e subproduto florestal cortado, colhido ou extraído com autorização deverá ter destinação para enriquecimento do solo e melhoria da área explorada.	Utilização de vegetação permanente Depende de prévio parecer da prefeitura e autorização do IEF e IBAMA Dec. 33.944/1992
RECURSOS HÍDRICOS	Os recursos hídricos da APA da Bacia do Córrego da Velha são considerados essenciais à vida, prioritárias para abastecimento da população e indispensáveis para a preservação da vida Silvestre da bioma natural.	Captação, canalização, retificação e barramentos de cursos d'água dependerão da licença especial da prefeitura Municipal e outorga de Direito de uso pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas IGAM

<p>USO, OCUPAÇÃO E PARCELAMENTO DO SOLO URBANO E RURAL</p>	<p>O uso, a ocupação do solo e o exercício de atividades agropecuárias, na área rural da APA da Bacia do Córrego da Velha dependerão de prévio parecer da Prefeitura Municipal, tendo que ser adotadas as técnicas de conservação do solo, recomendadas pelos órgãos oficiais de extensão.</p>	<p>O parcelamento do solo para fins urbanos na APA da Bacia do Córrego da Velha, dependerá de licença especial da Prefeitura Municipal de Luz/MG, que exigirá para atender as posturas municipais.</p>
<p>ATIVIDADES MINERÁRIAS</p>	<p>Não serão permitida, na APA da Bacia do Córrego da Velha, as atividades de terraplanagem, mineração, dragagem e escavação que venha causar danos ou degradação do meio ambiente e/ou perigo para as pessoas ou para a biota.</p>	<p>Resolução CONAMA nº 10 de 14/12/88_ art. 6º Parágrafo único), dependerão de prévia aprovação de estudos de impacto ambiental e de licenciamento especial pelo órgão competente e pela Prefeitura Municipal de Luz/MG</p>
<p>ATIVIDADES INDUSTRIAIS</p>	<p>Qualquer atividade industrial, potencialmente capaz de causar poluição, além da licença ambiental.</p>	<p>Prevista na Lei nº 6.938, de 31/08/1981, deverá também ter uma licença especial emitida pela Prefeitura Municipal de Luz/MG.</p>
<p>ZONA DE USO AGROPECUÁRIO E ZONA DE VIDA SILVESTRE</p>	<p>Consideram- se Zona de USO Agropecuário da APA da Bacia do Córrego da Velha, as áreas previstas no zoneamento Ecológico-Econômico, correspondentes àquelas onde existam atividades agrícolas ou pecuárias (prevista no art. 5º da Resolução CANAMA nº 10, de 14/12/1.988), nas quais são regulados os usos ou práticas capazes de causar sensível degradação do meio ambiente.</p>	<p>As zonas de vida silvestre da APA da Bacia do Córrego da Velha, são destinadas a salvaguarda e proteção da biota narrativa, para garantir a reprodução das espécies e proteção do habitat, isto é, a manutenção dos ecossistemas naturais. Suas áreas compreendem 19,91% do território da APA, ou seja 926,22 hectares e subdividem - se em duas categorias:</p> <ul style="list-style-type: none"> I- Zonas de preservação da Vida Silvestre II- Zonas de conservação da Vida Silvestre

1.8.5.3 A Ocupação e o Uso do Solo

De acordo com o art. 68 da do Plano Diretor, o solo é classificado de acordo com seu uso e ocupação, sendo a seguir os permitidos, não-permitidos e tolerados.

§1º – Considera-se permitido o uso do solo cuja atividade seja compatível com a principal destinação da zona.

§2º – Considera-se não-permitidos o uso do solo cuja atividade seja incompatível com a principal destinação da zona.

§3º – O imóvel em que se observar o uso não-permitido não poderá sofrer ampliações e seu uso não poderá ser substituído por qualquer outro não-permitido.

§4º – Considera-se tolerado o uso do solo cuja atividade tenha sido instalada em conformidade com a legislação municipal e a sua permanência não prejudique os usos permitidos para a zona.

§5º – No imóvel citado no parágrafo anterior somente será permitida a realização de obras de manutenção, conservação, melhoria da segurança, salubridade e higiene, redução de impactos aos demais imóveis e usos existentes na área, de acordo com as normas estabelecidas em legislação municipal, estadual ou federal.

Ademais, ainda quanto o uso e ocupação do solo, conforme art. 69, no território municipal, consideram-se não-edificantes:

I. as faixas de terrenos situadas ao longo das águas correntes e dormentes, a distâncias nunca inferiores a trinta metros das margens, observado maiores exigências das normas aplicadas à matéria;

II. as áreas alagáveis;

III. nas estradas rurais, a faixa de domínio de, no mínimo 7,50m (sete metros e cinquenta centímetros) a partir do eixo;

IV. ao longo de redes de adutoras de águas, emissários de esgotos sanitários e galerias de águas pluviais, as faixas serão de, no mínimo, quatro metros a partir do eixo das tubulações e galerias.

Parágrafo Único – O proprietário da área não-edificante poderá instalar, exceto nas áreas de proteção ambiental, equipamentos removíveis ou provisórios, bem como aqueles relacionados com a segurança de seu bem ou a instalação de hortas, pomares e jardins

Impera conhecer as demais normas acerca do uso e ocupação do solo, presentes no Plano Diretor do Município de Luz, que dispõe que

Art. 78 Nenhum parcelamento do solo nas zonas urbanas, de expansão urbana ou de urbanização específica definidas nesta Lei poderá ser aprovado sem que nele estejam previstas e realizadas a construção de todas as obras de infraestrutura necessárias, a definição e a doação de áreas públicas previstas pela legislação federal.

Art. 79 - O parcelamento do solo urbano poderá ser feito mediante loteamento ou desmembramento, observadas as disposições desta Lei e da legislação federal ou estadual, no que couber.

§ 1º - Considera-se loteamento a subdivisão de gleba em lotes – destinados a edificação, com abertura de novas vias públicas de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes.

§ 2º - Considera-se desmembramento a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com aproveitamento do sistema viário existente, desde que não implique abertura de novas vias e logradouros públicos, nem prolongamento, modificação ou ampliação dos já existentes.

Art. 80 - Somente será admitido o parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas, definidas por esta Lei.

Parágrafo Único - Considera-se Zona Urbana as áreas definidas pelos perímetros urbanos.

Art. 81 - Não será permitido o parcelamento do solo para fins urbanos:

- I. Em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações;
- II. Em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem prévio e conveniente saneamento;
- III. Em terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas as exigências da prefeitura;
- IV. Em terrenos onde as condições geológicas não permitam a edificação;
- V. Em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção;
- VI. Em áreas rurais.

1.8.5.4 Requisitos Urbanísticos para Loteamento

Dispõe o Plano Diretor (Lei Complementar 039/2014) que são critérios para realizar o Loteamento:

Art. 82 - Os loteamentos deverão atender aos seguintes requisitos:

I. As áreas destinadas a sistemas de circulação, a implantação de equipamentos urbano e comunitário, bem como a espaços livres de uso público, serão proporcionais à densidade de ocupação prevista para a gleba;

II. Obediência às áreas de proteção permanente (app), definidas pelo código florestal brasileiro;

III. Obediência à faixa de domínio estabelecida pelo dnit e der/mg;

IV. Demais faixas de domínio definidas nesta lei;

V. As vias de loteamento deverão articular-se com as vias adjacentes oficiais, existentes ou projetadas, e harmonizar-se com a topografia local.

§1º - O percentual de áreas públicas previstas no inciso I deste artigo corresponderão a 35% (trinta e cinco por cento) da gleba, salvo nos loteamentos destinados a uso industrial, cujos lotes forem maiores de 5.000 m² (cinco mil metros quadrados), caso em que a porcentagem poderá ser reduzida, por ato do Prefeito Municipal.

§ 2º - as áreas públicas referidas no § 1º destinar-se-ão, obrigatoriamente:

a) a praças, jardins e outras áreas verdes, em percentual nunca inferior a 10% (dez por cento) da área total da gleba;

b) a equipamentos comunitários públicos de educação, saúde, lazer e similares, correspondente a no mínimo 5% (cinco por cento) da área total da gleba;

c) ao sistema viário, que deverá absorver, no mínimo, de 20% (vinte por cento) da área total da gleba.

§ 3º - Para os efeitos desta Lei, as vias ficam classificadas em:

a) Ruas locais – com 12 metros de largura, sendo 8 m de pista e rolamento e 4 m de passeios laterais;

b) Ruas coletoras secundárias – com 15 metros de largura, sendo 9 m de pista rolamento e 6 m de passeios laterais;

c) Ruas coletoras principais – com 18 metros de largura, sendo 12 m de pista de rolamento e 6 m de passeios laterais;

d) Avenidas secundárias – 25 (vinte e cinco) metros de largura, sendo 18 (dezoito) metros de pista de rolamento e 7 (sete) metros de passeios laterais;

e) Avenidas principais – 30 (trinta) metros de largura, sendo 19 (dezenove) metros de pista de rolamento, e 7 (sete) metros de passeios laterais e 4 (quatro) metros de canteiro central;

f) Vias de pedestres;

g) Ciclovias – com 2 (dois) metros de largura e 50 cm (cinquenta centímetros) de terrapleno;

h) Ciclofaixas – com largura mínima de 1,8m (um metro e oitenta centímetros).

§ 4º - No caso de loteamento ou desmembramento feito em prolongamento de avenidas e arruamentos existentes, as pistas de rolamento e os passeios laterais terão as dimensões daqueles já existentes.

Ademais, para aprovação, o interessado deverá apresentar ao município os documentos abaixo descritos:

Art. 83. O projeto, contendo desenhos e memorial descritivo, será apresentado ao Município, acompanhado dos seguintes documentos:

I. Título de propriedade devidamente formalizado;

II. Certidão Negativa do Cartório de Distribuição de Feitos

Judiciais de que o proprietário do terreno não tem ação ajuizada por cuja execução possa responder o terreno a lotear;

III. Certidão Negativa do Registro de Imóveis de que os terrenos não estão gravados de hipoteca ou ônus reais;

IV. Certidão Negativa de Tributos Municipais;

V. Requerimento ao Prefeito, devidamente assinado pelos proprietários dos terrenos, ou pelo seu representante legal, solicitando aprovação do projeto do loteamento.

Art. 84 - O projeto de loteamento conterá os seguintes itens:

I. desenhos:

a) subdivisão das quadras em lotes, com as respectivas dimensões; b) sistema de vias com a respectiva hierarquia; c) dimensões lineares e angulares do projeto, com raios, cordas, arcos, pontos de tangência e ângulos centrais das vias; d) perfis longitudinais e transversais de todas as vias de circulação e praças; e) indicação em planta e perfis de todas as linhas de escoamento das águas pluviais.

II. Projetos complementares

a) Sistema de esgoto sanitário; b) distribuição de água potável; c) Rede de Iluminação Pública; d) Arborização; e) Acessibilidade; f) placas de sinalização de indicação de trânsito e de denominação de via pública.

III. O memorial descritivo:

a) descrição sucinta do loteamento, com as suas características e a fixação da zona ou zonas de uso predominante; condições urbanísticas do loteamento e limitações que incidem sobre os lotes e suas construções; b) indicação das áreas e lotes que passarão ao domínio do Município no ato do registro do loteamento; c) numeração dos equipamentos urbanos e comunitários, bem assim dos serviços públicos ou de utilidade pública já existentes no loteamento; d) descrição individual de cada lote.

IV. Cronograma físico-financeiro, com a duração máxima de 02 (dois) anos de execução, à suas próprias expensas, das seguintes obras:

a) De implantação e pavimentação das vias de circulação do loteamento; b) Da demarcação dos lotes, quadras e logradouros; c) Das obras de escoamento das águas pluviais; d) Do assentamento de meio-fios; e) Da construção de redes de esgotos sanitários, de distribuição de água potável e de iluminação pública, dentro do padrão existente; f) Da arborização; g) Da acessibilidade; h) Instalação de placas de sinalização de indicação de trânsito e de denominação de via pública, após as devidas aprovações pelo Poder Público Municipal.

O antigo Art. 97 (revogado) do Plano Diretor determinava, que no caso dos loteamentos existentes até a data de aprovação da presente lei, a Prefeitura não autorizaria o desmembramento de lotes com área inferior estabelecida no zoneamento definido no Plano Diretor. Atualmente, vigora a norma que passou por modificações, conforme segue, nos termos da Lei Complementar 046/2014:

Art. 97. A Prefeitura autorizará o desmembramento de lotes com área inferior a estabelecida no zoneamento definido no Plano Diretor, nos seguintes casos: I - dos loteamentos aprovados até a data da entrada em vigor da Lei Municipal nº 946/98, desprovidos de construção; II - dos loteamentos aprovados até a data da entrada em vigor do Plano Diretor, que hajam construção.

(...) Parágrafo único - As construções já realizadas antes da entrada em vigor deste Plano Diretor e que estejam em desacordo com os parâmetros urbanísticos previstos para as respectivas zonas do Município, poderão ser aprovadas desde que o interessado requeira sua regularização junto à Prefeitura até o dia 31 de dezembro de 2014. (REDAÇÃO DADA PELA

LEI COMPLEMENTAR Nº. 046/2014 DE 22 DE OUTUBRO DE 2014).

1.9 POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (Lei nº 9.433/97)

Conforme já citado, o local de referência da APA possui vasta importância hídrica. Ademais, é um dos objetivos do SNUC “proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos” (art. 4º, inciso VIII), razão pela qual merece atenção a Lei 9433/97, conhecida também como Política Nacional de Recursos Hídricos. Tal lei, é responsável por regulamentar o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, que dispõe que “compete à União: XIX - instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso. ”

A legislação em questão define que a água é um bem de domínio público, um recurso natural limitado que possui valor econômico (art. 1º PNRH), razão pela qual é possível o poder público cobrar pelo fornecimento da água. Ademais, possui como objetivos, conforme disposto no artigo 2º da referida lei:

I - assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;

II - a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;

III - a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

IV - incentivar e promover a captação, a preservação e o aproveitamento de águas pluviais.

Para efetivação e concretização dos objetivos previstos na Lei, são estipulados instrumentos, como:

I - os Planos de Recursos Hídricos;

II - o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água;

III - a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;

IV - a cobrança pelo uso de recursos hídricos;

V - a compensação a municípios;

VI - o Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos.

Nesse sentido, daremos especial importância ao Plano de Recursos Hídricos. Segue disposição normativa.

Art. 6º Os Planos de Recursos Hídricos são planos diretores que visam a fundamentar e orientar a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e o gerenciamento dos recursos hídricos.

Art. 7º Os Planos de Recursos Hídricos são planos de longo prazo, com horizonte de planejamento compatível com o período de implantação de seus programas e projetos e terão o seguinte conteúdo mínimo:

I - diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos;

II - análise de alternativas de crescimento demográfico, de evolução de atividades produtivas e de modificações dos padrões de ocupação do solo;

III - balanço entre disponibilidades e demandas futuras dos recursos hídricos, em quantidade e qualidade, com identificação de conflitos potenciais;

IV - metas de racionalização de uso, aumento da quantidade e melhoria da qualidade dos recursos hídricos disponíveis;

V - medidas a serem tomadas, programas a serem desenvolvidos e projetos a serem implantados, para o atendimento das metas previstas;

VIII - prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos;

IX - diretrizes e critérios para a cobrança pelo uso dos recursos hídricos;

X - propostas para a criação de áreas sujeitas a restrição de uso, com vistas à proteção dos recursos hídricos.

Art. 8º Os Planos de Recursos Hídricos serão elaborados por bacia hidrográfica, por Estado e para o País.

1.9.1 A integração entre as Unidades de Conservação e os Recursos Hídricos

A gestão ambiental envolve multífaces, o que ocasiona na necessidade de instrumentos normativos capazes de garantir uma preservação sólida conjugada com desenvolvimento econômico. Nesse sentido, é possível vislumbrar uma integração entre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação e a Política Nacional de Recursos Hídricos. Tal integração é prevista em lei, conforme o artigo 3º da “Lei das

Águas”, que dispõe que: “constituem diretrizes gerais de ação para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos: III - a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental”. Nesse sentido, disserta José Hermano Almeida Pina que:

A manutenção de uma gestão integrada e compartilhada nos pontos convergentes relevantes tendem a otimizar a resolução de conflitos, melhorar as ações de preservação e conservação ambiental, facilitar o acesso a recursos financeiros, entre outros. Por isso, torna-se válido o diálogo por meio de reuniões, trocas de dados e informações e eventos conjuntos que possam integrar as ações previstas e realizadas no âmbito das Unidades de Conservação e dos órgãos ligados à gestão de recursos hídricos – CBHs, Agências de Água etc. (PINA, 2010)

A proposta de integração entre a gestão ambiental e a gestão de recursos hídricos, advém, ainda que, se tratem de duas coisas distintas. Isso é, uma Unidade de Conservação pode ter um Plano de Manejo da área, e, ao mesmo tempo, um instrumento de gestão hídrica. Conforme o referido artigo, tal integração pode se dar da seguinte forma, conforme ainda o autor José Pina em seu artigo “A importância da relação entre o Sistema Nacional De Unidades de Conservação e s Política Nacional de Recursos Hídricos: possibilidades para uma gestão integrada”.

“Participação recíproca envolvendo o Conselho Consultivo da APA e o Comitê das Bacias Hidrográficas do Litoral Norte (CBH-LN); Formação de um grupo de trabalho bilateral capaz de diagnosticar todos os aspectos convergentes referentes à realidade da APA e da bacia; Implantação da cobrança pelo uso da água na bacia do rio Mamanguape com vistas a fortalecer a gestão de recursos hídricos na área, além de manter/melhorar o envolvimento dos usuários na gestão propriamente dita; Implementar o enquadramento dos corpos d’água em toda a bacia levando-se em conta as condições de qualidade de água necessárias ao ambiente estuarino, cabendo à gestão da APA a realização de um diagnóstico capaz de justificar a importância da qualidade hídrica a montante da UC para conservação e preservação dos ecossistemas ali presentes e para a sobrevivência das comunidades recursos/financiamentos para desenvolvimento de programas e projetos a partir da gestão integrada envolvendo a realidade da UC e da bacia hidrográfica (Pina, 2010).

1.9.2 Resolução CONAMA 357/2005

O Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, foi criado pela Lei Federal nº 6.938/81 - Política Nacional do Meio Ambiente e trata-se de órgão consultivo e deliberativo que constitui o SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente, e é responsável pela proteção e melhoria da qualidade ambiental, nos termos do artigo 6º da referida Lei. O órgão possui a finalidade de:

“ assessorar, estudar e propor ao Conselho de Governo, diretrizes de políticas governamentais para o meio ambiente e os recursos naturais e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas e padrões compatíveis com o meio ambiente ecologicamente equilibrado e essencial à sadia qualidade de vida. (Art. 6º, inciso II).”

Após breve síntese, com ênfase ao artigo 8º, inciso VII, o CONAMA possui normas no sentido de proteger os recursos hídricos. Nesse sentido, a Resolução CONAMA 357/2005, dispõe sobre a classificação dos corpos de água e atribui diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

Impera ressaltar que a Resolução define as águas como doces, salobras e salinas, sendo que essas seguem os seguintes critérios:

Art. 2º I - águas doces: águas com salinidade igual ou inferior a 0,5 ‰;

II - águas salobras: águas com salinidade superior a 0,5 ‰ e inferior a 30 ‰;

III - águas salinas: águas com salinidade igual ou superior a 30 ‰

Neste íterim, as águas são classificadas, segundo a qualidade requerida para seus usos preponderantes, conforme exposto no artigo 3º da referida resolução. Segue tais classificações:

Art. 4º As águas doces são classificadas em:

I - classe especial: águas destinadas:

a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção;

b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e,

c) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.

II - classe 1: águas que podem ser destinadas:

a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado;

b) à proteção das comunidades aquáticas;

c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA n° 274, de 2000;

d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e

e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.

III - classe 2: águas que podem ser destinadas:

a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;

b) à proteção das comunidades aquáticas;

c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho,

conforme Resolução CONAMA n° 274, de 2000;

d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e

e) à aqüicultura e à atividade de pesca.

IV - classe 3: águas que podem ser destinadas:

a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado;

b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;

c) à pesca amadora;

d) à recreação de contato secundário; e

e) à dessedentação de animais.

V - classe 4: águas que podem ser destinadas:

a) à navegação; e

b) à harmonia paisagística.

Das Águas Salinas

Art. 5º As águas salinas são assim classificadas:

I - classe especial: águas destinadas:

- a) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral; e
- b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.

II - classe 1: águas que podem ser destinadas:

- a) à recreação de contato primário, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000;
- b) à proteção das comunidades aquáticas; e
- c) à aquicultura e à atividade de pesca.

III - classe 2: águas que podem ser destinadas:

- a) à pesca amadora; e
- b) à recreação de contato secundário.

IV - classe 3: águas que podem ser destinadas:

- a) à navegação; e
- b) à harmonia paisagística.

Das Águas Salobras

Art. 6º As águas salobras são assim classificadas:

I - classe especial: águas destinadas:

- a) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral; e,
- b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas.

II - classe 1: águas que podem ser destinadas:

- a) à recreação de contato primário, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000;
- b) à proteção das comunidades aquáticas;
- c) à aquicultura e à atividade de pesca;
- d) ao abastecimento para consumo humano após tratamento convencional ou avançado; e
- e) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película, e à irrigação de

parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto.

III - classe 2: águas que podem ser destinadas:

- a) à pesca amadora; e
- b) à recreação de contato secundário.

IV - classe 3: águas que podem ser destinadas:

- a) à navegação; e
- b) à harmonia paisagística

Tais águas, possuem ainda, critérios próprios de enquadramento, conceito definido pela Resolução como "estabelecimento da meta ou objetivo de qualidade da água (classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um segmento de corpo de água, de acordo com os usos preponderantes pretendidos, ao longo do tempo". (Art. 2º, inciso xx)

Seguem os padrões de qualidade da água, estabelecidos pelo artigo 14º da Resolução CONAMA, 357:

Art. 14º. As águas doces de classe 1 observarão as seguintes condições e padrões:

I - condições de qualidade de água:

- a) não verificação de efeito tóxico crônico a organismos, de acordo com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental competente, ou, na sua ausência, por instituições nacionais ou internacionais renomadas, comprovado pela realização de ensaio ecotoxicológico padronizado ou outro método cientificamente reconhecido.
- b) materiais flutuantes, inclusive espumas não naturais: virtualmente ausentes;
- c) óleos e graxas: virtualmente ausentes;
- d) substâncias que comuniquem gosto ou odor: virtualmente ausentes;
- e) corantes provenientes de fontes antrópicas: virtualmente ausentes;
- f) resíduos sólidos objetáveis: virtualmente ausentes;
- g) coliformes termotolerantes: para o uso de recreação de contato primário deverão ser obedecidos os padrões de qualidade de balneabilidade, previstos na Resolução CONAMA nº 274, de 2000.

1.10 A REGULAMENTAÇÃO DO TURISMO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

As Unidades de Conservação possuem objetivos e diretrizes correlatas ao turismo ecológico, previstas no próprio SNUC, conforme segue:

Art. 4º O SNUC tem os seguintes objetivos:

XII - favorecer condições e promover a educação e interpretação ambiental, a recreação em contato com a natureza e o turismo ecológico;

Art. 5º O SNUC será regido por diretrizes que:

IV - busquem o apoio e a cooperação de organizações não-governamentais, de organizações privadas e pessoas físicas para o desenvolvimento de estudos, pesquisas científicas, práticas de educação ambiental, atividades de lazer e de turismo ecológico, monitoramento, manutenção e outras atividades de gestão das unidades de conservação;

Inclusive, em estudo realizado pelo ICMBIO e publicado em 2017, concluiu-se que o turismo ecológico possui forte impacto econômico, o que beneficia de forma direta a própria economia do município onde a UC é localizada, haja vista os gastos dos turistas com acomodação, alimentação e transporte local.

Por se tratarem de áreas dotadas de exuberante beleza natural, o potencial turístico é de fato exacerbado nas áreas de Unidade de Conservação. Contudo, por óbvio, é necessária a gestão desse turismo, de modo a preservar a natureza mesmo com o trânsito de pessoas. Nesse sentido, o Ministério do Turismo expõe para Organização Mundial do Turismo (OMT, 2004), que:

O desenvolvimento sustentável do turismo é um processo contínuo que requer monitoramento constante dos impactos que a atividade pode causar, de modo que, com ações de manejo, seja possível minimizar os impactos negativos e maximizar os benefícios potenciais, introduzindo medidas preventivas ou de correção de rumos (Brasil, 2007, p.18).

No Brasil, a Lei nº 11.771/2008, dispõe acerca da Política Nacional do Turismo, que estabelece como objetivos:

Art. 5º A Política Nacional de Turismo tem por objetivos:

I - democratizar e propiciar o acesso ao turismo no País a todos os segmentos populacionais, contribuindo para a elevação do bem-estar geral;

II - reduzir as disparidades sociais e econômicas de ordem regional, promovendo a inclusão social pelo crescimento da oferta de trabalho e melhor distribuição de renda;

III - ampliar os fluxos turísticos, a permanência e o gasto médio dos turistas nacionais e estrangeiros no País, mediante a promoção e o apoio ao desenvolvimento do produto turístico brasileiro;

IV - estimular a criação, a consolidação e a difusão dos produtos e destinos turísticos brasileiros, com vistas em atrair turistas nacionais e estrangeiros, diversificando os fluxos entre as unidades da Federação e buscando beneficiar, especialmente, as regiões de menor nível de desenvolvimento econômico e social;

V - propiciar o suporte a programas estratégicos de captação e apoio à realização de feiras e exposições de negócios, viagens de incentivo, congressos e eventos nacionais e internacionais;

VI - promover, descentralizar e regionalizar o turismo, estimulando Estados, Distrito Federal e Municípios a planejar, em seus territórios, as atividades turísticas de forma sustentável e segura, inclusive entre si, com o envolvimento e a efetiva participação das comunidades receptoras nos benefícios advindos da atividade econômica;

VII - criar e implantar empreendimentos destinados às atividades de expressão cultural, de animação turística, entretenimento e lazer e de outros atrativos com capacidade de retenção e prolongamento do tempo de permanência dos turistas nas localidades;

VIII - propiciar a prática de turismo sustentável nas áreas naturais, promovendo a atividade como veículo de educação e interpretação ambiental e incentivando a adoção de condutas e práticas de mínimo impacto compatíveis com a conservação do meio ambiente natural;

IX - preservar a identidade cultural das comunidades e populações tradicionais eventualmente afetadas pela atividade turística;

X - prevenir e combater as atividades turísticas relacionadas aos abusos de natureza sexual e outras que afetem a dignidade humana, respeitadas as competências dos diversos órgãos governamentais envolvidos;

XI - desenvolver, ordenar e promover os diversos segmentos turísticos;

XII - implementar o inventário do patrimônio turístico nacional, atualizando-o regularmente;

XIII - propiciar os recursos necessários para investimentos e aproveitamento do espaço turístico nacional de forma a permitir a ampliação, a diversificação, a modernização e a segurança dos equipamentos e serviços turísticos, adequando-os às preferências da demanda, e, também, às características ambientais e socioeconômicas regionais existentes;

XIV - aumentar e diversificar linhas de financiamentos para empreendimentos turísticos e para o desenvolvimento das pequenas e microempresas do setor pelos bancos e agências de desenvolvimento oficiais;

XV - contribuir para o alcance de política tributária justa e equânime, nas esferas federal, estadual, distrital e municipal, para as diversas entidades componentes da cadeia produtiva do turismo;

XVI - promover a integração do setor privado como agente complementar de financiamento em infra-estrutura e serviços públicos necessários ao desenvolvimento turístico;

XVII - propiciar a competitividade do setor por meio da melhoria da qualidade, eficiência e segurança na prestação dos serviços, da busca da originalidade e do aumento da produtividade dos agentes públicos e empreendedores turísticos privados;

XVIII - estabelecer padrões e normas de qualidade, eficiência e segurança na prestação de serviços por parte dos operadores, empreendimentos e equipamentos turísticos;

XIX - promover a formação, o aperfeiçoamento, a qualificação e a capacitação de recursos humanos para a área do turismo, bem como a implementação de políticas que viabilizem a colocação profissional no mercado de trabalho; e

XX - implementar a produção, a sistematização e o intercâmbio de dados estatísticos e informações relativas às atividades e aos empreendimentos turísticos instalados no País, integrando as universidades e os institutos de pesquisa públicos e privados na análise desses dados, na busca da melhoria da qualidade e credibilidade dos relatórios estatísticos sobre o setor turístico brasileiro.

Especialmente em seu Parágrafo único, o artigo anterior destaca que: “quando se tratar de unidades de conservação, o turismo será desenvolvido em consonância com seus objetivos de criação e com o disposto no plano de manejo da unidade”

Isto posto, é necessária disposição no Plano de Manejo, acerca da regulamentação do turismo na Área de Preservação Ambiental respectiva.

A Lei dispõe ainda que é de responsabilidade do Ministério do Turismo a elaboração de Plano Nacional do Turismo, que deve ter suas diretrizes, metas e linhas de atuação seguidas.

1.11 USO DO FOGO E COMBATE AOS INCÊNDIOS FLORESTAIS

A Política Nacional de Manejo do Fogo ainda é um projeto de Lei, e, sendo assim, não se encontra publicado e em vigência no Brasil. Contudo, em Minas Gerais, é vigente o Decreto nº 47.919/2020, que regulamenta o uso de fogo para fins de prevenção e de combate a incêndios florestais no interior e no entorno de Unidades de Conservação instituídas pelo Poder Público estadual.

Conforme o artigo 2º do referido decreto, o estabelecimento de manejo para o fogo em áreas de Unidade de Conservação, não exclui a necessidade prévia de adoção de medidas de proteção dos recursos hídricos, da fauna e da flora existentes na área, excetuados os recursos vegetais visados no manejo. Para fins de esclarecimentos, segue a definição de manejo do fogo:

II – manejo de fogo para fins de prevenção ou de combate a incêndio florestal: prática que envolve o uso intencional de fogo para manejo de vegetação, nativa ou exótica, abrangendo as técnicas de aceiro negro, de fogo de supressão ou equivalentes, com vistas a reduzir a ocorrência ou a severidade dos incêndios florestais, bem como de combatê-los, quando em propagação;

Nessa toada, temos que é permitido o manejo do fogo em áreas de Unidades de Conservação Estadual, como estratégia de prevenção a incêndio florestal, vejamos:

Art. 5º – Em área situada dentro de Unidade de Conservação Estadual ou em seu entorno, exceto em RPPN, é permitido o manejo do fogo como estratégia de prevenção a incêndio florestal, mediante o Plano de Queima Prescrita a ser

elaborado pelo proponente do manejo e executado por pessoa capacitada para a realização desse tipo de queima.

O Plano de Queima Prescrita trata-se de “documento elaborado por pessoal capacitado em prevenção e combate a incêndio florestal, conforme modelo disponibilizado pelo Instituto Estadual de Florestas – IEF. “. Após executada de fato a queima prescrita, deverá ser apresentado o Relatório de Execução de Queima Prescrita ao IEF, em até dez dias após a operação. (Art. 6º)

Importante destacar ainda que “Art. 5º § 1º – Em área situada dentro de Unidade de Conservação Estadual ou em seu entorno, cuja posse ou propriedade seja privada, o manejo do fogo, quando proposto pelo IEF, dependerá de concordância do proprietário ou possuidor, conforme formulário específico”.

1.12 ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO QUE VERSA ACERCA DO CERRADO

A área em questão se encontra no bioma Cerrado, razão pela qual é cabível a análise da legislação que versa sobre. Ocorre que, sobre a temática, a legislação deixa muitas lacunas. Para exemplificar, o bioma Mata Atlântica possui uma Lei Federal específica que o regula e protege. Tal fato, contudo, não ocorre no que tange ao Cerrado - daí se verifica nítida escassez de proteção legislativa.

A falta de proteção legislativa que envolve o bioma, pode ser reconhecida, inclusive, no que tange ao reconhecimento de outros biomas como Patrimônio Nacional, excetuando o Cerrado. Nas palavras de Lucimarta Guedes Vieira de Barros:

Sob o aspecto legal, a Constituição da República de 1988, em seu artigo 225, destaca que o meio ambiente ecologicamente equilibrado constitui-se um direito universal, assim como seu uso comum pelo povo, sendo essencial à sadia qualidade de vida, daí porque o Poder Público e a coletividade têm o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. De acordo com esta norma, merecem tal proteção biomas como a floresta amazônica brasileira, a mata atlântica, o pantanal mato-grossense e a zona costeira, pois são considerados “patrimônio nacional”. É curioso perceber que o Cerrado não está incluído neste rol de biomas que constituem o “patrimônio nacional”, protegido constitucionalmente, salvo por sua inserção no conceito mais amplo de meio ambiente.

Verifica-se que, de fato, o cerrado não se encontra no §4º, artigo 225 da Constituição Federal, não sendo considerado como patrimônio nacional.

§ 4º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

Nesse sentido ressalta-se que existe, há mais de 10 anos, um Projeto de Lei de Emenda Constitucional, para incluir o Cerrado no rol do Patrimônio Nacional.

Apesar de não possuir uma legislação própria, o cerrado é citado no Código Florestal (Lei 12.651/12), apenas no que se refere à área localizada na Amazônia Legal:

Art. 12. Todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de Reserva Legal, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as Áreas de Preservação Permanente, observados os seguintes percentuais mínimos em relação à área do imóvel, excetuados os casos previstos no art. 68 desta Lei (Redação dada pela Lei nº 12.727 de 2012).

I - localizado na Amazônia Legal:

b) 35% (trinta e cinco por cento), no imóvel situado em área de cerrado;

§ 2º O percentual de Reserva Legal em imóvel situado em área de formações florestais, de cerrado ou de campos gerais na Amazônia Legal será definido considerando separadamente os índices contidos nas alíneas a, b e c do inciso I do caput.

1.13 ANÁLISE DAS MEDIDAS DE MANEJO DE ESPÉCIES EXÓTICAS

O Instituto Chico Mendes instituiu importante guia de orientação para o manejo de espécies exóticas em Unidades de Conservação Federais. O conteúdo deste presente tópico será extraído deste guia, que elenca importantes legislações acerca da temática. Cumpre destacar que o Guia trata de todas as legislações vigentes acerca do manejo de espécies exóticas e, neste trabalho, visamos extrair a legislação correlata às Unidades de Conservação.

No que tange às Leis Federais, é importante destacar as disposições elencadas na **TABELA 5** a seguir:

TABELA 5: Legislação aplicável à conservação e manejo da biodiversidade.

LEGISLAÇÃO	PRINCIPAIS ASPECTOS
Lei nº 5.197, de 03/01/1967	Proíbe, em regra, a utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha de

LEGISLAÇÃO	PRINCIPAIS ASPECTOS
-Dispõe sobre a Fauna	animais da fauna silvestre. (Art. 1º) Institui crimes inafiançáveis em caso de descumprimento da Lei. (Art. 27) Proíbe a introdução de diferentes espécies da fauna no país, sem o prévio estudo e licença. (Art. 4º)
Lei Federal nº 9.6105, de 19/02/1998 – Dispõe sobre Crimes Ambientais	Tipifica o crime: Introduzir espécime animal no País, sem parecer técnico oficial favorável e licença expedida por autoridade competente. Pena - detenção, de três meses a um ano, e multa. (Art. 31) Disseminar doença ou praga ou espécies que possam causar dano à agricultura, à pecuária, à fauna, à flora ou aos ecossistemas. Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa (Art. 61).
Lei Federal nº 9.985, de 18/07/2000 - Dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza	Art. 31. É proibida a introdução nas unidades de conservação de espécies não autóctones." - exceto em Áreas de Proteção Ambiental.
Lei da Pesca 11.959, de 29/06/2009	Possui como objetivo promover: I – o desenvolvimento sustentável da pesca e da aquicultura como fonte de alimentação, emprego, renda e lazer, garantindo-se o uso sustentável dos recursos pesqueiros, bem como a otimização dos benefícios econômicos decorrentes, em harmonia com a preservação e a conservação do meio ambiente e da biodiversidade; II – o ordenamento, o fomento e a fiscalização da atividade pesqueira; III – a preservação, a conservação e a recuperação dos recursos pesqueiros e dos ecossistemas aquáticos; IV – o desenvolvimento socioeconômico, cultural e profissional dos que exercem a atividade pesqueira, bem como de suas comunidades. (Art. 1º)
Lei Complementar nº 140, de 08/12/2011 – Dispõe sobre competência da União sobre EE	Determina que é competência da União: "XVII - Controlar a introdução no país de espécies exóticas potencialmente invasoras que possam ameaçar os ecossistemas, habitats e espécies nativas" (Artigo 7º, XVII). 15 1.2.7 Lei Federal no 12.651, de 25/05/2012
Decreto nº 4.339, de 22/08/2002 - Política Nacional de Biodiversidade	Possui como objetivos: 10.2.2. Promover estudos, preferencialmente nas áreas prioritárias para conservação da biodiversidade e nas unidades de conservação, sobre o funcionamento de comunidades e ecossistemas, sobre dinâmica e situação das populações e sobre avaliação de estoques e manejo dos componentes da biodiversidade. 10.2.3. Fortalecer e expandir pesquisas ecológicas de longa duração, preferencialmente em unidades de conservação.

Encarte 2

Análise Regional



As principais características do município de Luz nos aspectos ambiental, social, cultural e histórico

2.1 DESCRIÇÃO DA REGIÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC)

A Região da UC é atribuída à área composta pelos municípios permeados pelo perímetro da UC sua Zona de Amortecimento (ZA) (Galante *et al.*, 2002). Assim, a Região da Área de Preservação Permanente da Bacia do Córrego da Velha é constituída pelo município de Luz - MG, uma vez que seus limites não ultrapassam o território do mesmo, e sua categoria de uso sustentável não requer Zona de Amortecimento.

Luz está situada a uma latitude 19°48'05" sul e a uma longitude 45°41'08" oeste, estando a uma altitude de 675 metros. Dista 197 km da capital Belo Horizonte, fazendo parte da macrorregião central, mesorregião de Divinópolis e microrregião de Dolores do Indaiá. Seus limites se encontram com divisas às cidades de Estrela do Indaiá, Dolores do Indaiá, Bom Despacho, Moema, Lagoa da Prata, Japaraíba, Arcos, Iguatama, Bambuí e Córrego Danta. Sua população estimada em 2019 era de 18.215 habitantes (IBGE, 2020) e área total de 1.171,670 km².

O PIB municipal em 2019 foi de R\$ 548.735.000,00 e o PIB per capita de R\$ 30.125,47. A atividade econômica que mais adicionou valor à cidade foi “Demais serviços”, seguida por “Comércio e reparação de veículos automotores e motocicletas” e “Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social” (**TABELA 6**; IBGE, 2020).

TABELA 6: Composição do PIB do município de Luz, Minas Gerais (IBGE. 2020)

ATIVIDADE	VALOR ADICIONADO AO PIB (R\$)
Agropecuária	82.800.000,00
Indústria	53.559.000,00
Serviços	274.832.000,00
Administração pública	83.363.000,00
Recolhimento de impostos	54.182.000,00
Total	548.735.000,00

O relevo é Plano (40%), ondulado (50%) e montanhoso (10%), sendo banhada pelo Rio São Francisco, Córrego da Velha e Ribeirão Jorge Pequeno, além de afluentes menores.

2.1.1 Unidades de Conservação localizadas na região da APA Córrego da Velha

De acordo com consulta ao IDE-SISEMA em 05 (cinco) de janeiro de 2022, inexistem unidades de conservação federais, estaduais ou municipais próximas a área de estudo.

2.2 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA REGIÃO

2.2.1 Meio Físico

2.2.1.1 Geologia, geomorfologia e Solos

Segundo Kuchenbecker (2011), a região é caracterizada por unidades neoproterozóicas relacionadas ao Grupo Bambuí, recobertas discordantemente por sedimentos cretáceos do Grupo Mata da Corda e coberturas inconsolidadas do quaternário. Os topos são cobertos por depósitos colúvio-eluvionares, compostos por material argilo-siltoso, de matiz vermelha.

Geomorfologicamente está inserida na região da depressão do Rio São Francisco, correspondendo ao domínio das bacias sedimentares Fanerozoicas (IBGE, 2006).

O relevo predominante é o forte ondulado, de domínio dissecado, com assimetria entre as encostas predominantemente convexas, desenvolvido essencialmente sobre dois materiais de origens distintos. Nos topos e encostas suaves sobre cobertura detrito lateríticas ferruginosas desenvolvem-se solos avermelhados e profundos (Latossolos Vermelhos), e solos mais amarelos e pouco profundos em encostas íngremes sobre rochas sedimentares, tipicamente rochas pelíticas (siltitos) da Formação Serra da Saudade Inferior. Onde o relevo é plano a suave ondulado desenvolve-se padrão de drenagens dendrítico a paralelo. Distinguem-se três unidades geomorfológicas: topos e encostas suaves, encostas íngremes e baixadas inundadas.

2.2.1.2 Componentes de interação com a vegetação

A vegetação regional demonstra íntima relação com a geologia, geomorfologia e pedologia previamente descritas, tendo em vista que as tipologias de solo dão sustento as formações florestais.

Na região da APA da Bacia do Córrego da Velha a vegetação sofre ainda a influência de processos morfogenéticos pretéritos e pedogenéticos atuais, que indicam forte intemperismo e transformação do material de origem. Portanto, nota-se matriz florestal descontínua, de fisionomia semi-decidual, representado majoritariamente por estágios sucessionais iniciais e secundárias, coincidentes com Latossolos Vermelhos, e formações iniciais, com nuances fisionômicas de cerrado, em áreas degradadas ou solos desenvolvidos sobre rochas sedimentares.

2.2.1.3 Ameaças a conservação do solo

O uso e cobertura dos principais solos da região (Latosolos vermelhos) representam duas classes de uso predominante: pastagens com árvores isoladas e culturas anuais, essencialmente soja e milho. Tais atividades, executadas de forma intensiva, atrelado as fragilidades das classes de solos, definem graves problemas de conservação relacionados a processos de erosão severa.

Tais áreas são localizadas primariamente em encostas íngremes, e são notadamente vulneráveis aos processos erosivos associados ao material de origem e a declividade. Desenvolvido sobre material rochoso previamente intemperizados, com baixíssima reserva química e concentrações de minerais alumínicos, conseqüentemente derivando-se solos ácidos e rasos. Devido à grande fragilidade desses solos, associado ao uso e ocupação regional predominante, esta constitui-se a maior ameaça à conservação dos solos da região.

2.2.1.4 Interação com outros componentes abióticos

Outro fator do meio físico relevante regionalmente é a posição dessas unidades pedológicas em função dos compartimentos da bacia hidrográfica e sua importância

na manutenção do fornecimento de água de qualidade e em quantidade. Ou seja, os fatores litológicos e morfogenéticos atuam como controle das taxas de infiltração e otimização da oferta de recursos hídricos, e a descaracterização do solo de suas características originais afeta a qualidade e a quantidade hidrológica.

2.2.2 Clima e variação sazonal

O clima da região é do tipo Tropical Brasil Central (IBGE, 2002), sendo quente e úmido com chuvas de verão (Aw de Köpen), com estações seca e chuvosa bem definidas. O regime de chuvas concentra-se nos meses de outubro a março, com precipitação anual média de 1400 a 1700 mm (ANA, 2016) e temperatura média anual de 21 a 22° C (Ribeiro & Walter, 1998). A umidade relativa do ar varia entre 70% e 85%, sendo os meses de novembro, dezembro e janeiro mais úmidos e julho, agosto e setembro os meses mais secos (CPTEC-INPE, 2022). A altitude local é de 674 m sem grandes variações.

2.2.3 Bacias Hidrográficas

No contexto regional, a APA Córrego da Velha se situa na macrorregião da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. A bacia do São Francisco ocupa uma área de 640 mil km², e corresponde a uma das bacias hidrográficas mais importantes do território brasileiro, cortando 521 municípios (CBHSF, 2017). Devido à sua extensão e aos diferentes ambientes que percorre, a região está dividida em Alto, Médio, Sub-Médio e Baixo São Francisco.

A área de estudos está localizada especificamente na porção do Alto São Francisco. A principal drenagem da região corresponde ao rio ribeirão Jorge Grande, que é afluente direto da margem esquerda do Rio São Francisco, sendo esta pertencente à Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) SF-1 da Bacia do São Francisco em Minas Gerais. O Córrego da Velha pertence a esta micro-bacia, sendo o principal afluente da margem esquerda do ribeirão Jorge Pequeno que deságua no Ribeirão Jorge Grande. A abrangência da micro-bacia do ribeirão Jorge Grande inclui o município da Luz até sua jusante no Rio São Francisco, onde a cidade faz limite com Bom Despacho.

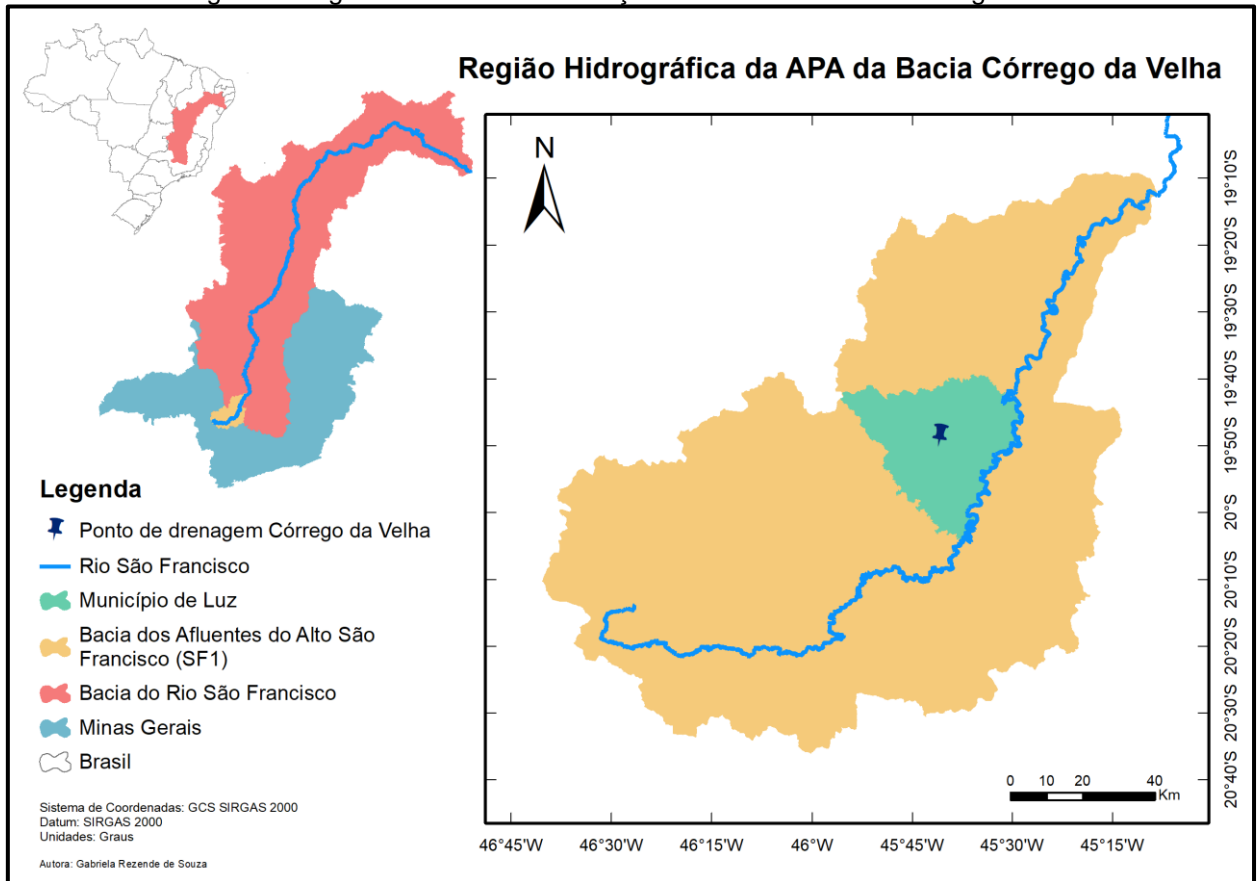
2.2.3.1 Região hidrográfica da APA

A APA da Bacia Córrego da Velha está inserida na bacia hidrográfica do Rio São Francisco que abrange 8% do território brasileiro, estendendo-se da Serra da Canastra em Minas Gerais, onde sua nascente se localiza, até o Oceano Atlântico na divisa entre Sergipe e Alagoas (CBHSF, 2022). No estado de Minas Gerais, a Bacia do Rio São Francisco abrange uma área de 234.557 km², com uma população de 12.368.943 habitantes distribuída em 282 municípios, compondo mais de 92% da Região Hidrográfica Alto São Francisco (CBHSF, 2022)

A Deliberação Normativa CERH-MG nº 66, de 17 de novembro de 2020 (Minas Gerais, 2020), estabelece as Unidades Estratégicas de Gestão do Estado de Minas Gerais (UEG) – anteriormente definidas como Unidades de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRHs). As UEG guiam as estratégias de integração entre os comitês de bacia para fins de planejamento e gestão de recursos hídricos, sendo regiões hidrográficas com características comuns ou similares de usos, demandas e disponibilidades hídricas. A CERH-MG nº 66/2020 ainda estabelece as Circunscrições Hidrográficas (CH), as quais orientam a estruturação e formação de comitês de bacia hidrográfica (CBH).

Neste contexto, a porção mineira da Bacia do Rio São Francisco compõe a UEG1 – Afluentes do Alto Rio São Francisco, sendo que a APA da Bacia Córrego da Velha está inserida na CH dos Afluentes do Alto São Francisco (SF1), estabelecida pela Deliberação Normativa CERH-MG nº 71, de 22 de dezembro de 2021 (Minas Gerais, 2021), com área de 14.155,09 km², correspondente à 6,03 % do território da Bacia do Rio São Francisco (**FIGURA 2**). O Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco (CBH Alto São Francisco) foi criado pelo Decreto nº 43.711 de 8 de janeiro de 2004 (Minas Gerais, 2004), abrangendo 29 municípios (**TABELA 7**).

FIGURA 2: Região Hidrográfica da Área de Proteção Ambiental da Bacia Córrego da Velha



Fonte: Do autor (2022)

TABELA 7: Municípios abrangidos pelo Comitê de Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco.

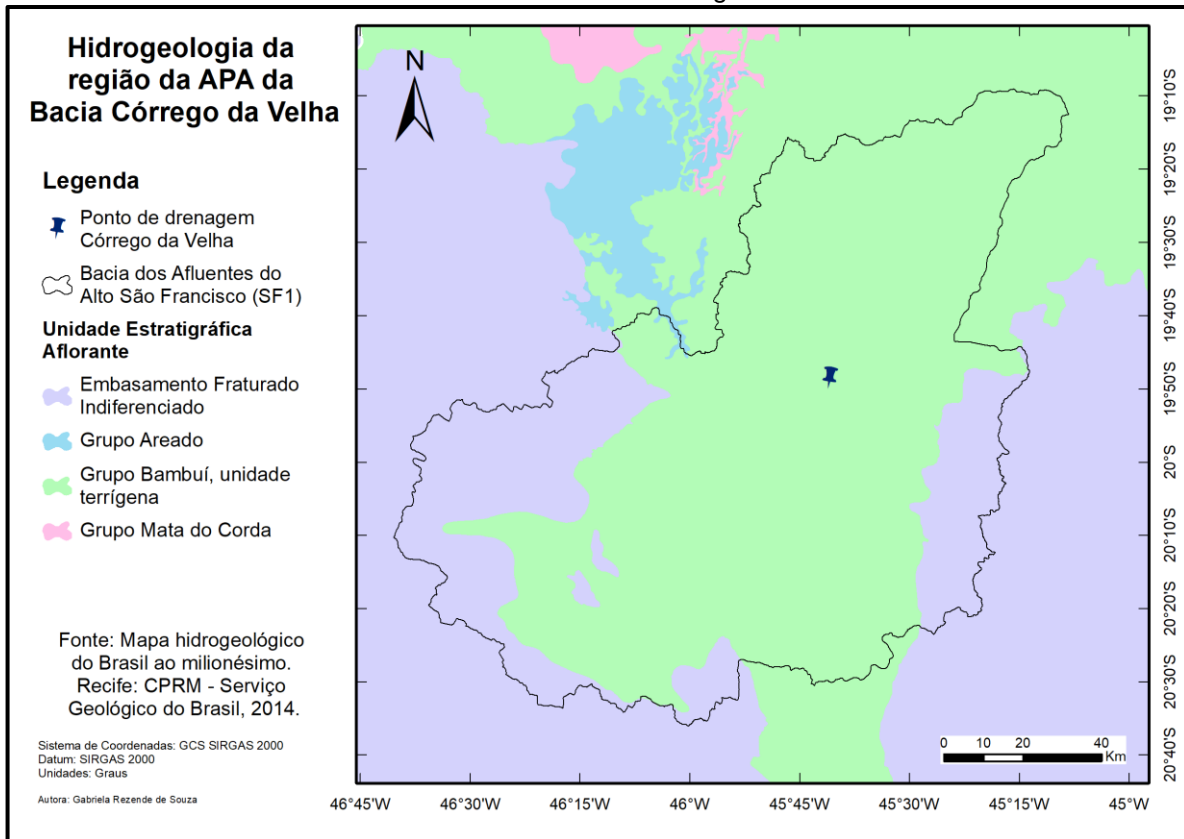
MUNICÍPIO	POPULAÇÃO ESTIMADA 2021 (HABITANTES)	MUNICÍPIO	POPULAÇÃO ESTIMADA 2021 (HABITANTES)
Abaeté	23.263	Luz	18.297
Arcos	40.658	Martinho Campos	13.497
BambuÍ	23.964	Medeiros	3.861
Bom Despacho	51.436	Moema	7.589
Campos Altos	15.661	Pains	8.308
CapitÓlio	8.693	Pimenta	8.715
CÓrrego Danta	3.168	Piumhi	35.137
CÓrrego Fundo	6.425	Pratinha	3.658
Dores do Indaiá	13.373	Quartel Geral	3.603
Doresópolis	1.539	Santo AntÓnio do Monte	28.603
Estrela do Indaiá	3.483	São Roque de Minas	7.100
Formiga	67.956	Serra da Saudade	771
Iguatama	7.901	TapiraÍ	1.869
Abaeté	23.263	Martinho Campos	13.497
Arcos	40.658		

Em relação aos instrumentos de gestão de recursos hídricos, o CBH dos Afluentes do Alto São Francisco apresenta Plano de Recursos Hídricos em elaboração, para o qual a previsão de finalização era o ano de 2021; enquadramento de corpos de água em classes segundo os usos preponderantes também em elaboração; não possui cobrança pelo uso de recursos hídricos; possui outorga de direito de uso de recursos hídricos implementada e Sistema de Informações em Recursos Hídricos em implementação.

2.2.3.2 Águas Subterrâneas

O mapa hidrogeológico elaborado pela CPRM (2014) é representado por um conjunto de Unidades Hidroestratigráficas, as quais agregam formações geológicas ou partes delas, que armazenam e transmitem águas subterrâneas de forma semelhante e com produtividades da mesma ordem de grandeza, ou seja, considerando os aquíferos nos locais onde os mesmos não sofrem variações em suas produtividades. Na região da SF1 foram identificadas 4 unidades, as quais podem ser visualizadas na **FIGURA 3** e suas características de produtividade na **TABELA 8**.

FIGURA 3: Unidades Hidroestratigráficas na Região Hidrográfica da Área de Proteção Ambiental da Bacia Córrego da Velha.



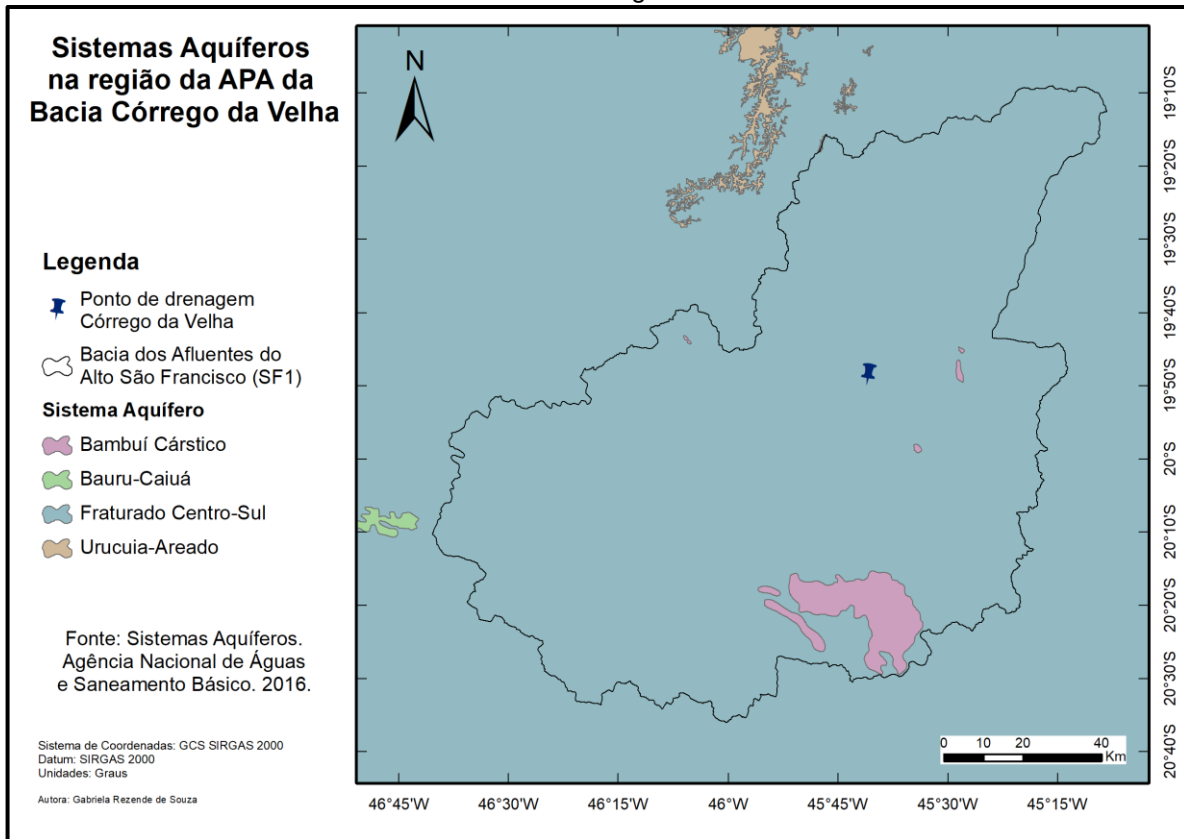
Fonte: Do autor (2022)

TABELA 8: Características das unidades estratigráficas aflorantes na Bacia dos Afluentes do Alto São Francisco.

NOME DA UNIDADE ESTRATIGRÁFICA AFLORANTE	(CLASSE) TIPO E PRODUTIVIDADE
Grupo Areado	(5) Granular (Gr) de produtividade geralmente muito baixa, porém localmente baixa
Grupo Mata do Corda	(5) Fraturada (Fr) de produtividade geralmente muito baixa, porém localmente baixa
Embasamento Fraturado Indiferenciado	(5) Fraturada (Fr) de produtividade geralmente muito baixa, porém localmente baixa
Grupo Bambuí, unidade terrígena	(4) Fraturada (Fr) de produtividade geralmente baixa, porém localmente moderada

Sistema Aquífero é um conjunto de unidades aquíferas contínuas e ligadas hidráulicamente. Na Bacia dos Afluentes do Alto São Francisco estão presentes os Sistemas Aquíferos Fraturado-Centro Sul e Bambuí Cárstico (**FIGURA 4**). Juntamente com o Sistema Aquífero Urucuia, o Sistema Aquífero Bambuí, contribui para a manutenção do fluxo na calha no Rio São Francisco, tanto pela contribuição direta por linhas de fluxos subterrâneos regionais, como pela contribuição indireta de seus afluentes (ANA, 2018).

FIGURA 4: Sistemas Aquíferos na Região Hidrográfica da Área de Proteção Ambiental da Bacia Córrego da Velha.



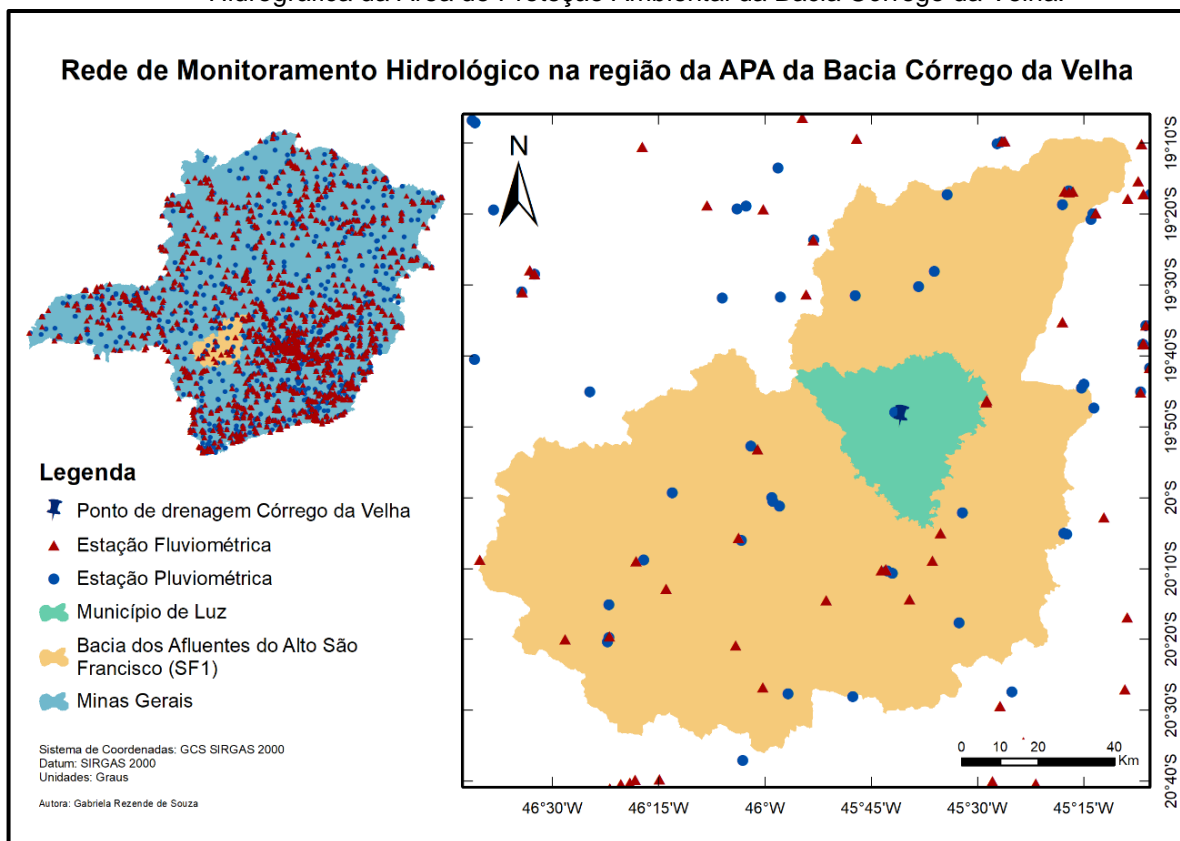
Fonte: Do autor (2022)

2.2.3.2 Monitoramento hidrológico e de qualidade da água

De acordo com a Agência Nacional de Águas e Saneamento (ANA, 2019a) existem 44 estações da Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN) localizadas na Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco (SF1), sendo 23 estações de medição de chuva (pluviométricas) e 21 estações de medição de vazão (fluviométricas). A **TABELA 9** apresenta os códigos das estações, nome, município em que se localiza, tipo de estação e o órgão responsável pelo monitoramento. A **FIGURA 5** apresenta a distribuição territorial da RHN no estado de Minas Gerais, bem como na CH SF1 e seu entorno.

De acordo com (Silva *et al.*, 2013), em um estudo realizado com dados hidrológicos entre 1978 e 2007 na região do Alto São Francisco, a precipitação média anual na região foi de 1465 mm, variando de 990 mm no ano mais seco a 2213 mm no ano mais chuvoso; e o escoamento superficial médio anual de 726 m³/s, variando de 80 a 4435 m³/s.

FIGURA 5: Estações de monitoramento pluviométrico e fluviométrico localizadas na Região Hidrográfica da Área de Proteção Ambiental da Bacia Córrego da Velha.



Fonte: Do autor, adaptado ANA, 2019a.

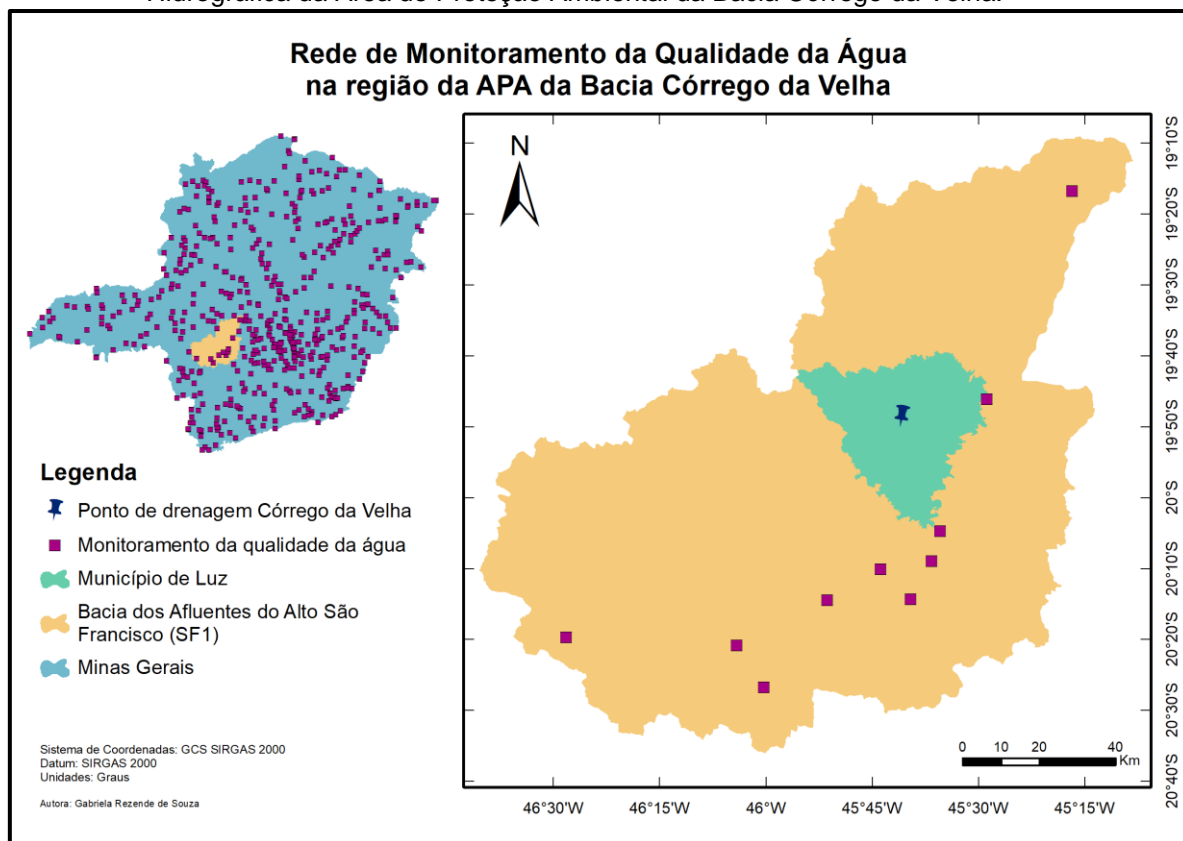
TABELA 9: Estações de monitoramento hidrológico localizadas na Bacia dos Afluentes do Alto São Francisco (SF1) (ANA, 2019a).

CÓDIGO	NOME	MUNICÍPIO	TIPO DE ESTAÇÃO	RESPONSÁVEL
1945008	Bom Despacho	Bom Despacho	Pluviométrica	ANA
1945019	Dores Do Indáia (Cvsf)	Dores Do Indáia	Pluviométrica	ANA
1945038	Porto Das Andorinhas	Abaeté	Pluviométrica	ANA
1945043	Quartel Geral	Quartel Geral	Pluviométrica	CEMIG
1945046	Luz	Luz	Pluviométrica	COPASA-MG
1945055	Uhe Três Marias Porto Das Andorinhas	Abaeté	Pluviométrica	TRÊS MARIAS
1945056	Dores Do Indaiá	Dores Do Indaiá	Pluviométrica	COPASA-MG
1945057	Estrela Do Indaiá	Estrela Do Indaiá	Pluviométrica	COPASA-MG
1946000	Tapiraí - Jusante	Tapiraí	Pluviométrica	ANA
1946023	Medeiros	Medeiros	Pluviométrica	COPASA-MG
2045001	Bambuí	Bambuí	Pluviométrica	ANA
2045002	Iguatama	Iguatama	Pluviométrica	ANA
2045010	Arcos (Copasa)	Arcos	Pluviométrica	ANA
2045011	Lagoa Da Prata	Lagoa Da Prata	Pluviométrica	ANA
2045012	Piumhi	Piumhi	Pluviométrica	ANA

CÓDIGO	NOME	MUNICÍPIO	TIPO DE ESTAÇÃO	RESPONSÁVEL
2045023	BambuÍ	BambuÍ	Pluviométrica	INMET
2045032	BambuÍ	BambuÍ	Pluviométrica	COPASA-MG
2045034	Iguatama Montante	Iguatama	Pluviométrica	CEMIG
2046007	Fazenda Ajudas	BambuÍ	Pluviométrica	ANA
2046013	Vargem Bonita	Vargem Bonita	Pluviométrica	ANA
2046015	Vargem Bonita	Vargem Bonita	Pluviométrica	CEMIG
2046025	Fazenda Samburá	São Roque De Minas	Pluviométrica	ANA
2046040	São Roque De Minas	São Roque De Minas	Pluviométrica	COPASA-MG
40023000	São Roque De Minas	São Roque De Minas	Fluviométrica	IGAM-MG
40025000	Vargem Bonita	Vargem Bonita	Fluviométrica	ANA
40027000	Iguatama	Iguatama	Fluviométrica	IGAM-MG
40032000	Fazenda Samburá	São Roque De Minas	Fluviométrica	ANA
40037000	Fazenda Da Barra	São Roque De Minas	Fluviométrica	ANA
40040000	Fazenda Ajudas	BambuÍ	Fluviométrica	ANA
40044000	Arcos	Arcos	Fluviométrica	IGAM-MG
40047000	Iguatama	Iguatama	Fluviométrica	IGAM-MG
40050000	Iguatama	Iguatama	Fluviométrica	ANA
40050003	Iguatama Montante	Iguatama	Fluviométrica	CEMIG
40051000	Luz	Lagoa Da Prata	Fluviométrica	IGAM-MG
40052000	Piumhi	Piumhi	Fluviométrica	IGAM-MG
40053001	Piumhi	Arcos	Fluviométrica	IGAM-MG
40054000	Piumhi	Piumhi	Fluviométrica	IGAM-MG
40060001	TapiraÍ Jusante	TapiraÍ	Fluviométrica	ANA
40070000	Ponte Do Chumbo	Moema	Fluviométrica	ANA
40070001	Ponte Do Chumbo	Luz	Fluviométrica	IGAM-MG
40079000	Moema	Moema	Fluviométrica	IGAM-MG
40100000	Porto Das Andorinhas	Abaeté	Fluviométrica	ANA
40100001	Uhe Três Marias Porto Das Andorinhas	Abaeté	Fluviométrica	TRÊS MARIAS
40100003	Martinho Campos	Martinho Campos	Fluviométrica	IGAM-MG

Em relação ao monitoramento de qualidade da água, 10 estações estão presentes na Bacia dos Afluentes do Alto São Francisco (**FIGURA 6**). Para o ano de 2019, a média do Índice de Qualidade de Água nessas estações foi classificado como bom ($70 < IQA \leq 90$) em três estações, e como médio ($50 < IQA \leq 70$) nas outras sete estações, ou seja, pode-se aplicar o tratamento convencional dessas águas visando o abastecimento público (**TABELA 10**).

FIGURA 6: Estações de monitoramento da qualidade da água localizadas na Região Hidrográfica da Área de Proteção Ambiental da Bacia Córrego da Velha.



Fonte: Do autor, adaptado ANA, 2019b.

TABELA 10: Estações de monitoramento da qualidade da água localizadas na Bacia dos Afluentes do Alto São Francisco (SF1) (ANA, 2019b; IDE SISEMA, 2020).

RNQA	CÓDIGO RHN	MUNICÍPIO(S)	CORPO HÍDRICO	IQA 2019
MG-7499-R-19	40023000	São Roque De Minas, Vargem Bonita	Rio São Francisco	Bom
MG-7499-I-17	40053001	Arcos, Iguatama	Rio São Miguel	Médio
MG-7499-I-1	40027000	Iguatama	Rio São Francisco	Médio
MG-7499-I-12	40044000	Arcos	Rio Preto	Médio
MG-7499-I-8	40100003	Abaeté, Martinho Campos	Rio São Francisco	Médio
MG-7499-I-5	40051000	Lagoa Da Prata	Rio Santana	Médio
MG-7499-I-10	40079000	Luz, Moema	Rio São Francisco	Médio
MG-7499-I-16	40052000	Piumhi	Ribeirão Água Limpa	Bom
MG-7499-I-3	40047000	Iguatama	Ribeirão dos Patos	Bom
MG-7499-I-7	40054000	Piumhi	Rio São Francisco	Médio

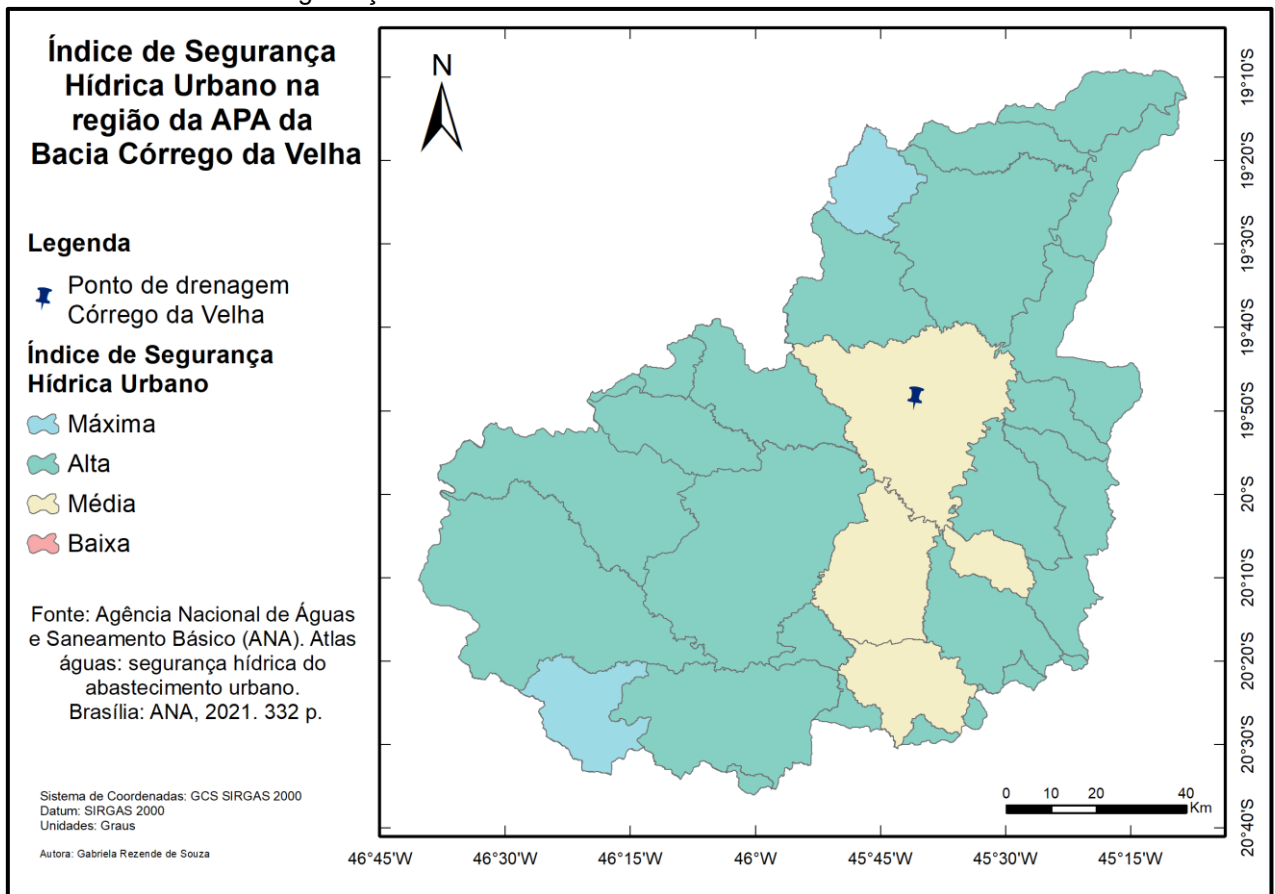
2.2.3.4 Demanda e disponibilidade hídrica

A vazão de referência adotada pelo estado de Minas Gerais pra outorgas de captação superficial é a Q7,10, a qual varia entre 2,01 e 3,00 L/s.km² na SF1 (IGAM, 2020). De acordo com a Portaria IGAM nº 48 de 2019, o limite máximo outorgável para as captações na CH SF1 é de 50% da Q7,10 (IGAM, 2019). Ainda, de acordo com a Deliberação Normativa CERH nº 09, de 16 de junho de 2004 (Minas Gerais, 2004), as captações e derivações de águas superficiais menores ou iguais a 1 L/s e acumulações de volume máximo igual a 5.000 m³ são consideradas como usos insignificantes. No caso de captações subterrâneas, tais como, poços manuais, surgências e cisternas, são consideradas como insignificantes aquelas com volume menor ou igual a 10 m³/dia.

Entre outubro de 2018 e janeiro de 2022 foram emitidas 2205 portarias de deferimento de outorgas pela Superintendência Regional de Meio Ambiente (SUPRAM) Alto São Francisco, responsável por executar as atividades de regularização na SF1. Desse total, 19,9% correspondem a outorgas de captação em cursos d'água superficiais e 65,5% a captação de água subterrânea. Das captações superficiais, 81,4% correspondem à finalidade irrigação, enquanto 82,1% das outorgas de captação subterrânea são para abastecimento urbano ou consumo humano (SEMAD, 2020).

Em relação ao abastecimento urbano de água, de acordo com o Atlas águas: segurança hídrica do abastecimento urbano (ANA, 2021), o índice de segurança hídrica urbano (ISH-U) nos municípios da CH SF1 varia de máxima a média, sendo o município de Luz classificado como média segurança hídrica (**FIGURA 7**).

FIGURA 7: Índice de Segurança Hídrica Urbano na Bacia dos Afluentes do Alto São Francisco.



Fonte: Do autor, adaptado ANA, 2021.

2.2.4 Meio Biótico

2.2.4.1 Flora

Segundo o IBGE a região está inserida nos domínios do bioma Cerrado. Atualmente, no entanto, apresenta-se como uma matriz florestal descontínua em um mosaico de áreas essencialmente alteradas com características de Floresta Estacional Semidecidual em estágios iniciais e médio de regeneração natural.

Tais fragmentos florestais estão associados as características dos solos aos quais ocupam, ocorrendo, portanto, fitofisionomias florestais dentro de um domínio mais amplo do bioma Cerrado, onde prevalece a fisionomia de floresta (IBGE, 2019).

A fitofisionomia predominante é definida pelo IBGE como Floresta Estacional Semidecidual Montana (IEF, 2009) localizadas em “ilhas florestadas” cercadas por áreas com o desenvolvimento da agricultura e pecuária (Paniago, 1983).

O Cerrado se limita a árvores isoladas ou vegetação incipiente em processo de regeneração e áreas degradadas com explícita perda de resiliência ambiental.

Em um contexto de ambientes antropizados em zonas ecotonais é comum a coexistência de espécie de ambos os biomas ocupando nichos estratégicos principalmente em formações secundária e também durante a regeneração natural em áreas degradadas.

2.2.4.2 Fauna

A fauna sendo o único componente dinâmico que se movimenta livremente dentro de um ecossistema, atua como uma ponte que transfere recursos – energia – entre organismos, sendo fundamental para o equilíbrio da vida, atuando, dessa forma, como reguladores primários e secundários de ecossistemas.

A integridade biológica depende da transferência do fluxo energético para a manutenção do equilíbrio e, desta forma, a preservação da fauna depende da conservação da flora, e a interdependência destes é intrínseca e fundamental.

Tendo em vista o histórico regional de reversão da cobertura vegetal associado à fragmentação do habitat, espécies adaptadas a paisagens alteradas pela ação do homem são favorecidas e, portanto, apresentam maior abundância e riqueza na região da APA da BCV.

Para a avifauna, a região apresenta elevado número de espécies, com 194 espécies de aves distribuídas em 22 ordens e 48 famílias (Gonçalves & Andrade, 2017; Vitorino *et al.*, 2018; presente estudo). Tal relevante riqueza pode ser atribuída a variabilidade de habitats, como as matas de galeria, cerradão, cerrado *stricto sensu*, brejo, pasto e pequenas barragens.

Dentre as espécies de aves, destaca-se regionalmente quatro espécies endêmicas do Cerrado: cisqueiro-do-rio (*Clibanornis rectirostris*), soldadinho (*Antilophia galeata*), gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*) e o batuqueiro (*Saltatricula atricollis*); três espécies endêmicas da Mata Atlântica: beija-flor-de-fronte-violeta (*Thlurania glaucops*), teque-teque (*Todirostrum poliocephalum*), saíra-ferrugem (*Hemithraupis ruficapilla*) e uma espécie quase endêmica da Mata Atlântica: juruva (*Baryphthengus ruficapillus*). Ainda, ressalta-se a presença de duas espécies enquadradas em alguma categoria de ameaça, sendo o colhereiro (*Platalea ajaja*) (VU) a nível estadual (Minas

Gerais, 2010) e a jandaia-de-testa-vermelha (*Aratinga auricapillus*) (NT) quase ameaçada a nível global (IUCN, 2020).

Apesar da presença de espécies da avifauna ameaçadas de extinção e endêmicas, a região é considerada como baixa prioridade para a conservação da avifauna no estado de Minas Gerais (conforme apresentado na Figura 55 do Encarte 3).

Para a herpetofauna, revelou-se a existência potencial de 45 espécies com potencial, sendo 33 de anfíbios e 12 de répteis (Barros, 2011; Ypê Bio, 2021; Verde Cerrado, 2021; 2022). Destas, nove (9) espécies de anuros são endêmicas do Cerrado. Destas, destaca-se *Ameerega flavopicta*, a qual pertence à família Dendrobatidae, que é a família dos anuros coloridos e venenosos. *Ameerega flavopicta* é uma espécie de área aberta, muito tóxica, de tamanho corpóreo pequeno (CRA em torno de 3 cm). Possui coloração geral do corpo preta, com manchas chamativas de cores amarelas e laranjas (Figura 74 do Encarte 3). Não se encontra ameaçada por ser abundante em seus locais de ocorrência, embora seja difícil de ser coletado e observado.

Adicionalmente, a região apresenta duas espécies de anuros ameaçadas: *Ischnocnema izecksohni* e *Proceratophrys moratoi*. A primeira está como Deficiente de Dados na lista internacional (IUCN, 2022) e a segunda encontra-se criticamente em perigo na lista internacional (IUCN, 2022) e brasileira (ICMBio/MMA, 2018). Ainda sobre as espécies de interesse, destaca-se a rã-manteiga (*Leptodactylus macrosternum*) e a rã-pimenta (*Leptodactylus labyrinthicus*) com valor econômico, sendo a carne o principal produto, que é saudável e rica em proteínas, considerada uma iguaria fina e com demanda crescente. O lagarto Teiú (*Salvator merianae*) é bastante apreciado por diversas pessoas como alimento, portanto, é considerado uma espécie cinegética, juntamente aos dois anuros supracitados. Ademais, destaca-se a espécie *Crotalus durissus* (Cascavel) como espécie de interesse epidemiológico.

Apesar da presença de espécies da herpetofauna ameaçadas de extinção e endêmicas, a região é considerada como baixa prioridade para a conservação da herpetofauna no estado de Minas Gerais (Figura 80 do Encarte 3).

Para os mamíferos, a região é dotada de 68 espécies, sendo 33 espécies (distribuídas em 18 famílias e 5 ordens) de mamíferos de médio e grande porte e 11 espécies (distribuídas em 2 ordens e 3 famílias) de pequenos mamíferos e 24 espécies de mamíferos voadores (quirópteros) (Botelho *et al.*, 2007; Tavares *et al.*, 2010; Moreira &

Teixeira, 2014; Fernandes, 2018; Fonseca & Silva, 2019; Verde Cerrado, 2021; Ypê Bio, 2022; Aximoff *et al.*, 2022)

Em relação aos mamíferos de médio e grande porte 10 espécies possuem algum grau de ameaça e 1 (uma) espécie (*Sus scrofa*) é considerada exótica e, portanto, indesejada devido aos impactos negativos apensados a sua presença. Adicionalmente, 9 espécies apresentam grau cinegético reconhecidamente alto (*Dasypus novemcinctus*, *Euphractus sexcinctus*, *Cabassous unicinctus*, *Cabassous tatouay*, *Hydrochoerus hydrochaeris*, *Mazama americana*, *Sylvilagus brasiliensis*, *Cuniculus paca* e *Sus scrofa*)

Para pequenos mamíferos não-voadores os dados regionais mostraram a presença de espécies comuns. Em relação a mastofauna alada foram identificadas quatro espécies endêmicas do Cerrado, sendo elas, *Lonchophylla bokermanni* e *Lonchophylla dekeyseri* e *Micronycteris sanborni* (Gituérrez & Marinho, 2017) e *Glyphonycteris behnii*.

Apesar do elevado número de espécies de mamíferos, a região é considerada como baixa prioridade para a conservação da mastofauna no estado de Minas Gerais (Figura 95 do Encarte 3).

Para a ictiofauna foram catalogadas 93 espécies com potencial de ocorrência na região, distribuídas em 62 gêneros, 24 famílias e sete ordens. Destas, 78 foram amostradas em córregos, cinco são migradoras, quatro não nativas, 34 são endêmicas para a Bacia do Rio São Francisco e uma ameaçada de extinção. Entre as espécies migratórias estão *Pimelodus maculatus*, *Prochilodus argenteus*, *Prochilodus costatus*, *Salminus hilarii*, *Leporinus taeniatus*, *Megaleporinus reinhardti* e *Megaleporinus obtusidens* (Sato & Godinho, 2003). As cinco espécies não nativas observadas na região foram *Hoplosternum littorale*, *Poecilia reticulata*, *Knodus moenkhausii*, *Metynniss maculatus* e *Pygocentrus nattereri*. A presença dessas espécies pode afetar o ambiente aquático de várias formas, seja pela competição por recurso com outras espécies nativas, pela modificação de funções do sistema, introdução de patógenos e parasitas e/ou predando espécies nativas (Agostinho *et al.*, 2007). Adicionalmente, *Brycon nattereri* está indicada como vulnerável (VU) de acordo com o Livro Vermelho de fauna brasileira ameaçada de extinção (ICMBIO, 2018).

Apesar da riqueza de espécies da ictiofauna, a região é considerada como baixa prioridade para a conservação da ictiofauna no estado de Minas Gerais (Figura 94 do Encarte 3).

2.3 ASPECTOS CULTURAIS E HISTÓRICOS

2.3.1 Apresentação

Este estudo se propôs a identificar o Patrimônio Cultural Luzense a partir de dois olhares: inicialmente, a partir do levantamento de informações recolhidas em pesquisas bibliográficas e das legislações federal, estadual e municipal, o que possibilitou conhecer o patrimônio instituído. Na sequência, o intuito foi aproximar essa visão a partir de entrevistas que focaram na identificação das referências com base na visão da população, a fim de alcançar o que é relevante para quem usufrui daquele contexto (essa análise será apresentada e discutida no encarte 3).

2.3.2 Aspectos Culturais e Históricos

Com o propósito de aprofundar o entendimento da área de estudo buscou-se, através do espaço físico e cultural, referências que demonstrem características do território e do povo Luzense, permitindo uma tomada de decisão mais assertiva quanto às ações sugeridas para o Plano de Manejo APA Córrego da Velha.

Aqui, serão retratadas as origens da ocupação no município de Luz/MG e realizado o levantamento do Patrimônio Cultural local, a partir da compreensão de que os símbolos e arranjos urbanos impressos nas cidades remetem, consideravelmente, à história, às memórias e à identidade de determinada população. O que se deve ao fato de ser no território urbano onde se desenvolvem, através do tempo, as relações sociais. Logo, é também, ali, que ficam impressas as marcas – sejam físicas ou sociais – que influenciam a trajetória daquele lugar e de seus moradores, as relações de poder e suas interferências. Para tanto, foram realizadas pesquisas bibliográficas no Instituto Estadual de Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais (IEPHA); na Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Esportes (SEMECE); e outros (Como o município não possui bens culturais materiais protegidos na esfera federal, não foram localizadas informações no Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

Para tanto, e para entendermos como essa construção da história de uma dada sociedade acontece entrelaçada com sua cultura que, por sua vez, constrói identidades e cria memórias, ressalta-se o entendimento de Leslie White sobre a construção dos símbolos em uma sociedade.

Todo comportamento humano se origina no uso de símbolos. Foi o símbolo que transformou nossos ancestrais antropóides em homens e fê-los humanos. Todas as civilizações se espalharam e perpetuaram somente pelo uso de símbolos... Toda cultura depende de símbolos. É o exercício da faculdade de simbolização que cria a cultura e o uso de símbolos que torna possível a sua perpetuação. Sem o símbolo não haveria cultura, e o homem seria apenas animal, não ser humano... O comportamento humano é o comportamento simbólico. Uma criança do gênero Homo torna-se humana somente quando é introduzida e participa da ordem de fenômenos superorgânicos que é a cultura. E a chave deste mundo, e o meio de participação nele, é o símbolo. (White, 1955 *apud* Laraia, 2001, p.96).

E, para assimilar tais símbolos em um território é imprescindível, também, conhecer o contexto cultural onde eles estão inseridos. Neste sentido, saber as origens de ocupação e os símbolos instituídos em determinada localidade e/ou região possibilita reflexões mais embasadas do contexto e da população estudada uma vez que, conforme exposto por Clifford Geertz (1966 *apud* Laraia, 2001), o homem pode ser considerado tanto produtor quanto produto de uma cultura.

2.3.3 Histórico e origens da ocupação

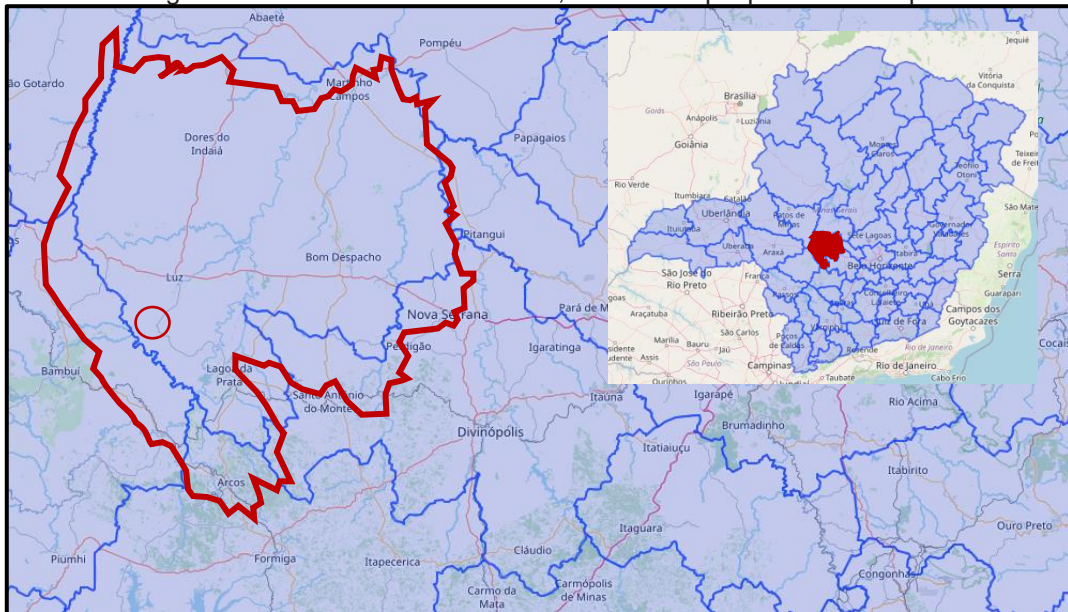
O município mineiro de Luz está localizado no centro-oeste do estado de Minas Gerais, a aproximadamente 200 km da capital Belo Horizonte. Conforme a atual Divisão Regional do Brasil, definida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2020, a cidade está inserida na Região Geográfica Intermediária de Divinópolis (**FIGURA 8**); mais precisamente, na Região Imediata de Dores do Indaiá (**FIGURA 9**). Esta, por sua vez, pertencente à microrregião de Bom Despacho (IBGE, 2021).

FIGURA 8: Região Geográfica Intermediária de Divinópolis, com destaque para o município de Luz/MG.



Fonte: Adaptado IBGE (2020).

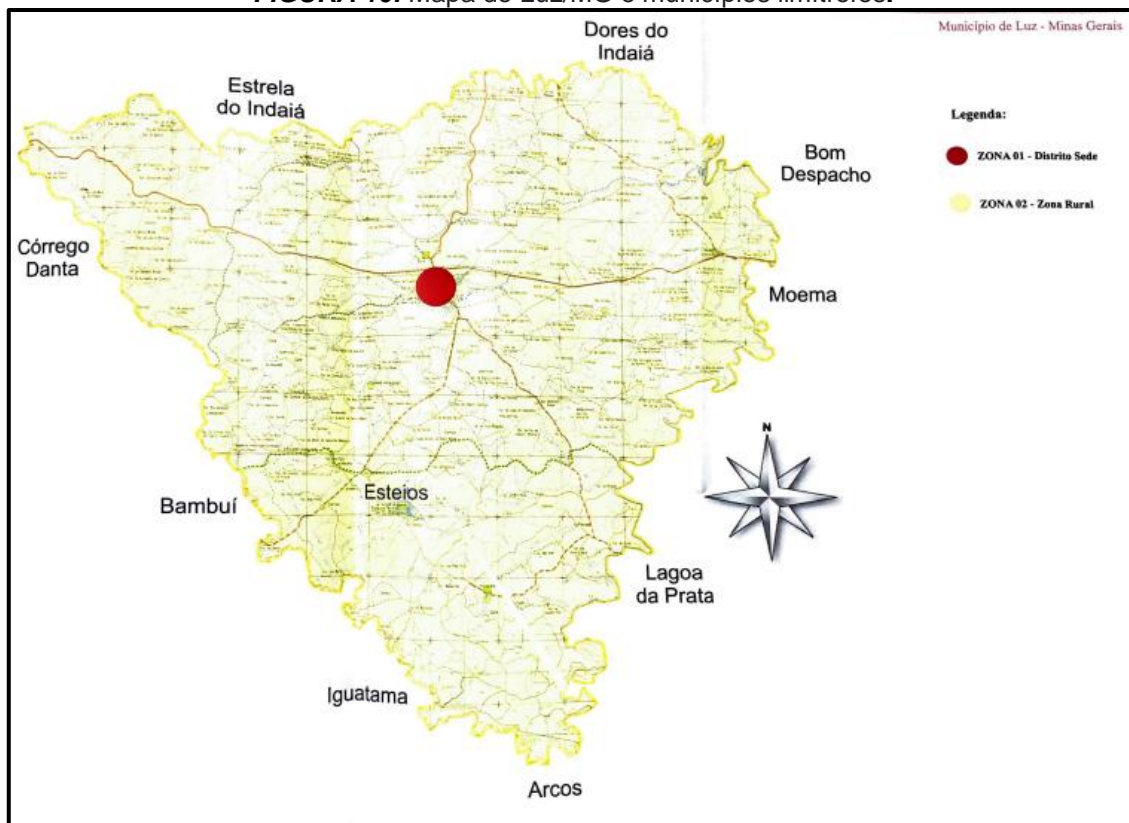
FIGURA 9: Região Imediata de Dolores do Indaiá, com destaque para o município de Luz/MG.



Fonte: Adaptado IBGE (2020).

Além do distrito sede, seus limites municipais compreendem os distritos de Esteios, do Campinho e do Chico da Germana – conforme consta no Plano Diretor Municipal (2014). E, ainda, os povoados de Olaria, Limoeiro, Campos das Oliveiras e Árvore Grande. Em relação às cidades limítrofes, temos: Estrela do Indaiá e Dolores do Indaiá ao norte; Iguatama, Arcos e Japaraíba ao sul; Bom Despacho, Moema e Lagoa da Prata à leste; Córrego Danta e Bambuí à oeste (**FIGURA 10**) (Prefeitura Municipal de Luz, 2018).

FIGURA 10: Mapa de Luz/MG e municípios limítrofes.

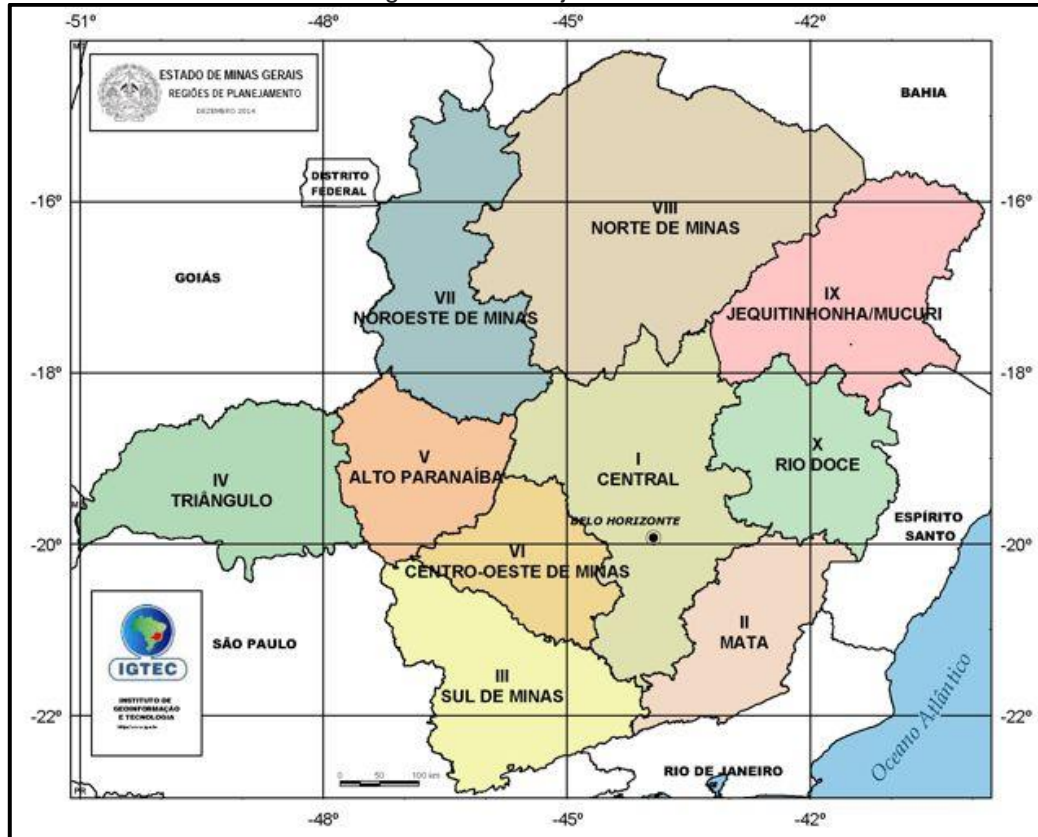


Fonte: Prefeitura Municipal de Luz (2020).

Para contextualizar as origens de Luz, cabe introduzir sobre as origens do Centro-Oeste Mineiro – região onde está localizada a cidade e mais 55 municípios, conforme a divisão do estado em dez Regiões de Planejamento, realizada pelo Governo de Minas Gerais (**FIGURA 11**) Segundo o governo estadual, esta divisão desempenha papel importante na elaboração de políticas públicas e no subsídio quanto às decisões referentes à localização das atividades econômicas, sociais e tributárias. Além disso, orientam nas atividades de planejamento, estudos e identificação das estruturas

espaciais de regiões metropolitanas e de outros arranjos de aglomeração urbana e rural (Gontijo, 2017).

FIGURA 11: Regiões de Planejamento de Minas Gerais.



Fonte: <https://www.mg.gov.br/pagina/geografia>

Com ocupação antiga, datada das primeiras décadas do século XVII, a principal atividade desenvolvida na região àquela época era a agropastoril, focada no abastecimento das áreas de mineração (Prefeitura Municipal de Luz, 2018). Com a necessidade de facilitar as trocas comerciais entre Goiás e o centro comercial mineiro, devido à mineração aurífera – que se aproximava de sua decadência – foi aberta uma estrada que partia de São João Del Rei, passando por Formiga e Bambuí, até Paracatu – motivo este que deu início ao povoamento na região. Esta estrada ficou conhecida como Picada de Goiás. Ela possuía uma passagem, denominada de Passagem das Perdizes, próxima à foz do Rio Bambuí. Através dessa via, foram se formando povoados na região do Alto São Francisco. Entre esses povoados, está a atual cidade de Luz, além de Santo Antônio do Monte, Lagoa da Prata, Córrego

Dantas, Campos Altos, São Roque de Minas, Pains, Iguatama, Pimenta, Bambuí, dentre outros. Àqueles responsáveis por abrirem essas Picadas receberam terras ao longo desse caminho. Entre eles, senhor Salvador Jorge, que recebeu sua sesmaria em 1737 próximo aos ribeirões Jorge Grande e Jorge Pequeno. Já em 1767, ao realizar a primeira entrada pela Passagem das Perdizes, Inácio Correa Pamplona, com direitos concedidos pelo governador da capitania, também concedeu terras a si e aos seus companheiros. Outra picada também fora aberta, de Pitanguí a Paracatu, próxima à Passagem do Piraquara e da Fazenda Santa Fé, no Rio São Francisco. Esta nova via possibilitou o povoamento das regiões de Marmelada e Indaiá (Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Esportes de Luz, s.d.).

Segundo Gontijo (2017) o Centro-Oeste Mineiro também se desenvolveu devido ao tropeirismo. A descoberta das minas de ouro e consequente ocupação das terras demandou o abastecimento de diversos produtos, principalmente alimentícios. O que promoveu a condução de tropas de mulas nos séculos XVIII e XIX pelos tropeiros e, à medida que estes faziam paradas para descansar, muitas vezes fixavam moradias nesses territórios. Com isso, iniciavam plantios, criações de gado e abertura de pontos comerciais. Ainda segundo Gontijo (2017):

A região apresenta grau de urbanização bastante elevado e parque industrial diversificado, distribuído espacialmente em diversos municípios. As principais cidades concentram-se ao longo do eixo da Rodovia Fernão Dias. A região é tradicional produtora de leite, aves, suínos, bem como açúcar e álcool em usinas de grande e médio porte. (Gontijo, 2017, p.42).

Outros fatores positivos da região, passíveis de potencialização, foram expostos por Campos (1996 *apud* Prefeitura Municipal de Luz, 2005) no final do século XX. Entre eles estão a aptidão dos solos; a topografia plano-ondulada; a disponibilidade de recursos naturais, hídricos e de energia elétrica; a existência de malha rodoviária e sua proximidade com os grandes mercados nacionais. A região ainda conta com pontos turísticos, alguns conhecidos nacionalmente. Entre eles estão: o Parque Estadual da Serra da Canastra, o Lago de Furnas, Sítios Arqueológicos e o Rio São Francisco (Gontijo, 2017).

Já em relação à ocupação do atual território luzense, não há consenso entre os historiadores. Para alguns, a região era habitada apenas por indígenas antes de 1735

quando, com a descoberta de ouro nas terras dos nativos localizadas na região central brasileira, houve a necessidade de se abrir a “picada mineira de Goiás, que iria encontrar a rota paulista” (Campos *et al.*, 1996 *apud* Prefeitura Municipal de Luz, 2018, p.8).

A região teria começado a ser efetivamente ocupada pelos luso-brasileiros a partir de 1735, quando Salvador Jorge, vindo de Paracatu do Príncipe com sua mulher e filhos, estabeleceu uma fazenda junto à picada que seguia para Goiás, entre dois ribeirões, que passaram a se chamar Jorge Grande e Jorge Pequeno.

No entanto, por bastante tempo a área onde hoje se localiza o município teria continuado sem sinais de implantação e desenvolvimento efetivo de núcleos urbanos. (Campos *et al.*, 1996 *apud* Prefeitura Municipal de Luz, 2018, p.8).

Uma complementação desta informação sobre os primórdios do povoamento no, hoje, município de Luz, pode ser encontrada nos relatos do historiador e pesquisador local, Iácones Batista Vargas:

No ano de 1769, o mestre-de-campo Inácio Correia Pamplona, regente dos sertões do rio Bambuí e Serra da Marcela, comandou centenas de bandeirantes em importante entrada pela margem esquerda do rio São Francisco, quando destruiu quilombos e fundou arraiais, povoando a região para a Coroa Portuguesa, que garantiu sua soberania na “conquista do Campo Grande”.

Entre os companheiros de Pamplona estava o guarda-mor João Teixeira Camargos. Egresso do Seminário de Mariana, seguiu vocação de bandeirante, herança do pai e do avô materno, fundadores de Itaúna e Ouro Preto. Em recompensa pelo trabalho desbravador, por carta de 17 de julho de 1799, foi-lhe concedida sesmaria de meia légua de terra em quadra, entre ribeirões Jorge do Meio e Jorge Pequeno, anexa às fazendas Córrego da Velha, Boa Vista, Limoeiro e Veredas.

Seus domínios ocupavam quase a metade do atual território do município de Luz e parte do Córrego Danta, confinando com as terras de Caetano Marques Tavares, “Coronel de Cocais”, titular da sesmaria de três léguas na paragem dos “Cocais e Mandassaia”, obtida a 27 de agosto de 1801.

Consta da tradição oral que os “coronéis Cocais e Camargos” entraram em conflito pela divisa de suas terras. Temendo mal maior, a esposa de um deles fez promessa à Nossa Senhora da Luz, para que acalmasse os ânimos dos dois contendores.

Iluminados pela Virgem da Luz, de comum acordo, em determinada manhã e à mesma hora, puseram-se em marcha um em direção à casa do outro. Encontraram-se no alto do espigão entre o Córrego do Açudinho e o Ribeirão Jorge Pequeno, onde resolveram demarcar as divisas. Conhecido o voto da esposa, no local do marco divisório mandaram erigir uma capela com orago a Nossa Senhora da Luz, por volta de 1813. (Vargas, 2008, p.180 *apud* Prefeitura Municipal de Luz, 2018, p.9).

A capela recém-construída fora considerada anexa à Matriz de Sant’Ana, no município de Bambuí, após a benção do vigário da localidade vizinha. Conforme registros, o primeiro sacerdote que realizou missas e batizados na Capela Nossa Senhora da Luz foi o padre Manoel Francisco dos Santos (Vargas, s.d. *apud* Prefeitura Municipal de Luz, 2018).

Segundo documento enviado via correspondência eletrônica pela SEMECE em fevereiro de 2022, o distrito de Nossa Senhora da Luz da Confusão do Aterrado foi criado em 1803, quando pertencia à atual Itapeçerica – naquela época, município de São Bento do Tamanduá. Consta, no recenseamento demográfico de 1808, que residiam 340 habitantes na atual cidade de Luz. Em 1822, quando ocorreu a Independência do Brasil, já eram 778 habitantes, em 111 casas.

Naqueles tempos, o então povoado do aterrado recebeu esta denominação devido à existência de um olho d’água represado por aterro, que ficava próximo à capela e servia para abastecer o povoado que se formara em torno dela. Em 02 de maio de 1856, através da Lei Provincial nº 764, o povoado foi elevado à condição de distrito de paz, que criou a Freguesia de Nossa Senhora da Luz do Aterrado – desmembrada da Freguesia de Bambuí –, abrangendo Esteios, Córrego Danta e Baú (Vargas, 2008 *apud* Prefeitura Municipal de Luz, 2018).

Na época da recém-criada freguesia ocorreu, também, a elevação de categoria da então capela, em Matriz de Nossa Senhora da Luz (**FIGURA 12**). O historiador Waldemar de Almeida Barbosa (Vargas, s.d., *apud* Prefeitura Municipal de Luz, 2018) relata que o templo foi reformado em 1878 e que, com a chegada do Padre Parreiras, a igreja fora demolida entre 1910 e 1914, sendo construída outra no mesmo local (**FIGURA 13**).

(...) Essa construção deu ao templo o estilo ainda conservado e o tamanho recuperado em 2002, além do coro, que contém placas com as iniciais dos nomes dos integrantes da comissão responsável pelas obras [...]. (Vargas, Jornal de Luz ed. 697, p.05 *apud* Prefeitura Municipal de Luz, 2018, p.10)

FIGURA 12: Antiga Catedral do Bispado de Aterrado.



Fonte: Djalma Alves de Azevedo.

Disponível em: <https://www.luzmg.com.br/pagina.php?pg=fotos-historicas>

FIGURA 13: Atual Santuário de Nossa Senhora de Fátima (desde 1946); após redução de tamanho ocorrida em 1950 e após várias reformas que descaracterizavam seu estilo, foi restaurada e reinaugurada em 2002.



Fonte: <https://www.luz.mg.gov.br/guia-turistico>

Durante a permanência do padre Parreiras ocorreu a criação da Diocese de Aterrado em 08 de julho de 1918, benemérito do Bispado instalado em 10 de abril de 1921 – desmembrada da Arquidiocese de Mariana em 1924, quando passou a integrar a Arquidiocese de Belo Horizonte. Foi também em 1921 que ocorreu a posse do primeiro bispo, Dom Manoel Nunes Coelho. Este religioso teve um importante papel na estrutura urbana luzense. Ao se preocupar com o desenvolvimento da sede do bispado, planejou uma trama urbana regular para o município, com traçados viários em padrão xadrez (Vargas, s.d., *apud* Prefeitura Municipal de Luz, 2018), caracterizada por ser uma grelha com vias dispostas através de linhas que se cruzam em ângulos de 90° (ou próximo), marcadas pela continuidade e por quarteirões quadrados (Imperial, 2018). Também foi Dom Manoel que construiu, nas proximidades do Santuário e do Palácio Episcopal, as primeiras casas (**FIGURA 14**); e incentivou a criação do cinema e do teatro.

FIGURA 14: Visão aérea da cidade de Luz no início do século XX.



Fonte: Djalma Alves de Azevedo.

Em relação à situação político-administrativa da municipalidade, com a criação do município de Santo Antônio do Monte em 1859, o território em estudo passou a pertencer ao primeiro. Já em 1881, Luz passou para o domínio do recém-criado município de Dolores do Indaiá (Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Esportes de Luz, s.d.). Apenas em 1923 fora criado o município de Luz pelo Governo Federal, que veio a ser instalado em 16 de março de 1924. Quando o Arraial do Aterrado passa a ser denominado de Vila Luz, o município era composto pelo distrito sede, além de Esteios e Córrego Danta. Teve sua primeira Câmara Municipal a partir da mesma data (16/03/1924). Esta, fora presidida pelo capitão Alexandre S. d'Oliveira Du, que também exercia a função de agente executivo municipal – cargo correspondente ao de prefeito (Vargas, 2008 *apud* Prefeitura Municipal de Luz, 2018). Apesar disso, o termo Luz foi criado apenas com a lei estadual nº 879 de 1925, cuja autorização fora autorizada em 1927 elevando, então, a Vila Luz à categoria de cidade. Sua comarca foi instalada em 1936 e, segundo o IBGE, apenas após a Lei nº 336 de 1948, o município de Luz passou a constar na Constituição Federal (Secretaria Municipal de Educação, Cultura e Esportes de Luz, s.d.).

Em relação ao período entre as décadas de 1950 a 1990, não foram localizadas informações sobre acontecimentos relacionados diretamente ao Patrimônio Cultural Luzense, mas que, cabem ser mencionadas, por retratarem a condução da

administração pública em um passado recente e que podem sugerir desdobramentos pertinentes na realidade atual. De forma geral, sabe-se que em 1996, a cidade apresentava deficiência quanto ao saneamento básico. Segundo dados da prefeitura local, todo o esgoto gerado pelo município sede era lançado *in natura* no Ribeirão Açudinho, que corta a área urbana e, dele, seguia em direção ao rio São Francisco. A cidade também não contava com tratamento especial para o lixo hospitalar, enquanto o lixo doméstico era descartado à céu aberto, sem nenhum controle. Também não havia nenhuma atuação efetiva municipal referente aos assuntos ambientais (Prefeitura Municipal de Luz, 2005). Atualmente, Luz conta com tratamento de esgoto e com aterro sanitário.

Ao se contrapor a situação atual ao antigo povoado do aterrado – núcleo original da cidade –, observa-se que esta área ainda possui, predominantemente, o traçado viário regular. Nos bairros mais recentes, a preocupação com o planejamento urbano também é percebida, uma vez que contam com ruas mais largas e arborizadas, por exemplo. Além disso, ainda é possível conferir alguns exemplares arquitetônicos da “casa urbana Luzense” no centro do município (Prefeitura Municipal de Luz, 2018). Por isso e de forma macro, pode-se considerar que a tipologia típica das construções iniciais do povoado do Aterrado ainda se faz, parcialmente, presente.

2.3.4 Patrimônio Cultural

A relevância do tema acerca do Patrimônio Cultural pode, dentre tantas outras fontes, ser corroborada nacionalmente a partir da sua presença na Constituição Federal de 1988 que, em seu artigo 216, o considera como abarcador de “referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira” (Brasil, 1988) incluindo as formas de expressão; os modos de criar, fazer e viver; as criações científicas, artísticas e tecnológicas; as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico. Logo, embora geralmente seja mais comumente associado como Patrimônio Cultural às edificações e espaços urbanos, as sociedades imprimem sua cultura por diferentes meios, através das vivências sociais desenvolvidas ao longo da história.

O alargamento na compreensão do conceito do que é patrimônio que, no antigo direito romano era entendido como “herança do pai” (Catriota, 2012), ou seja, considerado, naquela época, como um bem particular com valor econômico; se expande não apenas quantitativamente, mas qualitativamente. Ao passar a ser visto além das construções edificadas – como mencionado acima, a partir do reconhecimento e divisão de bens de naturezas diversas –, o patrimônio cultural começa a ser abordado de forma ampla, envolvendo toda a sociedade, sua forma de se desenvolver e seus respectivos desdobramentos. Ao falar em Patrimônio Cultural, é inevitável não associarmos o conceito à ideia de tradição. Esta última, podendo ser definida como “aqueles aspectos do comportamento, dos costumes, do ritual ou do uso de artefatos que foram herdados das gerações anteriores” (Oliver, s.d. *in* Catriota, 2009, p.21). Assim sendo, deve-se considerar que, embora surjam no passado, as tradições participam do presente e, dentro das chancelas contemporâneas do que se define como Patrimônio Cultural, as primeiras passam a ser seletivas, ou seja, “uma versão intencionalmente seletiva de um passado modelador e de um presente pré-modelado, que se torna poderosamente operativa no processo de definição e identificação social e cultural” (Gutiérrez, 2001 *apud* Catriota, 2009, p.22), como exposto por Raymond Williams. Ideia que reforça o que veremos a seguir sobre a cidade de Luz, onde grande parte do seu patrimônio cultural e, conseqüentemente, da sua história, estão relacionados à religião – vínculo presente desde a fundação do antigo povoado.

Outro ponto a se considerar é o fato salientado pela antropologia de que os sistemas culturais estão em constante processo de modificação, fazendo com que a cultura seja flexível às mudanças, sejam elas internas – mais lentas – ou externas – e que tendem a serem mais abruptas (Catriota, 2009). Como o município não passou por um aumento populacional exponencial num curto período de tempo, nem precisou conviver com atividades externas que diferiram sobremaneira das tradicionais e/ou que implicassem em atividades extrativistas e/ou poluidoras, assim como grandes empreendimentos, sua evolução tem sido gradativa e mais morosa do que se vê em outras cidades mineiras que, no início do século XX, possuíam o número de moradores semelhante ao de Luz. O que possivelmente explica o porquê de parte considerável das características de ocupação e dos principais representantes do patrimônio cultural edificado luzense ainda se manterem vivos.

Ao entender o conceito do termo cultura, a noção da complexidade das suas múltiplas interações e impactos na vida humana e social se evidencia. Enquanto no final do

século XVIII e início do século XIX *Kultur* (termo germânico) se relacionava aos aspectos espirituais de um povo, *Civilization* (termo francês) indicava, sobretudo, as realizações materiais de uma comunidade. Edward Tylor (1832-1917), então, tomou a ideia de *Culture* (termo em inglês) como aquilo que “tomado em seu amplo sentido etnográfico é este todo complexo que inclui conhecimentos, crenças, arte, moral, leis, costumes ou qualquer outra capacidade ou hábitos adquiridos pelo homem como membro de uma sociedade”. (Tylor *apud* Laraia, 2001. p.25)

A importância desta questão junto ao Patrimônio Cultural pode ser vista por diversos ângulos e, entre eles, parece interessante considerar o que expos Rita Davies, por demonstrar a importância da permanência e identificação da cultura nas cidades. O que, ao que tudo indica, facilita o processo posterior quanto ao entendimento de como o Patrimônio Cultural ajuda a reforçar todo um desenvolvimento humano, social e econômico em uma sociedade.

O reconhecimento do poderoso impacto econômico da cultura é um marco significativo no caminho que percorremos em nossa cidade e até onde chegamos. Da cultura como um capricho ao qual podíamos nos entregar nos bons momentos e cortar nos maus, da cultura considerada mera preocupação da elite ou preocupação individual a hoje quando a cultura está onde deve estar, no verdadeiro centro da construção urbana – porque ela é o coração pulsante da nova cidade. [...]

Não se trata mais do que podemos fazer pela Cultura, mas do que a Cultura faz por nós.

Quando se observam as melhores práticas na gestão urbana contemporânea da cultura, o mais importante é que a cultura precisa estar integrada à construção da cidade. Quando planejadores urbanos estiveram analisando desenvolvimentos, eles precisam sempre perguntar: “Como isso afetará a cultura? E também, “como a cultura poderá melhorar esse desenvolvimento?” (Davies, 2008, p.71)

Nesse viés, tem-se que a escolha do que é considerado como importante para determinada cultura foi, conforme parâmetros nem sempre expostos (e geralmente sem a participação popular), definidos por sua relevância na história e memória local, contribuindo na formação da identidade de determinado grupo. Ao analisar a história da cidade de Luz e, como exposto acima, é nítido o quanto a religião acompanhou os luzenses. Antes de ser elevada à cidade, a localidade fora sede do Bispado do Aterrado.

Com a criação da Diocese Aterradaense, em 8 de julho de 1918, por meio da Bula Romanis Pontificibus, do Papa Bento XV, a então Matriz de Nossa Senhora da Luz, no Arraial do Aterrado, foi elevada à condição de Catedral do Bispado do Centro-Oeste Mineiro, graças à fé e a coragem do benemérito Padre Joaquim das Neves Parreiras e de seus paroquianos.

A partir da instalação da Diocese e posse do primeiro bispo, Dom Manuel Nunes Coelho, em 10 de abril de 1921, e da criação do Município de Luz, em 7 de setembro de 1923, o crescimento, o progresso e a modernização da nova cidade, governada pelo hábil Capitão Alexandre S. d'Oliveira Dú, exigiram a construção de novo templo, capaz de abrigar a população luzense e de revelar a grandiosidade de sua fé. (Vargas, 2018. p.XVII)

Através da análise dos reatos sobre a cidade, alguns nomes estão sempre presentes como figuras importantes da atual cidade de Luz e de seu Patrimônio Cultural

Rodeada de vastas planícies verdejantes, a cidade vae, pouco a pouco, vestindo-se de novas roupagens, em estilo moderno e elegante. Marchando com desassombro e com coragem, confiantes no futuro, os homens do presente, unidos num só esforço construtivo, trabalham pela prosperidade e pela grandeza de Luz. Dois fatores garantem o progresso do município: a boa vontade e o patriotismo do seu digno prefeito, Capm. Alexandre Dú, e o anseio do seu queridíssimo Bispo Diocesano, D. Manoel Nunes Coelho, pela grandeza e melhor destino da cidade e de sua diocese. (Rocha, s.d. *apud* Vargas (Org.), 2018)

Ao se observar os nomes de ruas, também se encontram várias referências culturais locais – como pode ser comumente observado nas cidades brasileiras. A antiga Rua Governador Valadares (popularmente conhecida como Rua da Garagem) passou a se chamar Rua Nossa Senhora de Fátima, após a visita da imagem portuguesa original da santidade (em 1954), em sinal de reconhecimento à ocasião (Vargas, 2018), registrada na memória dos moradores mais antigos. Da mesma forma, várias outras vias públicas locais receberam nomes de pessoas ilustres da história Luzense, assim como foram feitas homenagens à algumas cidades próximas e que fazem parte da história do centro-oeste mineiro, por exemplo.

Ideia que ilustra, de forma simples, mas, representativa, que aquilo que é definido como Patrimônio Cultural é capaz de moldar nosso espaço urbano e social de diferentes maneiras – tanto sutis quanto marcantes. Entender esta realidade contribui

para a compreensão de como as escolhas do poder público Luzense influenciaram e se misturam à cultura local; e como tais aspectos agregam na história da cidade. Por isso a abordagem do tema, embora seja retratada a seguir de forma mais direta por falta de maiores informações e vivências sociais profundas no território estudado, não deve se ater à uma compreensão rasa da sociedade Luzense e de seu rico legado à história mineira.

2.3.4.1 Luz e o poder público: o Patrimônio Cultural instituído

Como visto na sessão anterior, diferentemente do que costuma ocorrer, Luz recebeu uma Diocese para, então, ser elevada à cidade. Por isso e, também, considerando o passado de grande parte dos municípios mineiros, a história da cidade está intrinsecamente relacionada à vida religiosa - neste caso, toda a região centro-oeste mineira, que teve origem a partir do desmembramento de uma área com 24.990 km², até então pertencente à Arquidiocese de Mariana. Região esta que, nos dias atuais, corresponde a 33 municípios e uma população de aproximadamente 460.502 habitantes (Quintão *in* Vargas, 2018). Segundo dados do IBGE, cerca de 88% da população (15.381 dos então 17.486 habitantes) seguiam a Igreja Católica Apostólica Romana em 2010 – maioria que manteve a opção daqueles que deram origem ao município. Em relação à economia local, do Produto Interno Bruto (PIB) municipal as principais atividades são provenientes dos setores de serviços (55%); serviço público (17%), agropecuária (17%) e indústria (11%) (IBGE, 2019).

Dados que podem sugerir uma vida característica de pequenas cidades mineiras. Aqui, consideradas àquelas com menos de 20.000 habitantes e que, em Minas Gerais, representam cerca de 79% dos municípios (Nogueira, 2016). Apesar de diferir do parâmetro do IBGE (2010), que considera como pequenas cidades as municipalidades com população abaixo de cem mil habitantes, o limite ideal aqui seguiu o estudado por Nogueira (2016), que se baseia em debates em torno das relações entre o urbano e o rural na definição de conceitos e que entende que se basear apenas pelo “patamar demográfico” de um município não é o suficiente para abarcar a importância das cidades. Outro fator que reforçou a interpretação aqui, a partir da consideração de pequenas cidades como àquelas com até 20.000 habitantes, é o fato de o Governo Federal exigir a elaboração e aplicação de um Plano Diretor apenas para cidades que ultrapassam esta população. O Plano Diretor é uma ferramenta que busca orientar e

traçar diretrizes relacionadas ao planejamento das cidades, sendo o “instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana” (Brasil, 2001, art.40), se atentando à função social da propriedade urbana, a qualidade de vida, a justiça social e o desenvolvimento das atividades econômicas” (Brasil, 2001). A partir do entendimento de que Luz não passou por intensas pressões internas nem externas, o que diminuiu a urgência de leis e ações que visassem traçar um planejamento participativo aprofundado para dado território; e que a realidade das suas relações socioeconômicas e culturais se assemelham às interlocuções típicas de cidades menores, a conclusão de que a realidade Luzense está bem mais próxima às pequenas cidades, seguindo o proposto por Nogueira (e não o proposto pelo IBGE), foi adotada.

Nesse contexto, embora tenham ocorrido mudanças na paisagem urbana, a cidade se mantém predominantemente com casas térreas, telhados coloniais, ocupação parcial do terreno (mantendo os quintais e parte do terreno permeável); volumetria e tratamento externo (geralmente pintura) que podem ser associadas às tipologias típicas das primeiras construções do Aterrado; além de exemplares remanescentes com características do início do século XX. Apesar disso, a partir das poucas fotos antigas que se teve acesso, há a percepção de que a cidade vem perdendo referências e algumas características originais. Embora a maioria das edificações mantenham volumetrias semelhantes às anteriores, a continuidade das casas na via pública, os afastamentos, a proporção de cheios e vazios nas fachadas e a presença de ornamentos das primeiras edificações vêm se esvaindo. Uma característica típica da cidade é que, apesar de pequena, possui parte do comércio significativamente mais desenvolvido e imponente do que o que comumente se encontra em cidades com o mesmo porte; contando também com a fábrica de alimentos Maricota, que emprega quase 30% da população Luzense.

Outro ponto a ser considerado é a diferença entre a antiga proporção entre área edificada e área vegetada (**FIGURA 15**) e a atual. Embora seja um processo normal do crescimento urbano – mesmo quando de baixo a moderado – e que, como exposto, não foi observada uma ocupação integral nos lotes em Luz, este é um ponto que vale o acompanhamento do poder público. Abaixo, podemos ter uma noção dessa situação através de imagem da década de 1950 e imagens de 2011 (**FIGURA 16** e **FIGURA 17**). Ressalta-se que, devido à pouca nitidez da **FIGURA 16**, não foi possível identificar o trecho exato da fotografia. Por isso, os trechos mostrados na **FIGURA 17** foram

escolhidos aleatoriamente, por terem características gerais da via pública nos dias atuais.

FIGURA 15:: A primeira Catedral do Bispado do Aterrado, o Grupo Escolar Sandoval de Azevedo, a Casa Paroquial, o Fórum, a Casa Grande (quase toda coberta por bananeiras) e algumas casas já construídas na região do templo (atual Santuário Nossa Senhora de Fátima).



Fonte: Djalma Alves de Azevedo.

FIGURA 16:: Trecho da rua D. Manuel abaulada de novo, na década de 1950.



Fonte: Vargas (2018).

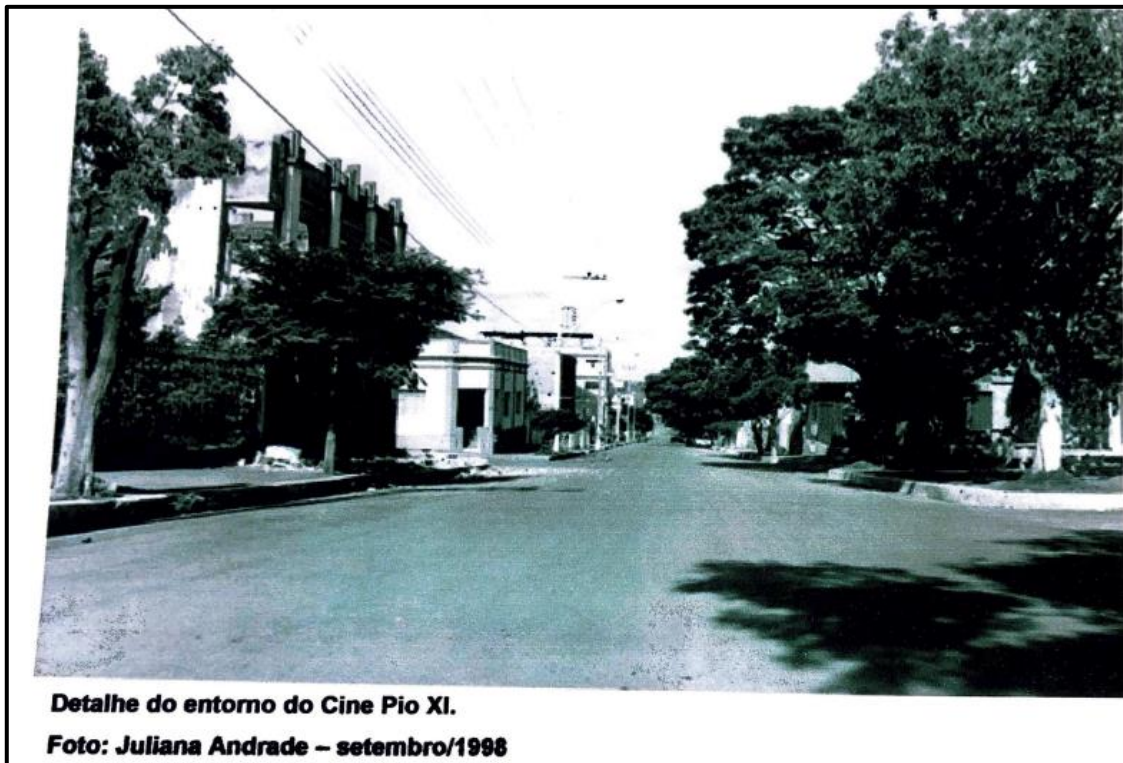
FIGURA 17: Trecho da rua D. Manuel abaulada de novo, nos dias atuais.



Fonte: Google Street View, 2022. (2022).

Fatores que indicam e reiteram que, por mais que possam ter ocorrido mudanças na paisagem urbana não foram, ainda, alterações abruptas; uma vez que o ar sugestivamente pacato da cidade vem sendo, até certo ponto, mantido (**FIGURA 21**). Porém, as alterações construtivas têm ganhado força com o passar dos anos, devendo ser um ponto de análise por parte da municipalidade, a fim de traçar estratégias e diretrizes que visem a continuidade das características urbanas originais e a permanência da ambiência urbana luzense, apoiando seu patrimônio cultural, tanto material quanto imaterial.

FIGURA 18: Entorno do Cine Pio XI em 1988.



Fonte: Prefeitura Municipal de Luz, (2005).

FIGURA 19: Entorno do Cine Pio XI em 2011.



Fonte: Google StreetView (2011).

FIGURA 20: Fachada frontal e lateral direita da Casa Grande.



Fonte: IPHAM (1985).

FIGURA 21: Fachada frontal e lateral direita da Casa Grande em 2018.



Fonte: Google Street View (2018).

O entorno de edificações consideradas como Patrimônio Cultural pela municipalidade preserva, de forma geral, um vazio que ajuda a destacar a relevância das edificações

com maior peso cultural. A existência de praças nas proximidades de algumas dessas edificações também contribui para realçar a importância desses lugares, uma vez que favorecem o encontro e os diálogos entre a população. Além disso, favorece o uso do espaço público o que, conseqüentemente, tende a facilitar as trocas e a propagação oral da cultura Luzense, podendo contribuir para o fortalecimento do senso de pertencimento por parte da população, ao usufruir desses locais.

Ainda em relação aos espaços públicos que favorecem aspectos culturais e de lazer, segundo informações da Prefeitura Municipal de Luz (2005), a cidade conta com “5 praças, 3 campos de futebol, 1 praça de esportes e 1 clube social (quase desativado)” (Prefeitura Municipal de Luz, 2005, p.93). Ao mencionar sobre os espaços públicos de cunho cultural, foi ressaltada a edificação do antigo “Cine Pio XI”. Já a partir de imagens aéreas da cidade, foram localizadas 7 praças (Praça da Catedral, Praça Rotary, Praça Bambuí, Praça São José, Praça José Lanes Batista Leite, Praça Tácito Guimarães, Praça Marcos E. Resende), 1 parque ecológico (Vô Beú – Grandes Lagos), 2 campos de futebol e 2 ginásios poliesportivos (**FIGURA 22**).

FIGURA 22: Marcação de espaços públicos abertos, a partir de consulta à imagem aérea.



LEGENDA: ● Praças ● Campo de futebol ● Parque Ecológico ● Ginásio Poliesportivo

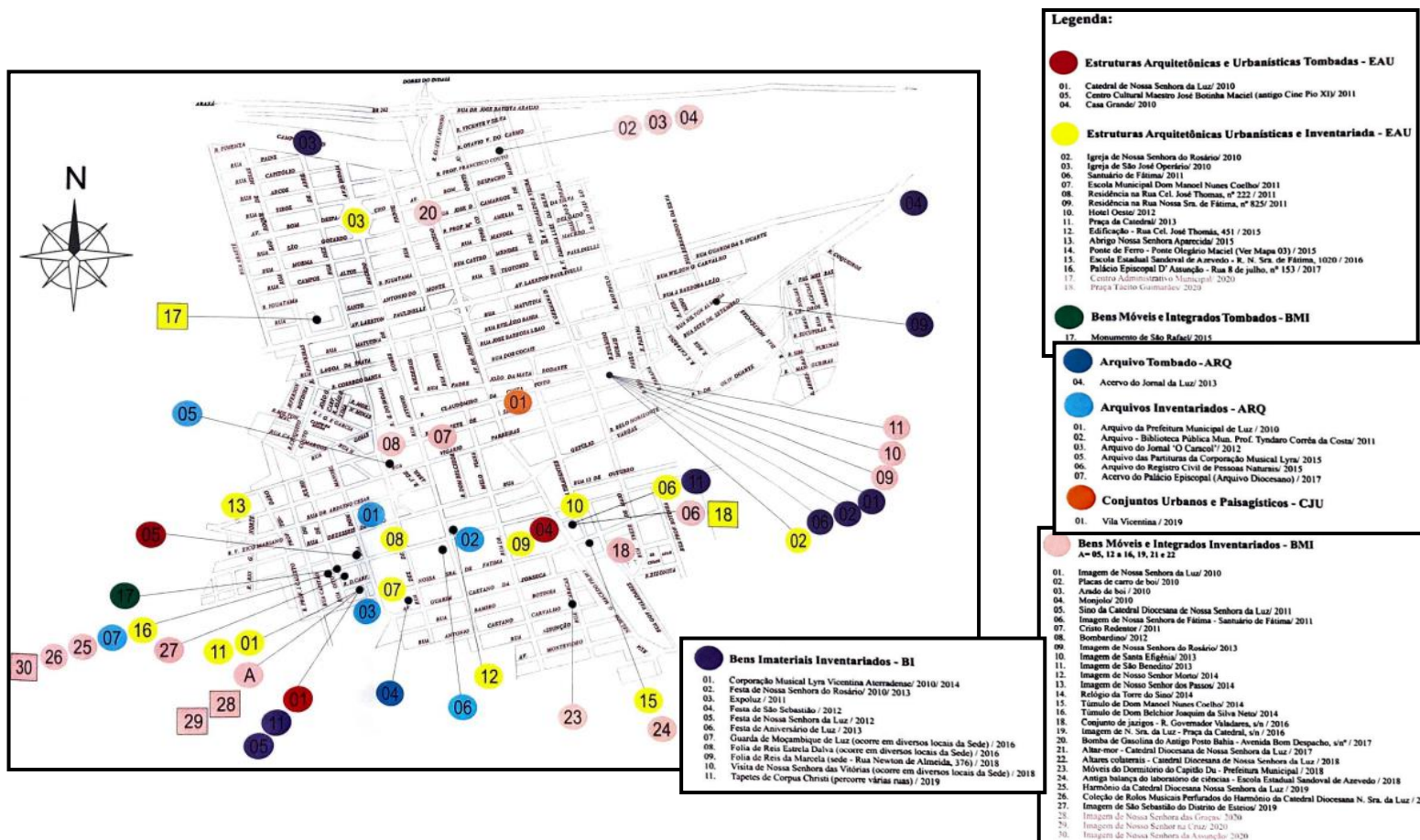
Fonte: Adaptado Google Maps (2022).

Dessas praças, a maioria possui a estrutura composta por área gramada e bancos de concreto e, algumas, pela configuração espacial, sugerem existir apenas como áreas remanescentes do traçado urbano. Das 7 praças encontradas, 2 foram inventariadas pela municipalidade (Praça da Catedral e Praça Tácito Guimarães); e 3 estão no entorno imediato de igrejas tombadas e/ou inventariadas, sendo:

- Praça Tácito Guimarães: no entorno imediato do Santuário Nossa Senhora de Fátima e em frente à Casa Grande;
- Praça da Catedral: no entorno imediato da Catedral Diocesana Nossa Senhora da Luz; e nas proximidades da Escola Municipal Dom Manoel Nunes Coelho e do Centro Cultural Maestro José Botinha Maciel (antigo Cine Pio XI e Cine Luz);
- Praça de São José: no entorno imediato da Igreja de São José Operário.

A percepção da fé sendo realçada constantemente no espaço urbano, lembra aos Luzenses e visitantes sobre a cidade em seu primórdio. É possível notar que grande parte dos bens tombados e inventariados estão no entorno e nas proximidades das praças da Catedral e Tácito Guimarães (**FIGURA 23**), ou seja, na porção centro-sul da sede municipal.

FIGURA 23: Planta cadastral do Distrito Sede com a localização dos bens tombados e inventariados.



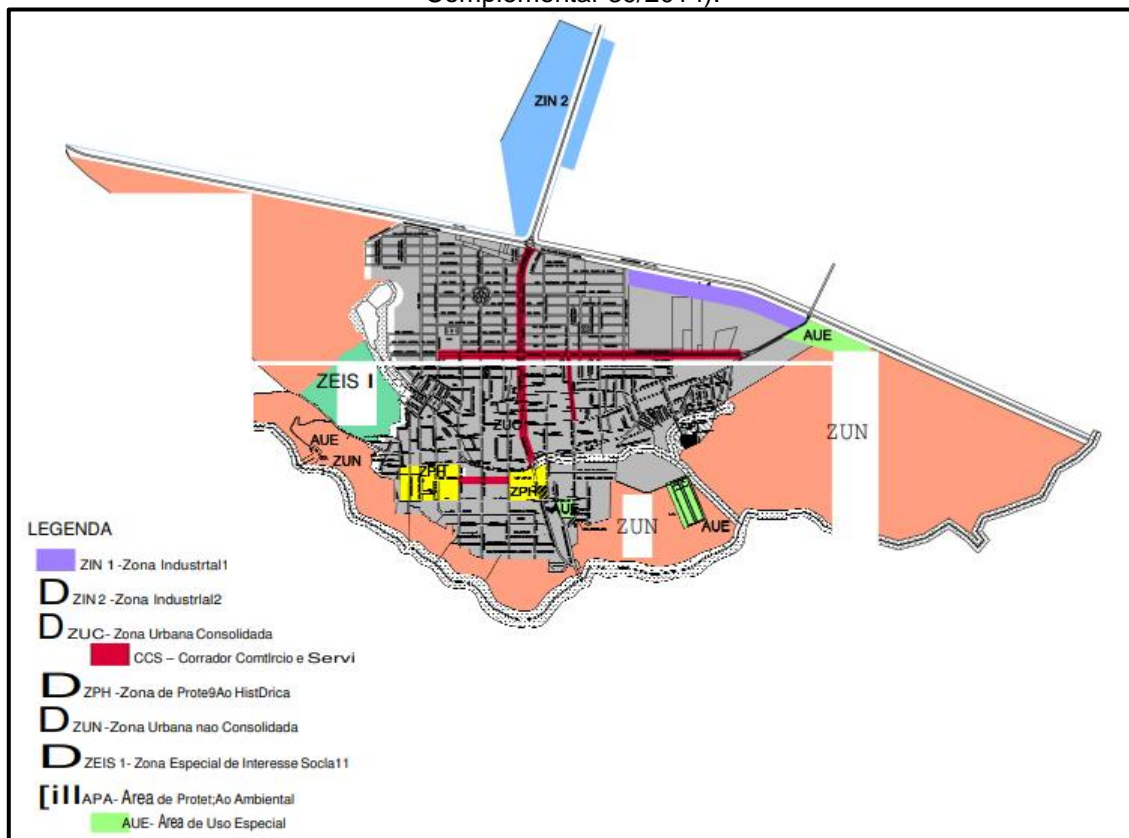
Fonte: Prefeitura Municipal de Luz (2020).

Ao se analisar as leis municipais, a preocupação com os bens culturais Luzenses é percebida de forma tímida. Apesar de na Lei Orgânica de Luz constar que o município deve proteger e promover a proteção do seu patrimônio histórico e cultural (artigo 6), atentando-se para as leis e ações federais e estaduais (artigo 19); que deve cadastrar e identificar, anualmente, os bens considerados patrimônio do município, sendo vedada a descaracterização dos espaços públicos tombados (artigo 192); que o desenvolvimento urbano deve observar, dentre outros fatores, seu patrimônio cultural (artigo 291) e que as diretrizes para esta preservação devem constar no Plano Diretor Municipal (artigo 292); a partir de conversas com moradores se obteve informações que a municipalidade negligenciou por muito tempo as questões no âmbito cultural de Luz. Informação que pode ser reforçada a partir da já referida análise da legislação local, que embora aborde o tema “Patrimônio Cultural”, o faz de forma generalista, pouco integrada e pouco específica às características Luzenses.

Cabe ressaltar que, embora a administração municipal tenha se adiantado ao elaborar o Plano Diretor, em 2014 – já que ele só é exigido pela federação para municípios com mais de 20.000 habitantes –, nota-se pouco aprofundamento nos parâmetros e nas delimitações da Zona de Proteção Histórica (ZPH). Ao se observar o mapa abaixo (**FIGURA 24**), percebe-se que a ZPH está restrita ao entorno imediato da Catedral Diocesana Nossa Senhora da Luz e ao Santuário de Nossa Senhora de Fátima e da Casa Grande, e suas respectivas praças. Não há integração entre os bens culturais edificados e instituídos como possuidores de valor cultural histórico elencados pela municipalidade. Tampouco, a delimitação da ZPH acontece de forma a contemplar o tecido urbano e, conseqüentemente, não integra o que é tido como Patrimônio Cultural da cidade de forma ampla. É notável, também, a ausência de uma zona de amortecimento entre a ZPH e a Zona Central. Além disso, alguns parâmetros urbanísticos sugerem ser, a partir de uma análise primária como esta, pensados de forma pouco abrangente. Afirmação corroborada por variáveis como um coeficiente de aproveitamento máximo de 1,8 e a permissão para que as construções na ZPH cheguem aos três pavimentos. Neste último caso, já se pode perceber interferência visual (negativa) em bens importantes da cidade, como acontece com uma edificação defronte à Catedral Diocesana – em imóvel aparentemente edificado antes da elaboração do Plano Diretor. Por isso, a importância em reiterar à atenção ao se definir as delimitações dos zoneamentos, os parâmetros de parcelamento, uso e ocupação do solo. Estes são de extrema relevância, uma vez que representam

instrumentos poderosos de política urbana, que ajudam a orientar, ordenar e controlar o crescimento e as atividades urbanas de forma integrada à proteção do patrimônio local (seja cultural e/ou ambiental). Logo, devem ser ponderados com cuidado para que o poder público não seja conivente com possíveis descaminhos e falta de clareza quanto às prioridades na preservação de seu patrimônio cultural edificado. Na prática, este olhar mais atento e completo em relação ao patrimônio cultural Luzense (ampliado para os bens de natureza imaterial) tende a contribuir, inclusive, com a almejada conservação da APA Córrego da Velha, por complementar as diretrizes Luzenses de forma mais coerente e integrada, e por favorecer a ampliação da conscientização popular. Traçar tais estratégias de antemão, ou seja, antes que a descaracterização urbana se torne considerável, facilita para que a gestão pública e a população estejam conscientes e preparadas para as medidas e prevenções a se tomar, evitando mudanças abruptas e desordenadas no tecido urbano e nas características edilícias dos imóveis da cidade. O que, por consequência, tende a auxiliar na conservação das memórias e da identidade Luzense.

FIGURA 24:: Divisão da cidade de Luz conforme as zonas estabelecidas no Plano Diretor (Lei Complementar 39/2014).



Fonte: Prefeitura Municipal de Luz (2020).

2.3.4.2 Diversidade dos bens salvaguardados pela Prefeitura Municipal de Luz

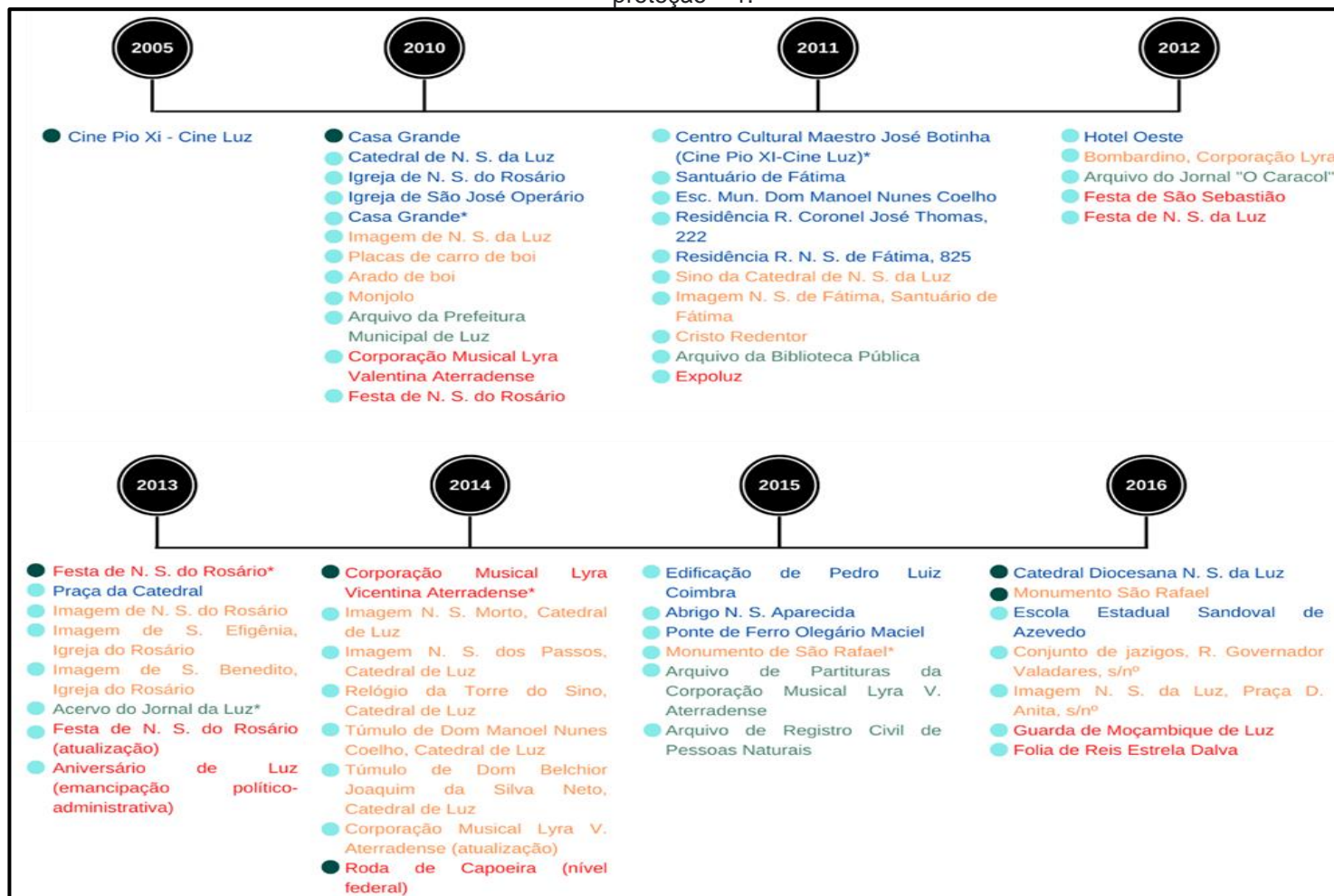
A partir das informações de documentos consultados no IEPHA, relacionados ao ICMS Patrimônio Cultural do município de Luz, a municipalidade vem inventariando, tombando e registrando bens desde 2005, conforme organizado na **FIGURA 25** e **FIGURA 26** (Prefeitura Municipal de Luz, 2020). Totalizando, hoje, 69 bens culturais identificados no distrito sede (área inventariada na ocasião). Além de 4 bens no distrito de Esteios e a Roda de Capoeira, em nível federal – considerada pela prefeitura local como compreendida dentro das práticas culturais do povo Luzenses. Por terem naturezas diversas e com variação dos procedimentos de proteção realizados, estas informações foram inseridas na **TABELA 11** **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, para melhor compreensão.

TABELA 11: Diversidade de bens salvaguardos.

CATEGORIA/NATUREZA	TIPO DE IDENTIFICAÇÃO E/OU PROTEÇÃO		
	Inventariado	Tombado	Registrado*
Estrutura arquitetônica e urbanística (EAU)	18**	3	-
Bens móveis e integrados (BMI)	31***	2	-
Patrimônio Imaterial (BI)	12 [∧]	-	2
Arquivos / acervos documentais (ARQ)	7 [∞]	-	-
Conjuntos Urbanos	1	-	-

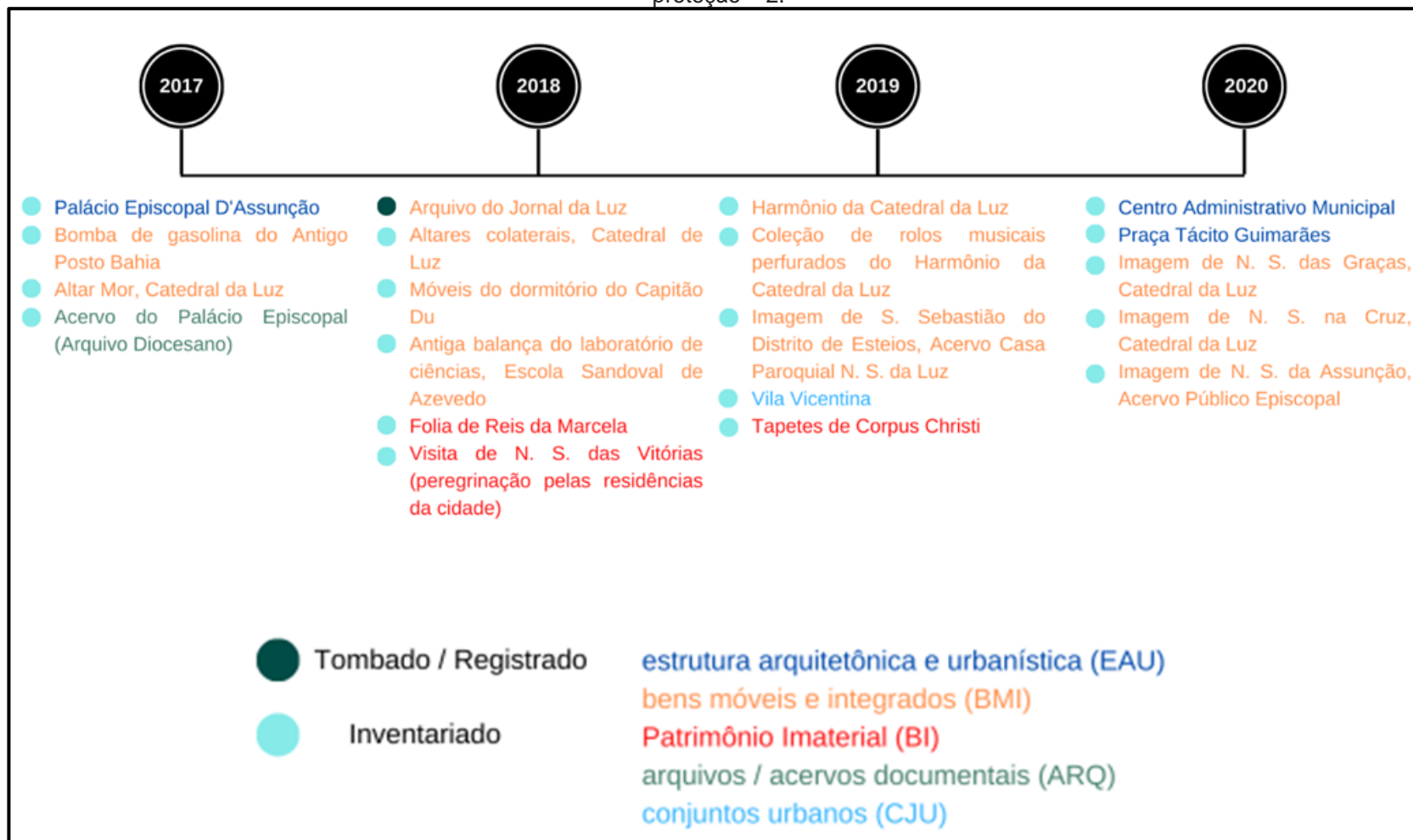
*O registro é o tipo de proteção aplicado em bens culturais de natureza imaterial.
 **Um deles, a Casa Grande, foi inicialmente tombada e, posteriormente (no mesmo ano - 2010) inventariada. Tendo sido contabilizada duplamente.
 ***Um deles, o Monumento São Rafael, foi inicialmente inventariado (2015) e, no ano seguinte, tombado. Tendo sido contabilizado duplamente.
[∧]Os dois bens registrados foram inventariados anteriormente, em 2010: Corporação Musical Lyra Valentina Aterricense e Festa de Nossa Senhora do Rosário. O primeiro tendo sido registrado em 2014 e, o segundo, em 2013.
[∞] O Acervo do Jornal da Luz foi inventariado em 2013 como acervo documental e tombado em 2018 como bens móveis e integrados. Tendo sido contabilizado duplamente

FIGURA 25: Linha do tempo dos bens culturais tombados e inventariados pela municipalidade de Luz/MG, identificados por ano, categoria e tipo de proteção – 1.



Fonte: Do autor (2022)

FIGURA 26:: Linha do tempo dos bens culturais tombados e inventariados pela municipalidade de Luz/MG, identificados por ano, categoria e tipo de proteção – 2.



Fonte: Do autor (2022)

Ao se observar a natureza dos bens, é percebido que eles vão muito além de edificações e lugares. Dentre as várias formas de representações, se encontram imagens sacras, acervos (documentais e partituras), túmulos, móveis de figura luzense importante, instrumento musical, bomba de gasolina, balança que pertenceu à um antigo laboratório escolar; até festividades tradicionais da cidade e ofícios regionais preservados, ensinados entre gerações – como é o caso dos tradicionais trabalhos com os tapetes elaborados no dia de Corpus Christi, cuja relevância foi documentada através de inventário realizado em 2019 – e cujo ofício está presente em diversas cidades mineiras. O que demonstra a diversidade da cultura Luzense e o esforço da municipalidade, nas duas últimas décadas, em dedicar atenção ao seu patrimônio cultural. Apesar disso e como exposto anteriormente, a necessidade de expandir o olhar sobre as políticas patrimoniais, tanto ampliando suas bases legais específicas ao patrimônio Luzense quanto nas ações cotidianas, deve ser reforçada. O que se explica por tudo o que foi exposto acima e, também, por informações sobre ocorrências de demolições de edificações características da cidade, que comoveram parte da população nos últimos anos e, também, pelas alterações ocorridas na paisagem urbana, como pontuado anteriormente.

Cabe acrescentar que, além dos bens identificados no distrito sede através dos documentos consultados no IEPHA, segundo informação complementar no site da Prefeitura Municipal de Luz constam, também, os seguintes bens culturais:

- Estruturas Arquitetônicas e Urbanísticas: Igreja Nossa Senhora de Nazaré e Escola E. Capitão Dú, ambos no distrito de Esteios;
- Bens Móveis e Integrados: imagem de Nossa Senhora de Nazaré e altar da Igreja Nossa Senhora de Nazaré, ambos no distrito de Esteios.

Tal diferenciação se deve ao fato de que a documentação disponível no IEPHA se trata daqueles referentes à identificação do patrimônio Cultural, objetivando cumprir cronograma voltado para o ICMS Cultural até o exercício de 2022, que fora destinado ao distrito Sede. Por isso, os bens culturais localizados fora dele, provavelmente serão objetos de abordagens futuras pela municipalidade.

2.4 CARACTERÍSTICA DA POPULAÇÃO

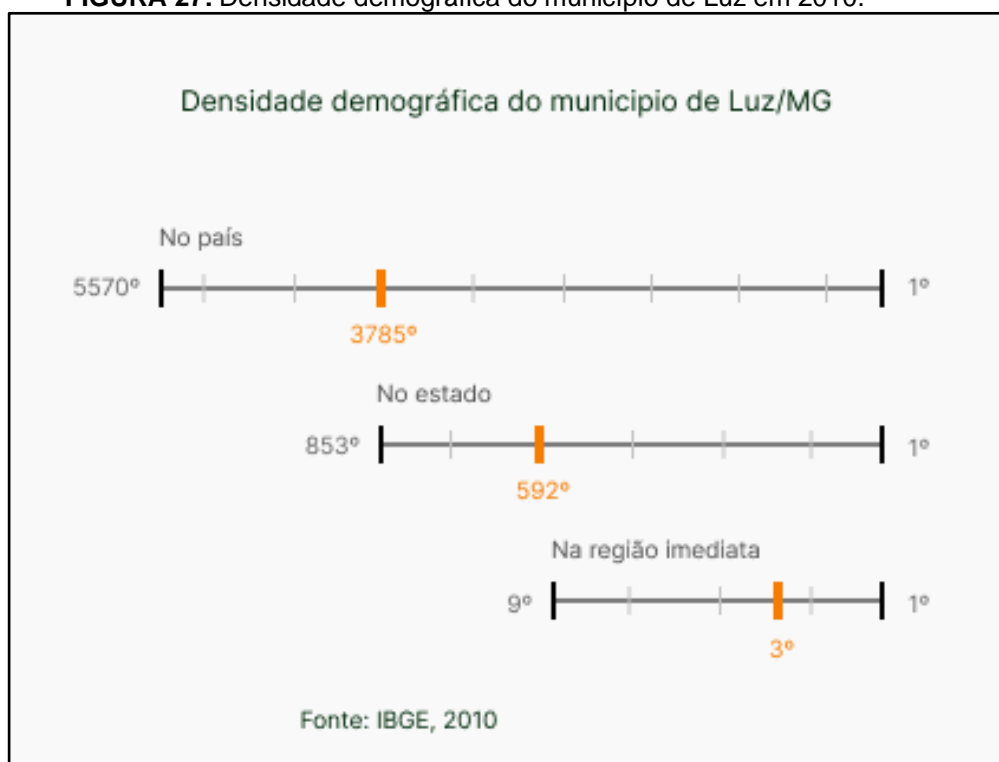
São apresentadas analiticamente neste tópico as características da população, sua composição e os aspectos econômicos e sociais em geral, referentes ao Município de Luz.

2.4.1 Aspectos demográficos e territoriais

O município de Luz possui área de 1.171,659 km². De acordo com o IBGE, Luz possuía, em 2010, uma população de 17.486 habitantes e densidade demográfica de 14,92 habitantes/km².

Segundo o censo de 2010 (IBGE, 2011), Luz é a 1.891^a cidade mais populosa do país, 207^a do estado e 3^a terceira cidade mais populosa da região imediata de Dores do Indaiá (**FIGURA 27**). A população estimada em 2021 é de 18.297 habitantes (IBGE, 2022).

FIGURA 27: Densidade demográfica do município de Luz em 2010.



Considerado um centro local de baixa influência nos municípios vizinhos, a cidade atrai maior parte dos visitantes para logística de transportes.

O PIB da cidade é de cerca de R\$ 548,7 milhões de reais, sendo que 55,6% do valor adicionado advém dos serviços, na sequência aparecem as participações da administração pública (16,9%), da agropecuária (16,9%) e da indústria (10,8%).

Com esta estrutura, o PIB per capita de Luz é de R\$ 30,1 mil, valor inferior à média do estado (R\$ 30,8 mil), mas superior à grande região de Divinópolis (R\$ 28,9 mil) e à pequena região de Dolores do Indaiá (R\$ 25,7 mil) (Caravela, 2022).

A faixa etária dos habitantes é bem distribuída, tendo o maior número de habitantes entre os 30 e 49 anos, representando 29,5% de toda a população (**FIGURA 28**). O município possui uma população predominantemente jovem, apenas 13,7% se encontra acima dos 60 anos de idade.

FIGURA 28: Faixa etária dos habitantes de Luz em 2010.



Fonte: IBGE

Em relação a distribuição por sexo, o município apresenta uma contraposição ao cenário brasileiro. Conforme o Censo Demográfico (IBGE, 2010), existe no País uma relação de 96 homens para cada 100 mulheres, uma tendência histórica de predominância feminina na composição por sexo da população do Brasil. No município de Luz, essa relação é de 99 homens para cada 100 mulheres (**TABELA 12**).

TABELA 12: População residente por sexo no município de Luz – MG segundo IBGE, 2010.

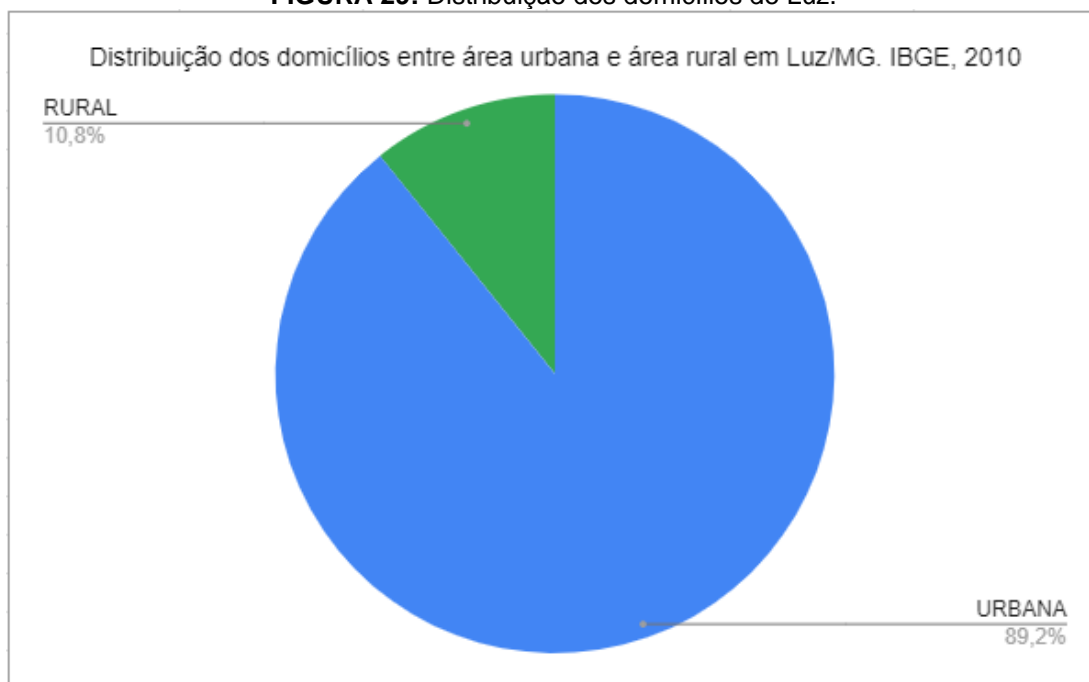
DISTRIBUIÇÃO POR SEXO		
Sexo masculino	8.716 habitantes	49,8% da população
Sexo Feminino	8.770 habitantes	51,2% da população
Razão entre sexos	54 habitantes	99,3%

2.4.2 Distribuição Urbano Rural

O grau de urbanização, porcentagem da população da área urbana em relação à população total, apresenta no Brasil uma taxa de 84,4%. Ao longo da última década com o acréscimo de quase 23 milhões de habitantes nas áreas urbanas ocorreu a acentuação do grau de urbanização. Este dado indica a tendência de aumento da urbanização no Brasil que a partir de 1950 deixa de ser um país com características rurais para caminhar no sentido ser um país urbanizado. O Sudeste, região com a maior concentração populacional do país, também é a região brasileira onde o grau de urbanização apresenta o maior índice, com 92,9%.

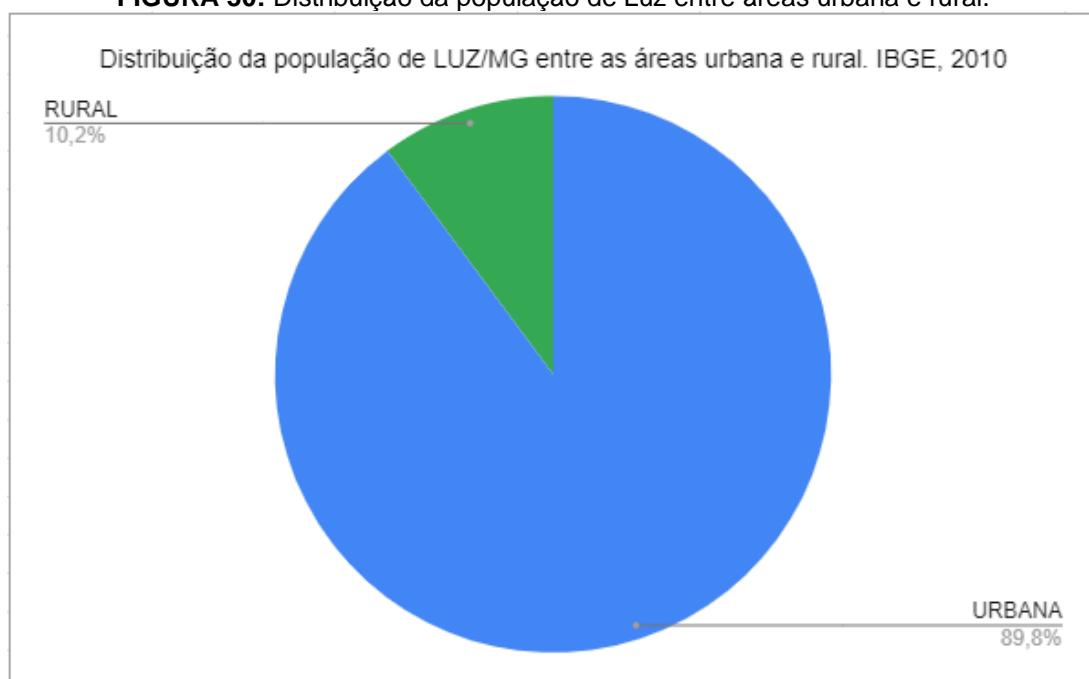
Para o município de Luz, os dados disponíveis datam de 2010, e o quadro geral se assemelha a da região a qual está inserida. Conforme censo demográfico de 2010 (IBGE), 89,8% da população e 89,2% das residências Luzenses se encontram dentro da área urbana, enquanto 10,8% dos domicílios e 10,2% da população estão em área rural (**FIGURA 29** e **FIGURA 30**).

FIGURA 29: Distribuição dos domicílios de Luz.



Fonte: IBGE, 2010.

FIGURA 30: Distribuição da população de Luz entre áreas urbana e rural.



Fonte: IBGE, 2010.

Tendo 55,6% do PIB municipal vindo do setor de serviços e 16,9% da administração pública, os quais se centralizam na área urbana, é de se esperar que a concentração urbana seja marcante. Ainda assim, a cidade mantém 10% de sua população em

áreas rurais, característica importante do ponto de vista de segurança alimentar do município (Milanez, 2011).

2.4.3 Saneamento básico

O saneamento básico no Município de Luz apresenta o seguinte perfil: dos 5.817 domicílios particulares permanentes em 2010, 5.029 são ligados à rede geral de abastecimento de água, o que equivale a uma porcentagem de 86,45% do total de domicílios. Outros 779 usam água de poço ou nascente, o que representa 13,3% dos domicílios. Há ainda aqueles domicílios que utilizam outras formas de abastecimento com um total de 9 ou 0,15% (IBGE, 2010).

Atualmente, o sistema de abastecimento de água em Luz é fornecido pela COPASA, na sede do município, e pelo SAAE, no distrito de Esteios e as comunidades de Campinho, Olaria e Brejinho, na zona rural, atendendo aproximadamente 6.500, segundo o SAAE.

Banheiro ou sanitário estão presentes na quase totalidade dos domicílios, perfazendo 5.800 ou 99,7% das residências. Dessas residências com banheiro ou sanitário, 4.909 estão ligados à rede geral de esgoto ou pluvial, isto é, 84,3% das habitações domésticas (IBGE, 2010)

Quanto à coleta de resíduos sólidos domésticos os resultados também são bastante positivos. O lixo é coletado em 5.237 moradias, ou 90% do total. 478 habitações (8,2% do total) queimam na propriedade os resíduos e as demais 102 residências dão outro destino aos resíduos gerados (jogam em terreno baldio, enterram ou descartam em rios e lagos) (IBGE, 2010). O município de Luz realiza coleta seletiva de lixo, e de acordo com o Plano Diretor municipal, o serviço atende a 100% da população, sendo depositado em aterro controlado localizado 6,5 km de distância do centro urbano.

A coleta e tratamento de esgoto do município são realizados pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Luz - SAAE de Luz, criado em 22 de julho de 2010 pela Lei Municipal nº 1.841. A rede de esgoto conta com (72.000) metros, atendendo a (89,84% do município e 99% da sede do município) da população, número ligeiramente maior que o identificado no Censo Demográfico em 2010 (IBGE), que encontrou 87,9% das habitações servidas pela coleta e tratamento de esgoto.

A ETE promove o tratamento de 100% dos esgotos da cidade, com um volume de esgoto tratado de 2.165.000 litros/dia. O efluente tratado é lançado no Ribeirão Jorge Pequeno, afluente do Rio São Francisco. (Fonte: SAAE Luz).

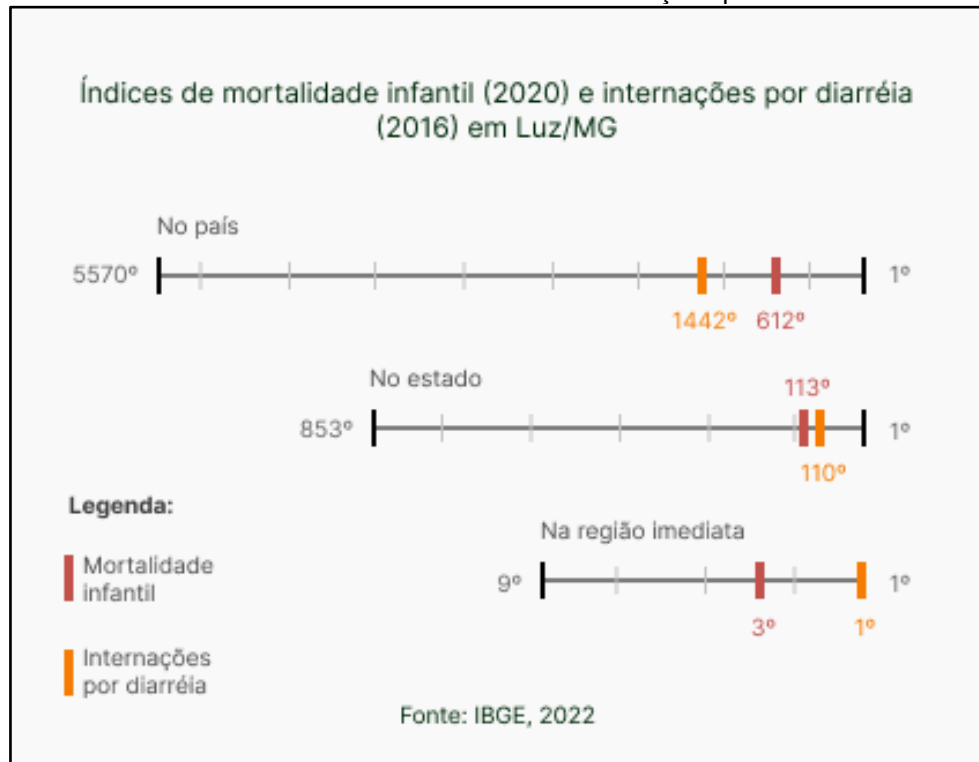
De acordo com a “Leitura Técnica e Participativa para o Plano Diretor de Luz” (2012), foram apontados como fatores restritivos para o desenvolvimento municipal em relação ao saneamento básico:

- A) Falhas na ETA, que exala mal cheiro em determinadas épocas do ano;
- B) Deficiências drenagem pluvial na região leste da cidade;
- C) O mau cheiro proveniente da Estação de Tratamento de Esgotos;
- D) A disposição final dos resíduos feita em aterro controlado;
- E) O despejo de lixo em entulho nas vias públicas;
- F) A falta de coleta de lixo reciclável e;
- G) A constante existência de lixo e entulhos nas ruas e nos lotes vagos sem fechamentos.

2.4.4 Saúde

O município de Luz apresentou em 2020 24,54 óbitos por mil nascidos vivos. Comparando a outros municípios brasileiros, isso o coloca em 612º na esfera nacional, 113º na esfera estadual e 3º na esfera local (**FIGURA 31**). As internações por diarreia em 2016 foram de 2,2 internações por mil habitantes. Segundo a OMS, a maioria das diarreias é causada por vírus, bactérias ou parasitas que costumam chegar ao ser humano através da boca, podendo estar na água ou alimentos contaminados, sendo um indicativo indireto da saúde da população.

FIGURA 31: Índices de mortalidade infantil e internações por diarreia em Luz.



Os serviços relativos à saúde são oferecidos por instituições públicas e privadas, com um total de 14 estabelecimentos em 2009 (IBGE). Desses estabelecimentos, 9 são públicos e 4 são privados. O atendimento pelo SUS é feito por três estabelecimentos, todos privados. Apenas 1 deles possui internação. O número de leitos é de 58 (IBGE, 2010).

Para diagnósticos e terapias especializadas existem 6 estabelecimentos, sendo que 4 são privados e 2 são públicos. Apenas 1 estabelecimento oferece atendimento de emergência, atendendo nas seguintes especialidades: pediatria, obstetrícia, clínica, psiquiatria e cirurgia (IBGE, 2010).

De acordo com a “Leitura Técnica e Participativa para o Plano Diretor de Luz” (2012), foram apontados como fatores restritivos para o desenvolvimento municipal em relação à saúde:

- A) O grande número de animais nas ruas;
- B) A existência de riscos referentes à falta de limpeza dos lotes vagos;
- C) Os poucos recursos médicos e;

D) A falta de profissionais da saúde para atender adequadamente à demanda.

2.4.5 Educação

De acordo com os dados do IBGE, o Município de Luz apresentava taxa de escolarização modelo, de 99% para crianças de 6 a 14 anos de idade e 15.185 (86,8%) da população alfabetizada.

Os índices do IDEB em 2019 para os anos iniciais do ensino fundamental da rede pública estava em 6,3, média que está 1,4 pontos acima da média nacional, que foi de 4,9 em 2019. Para os anos iniciais do ensino fundamental da rede pública o IDEB era de 4,8. Em relação ao ensino médio, a nota IDEB de Luz foi de 3,8, número inferior a média nacional que foi de 4,2 pontos em 2019.

Segundo os dados do Censo Educacional 2021 (Ministério da Educação, Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP), disponibilizados pelo IBGE apresenta um total de 3.062 estudantes matriculados, sendo que 602 estavam no ensino infantil, 1.859 no ensino fundamental e 601 no ensino médio. Há um total de 21 escolas, das quais 7 são privados e 10 escolas são públicas, sendo 5 delas estaduais, 6 municipais. Não há maiores informações em relação às 3 instituições de ensino médio.

Deste total, 754 estudantes frequentavam escolas públicas estaduais, 1.340 estão matriculados em escolas públicas municipais e 367 estão matriculados em escolas privadas. Não há mais detalhes em relação aos 61 alunos do ensino médio (IBGE, 2021).

O documento “Leitura Técnica e Participativa para o Plano Diretor de Luz” (2012) aponta como fator restritivo para o desenvolvimento municipal em relação à educação as deficiências no ensino profissionalizante devido à inexistência de cursos técnicos.

2.4.6 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH)

O Índice de Desenvolvimento Humano é um indicador desenvolvido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), a princípio, com a finalidade de mensurar o nível de desenvolvimento humano ou qualidade de vida dos países a partir de referências de educação (alfabetização e taxa de matrícula), longevidade

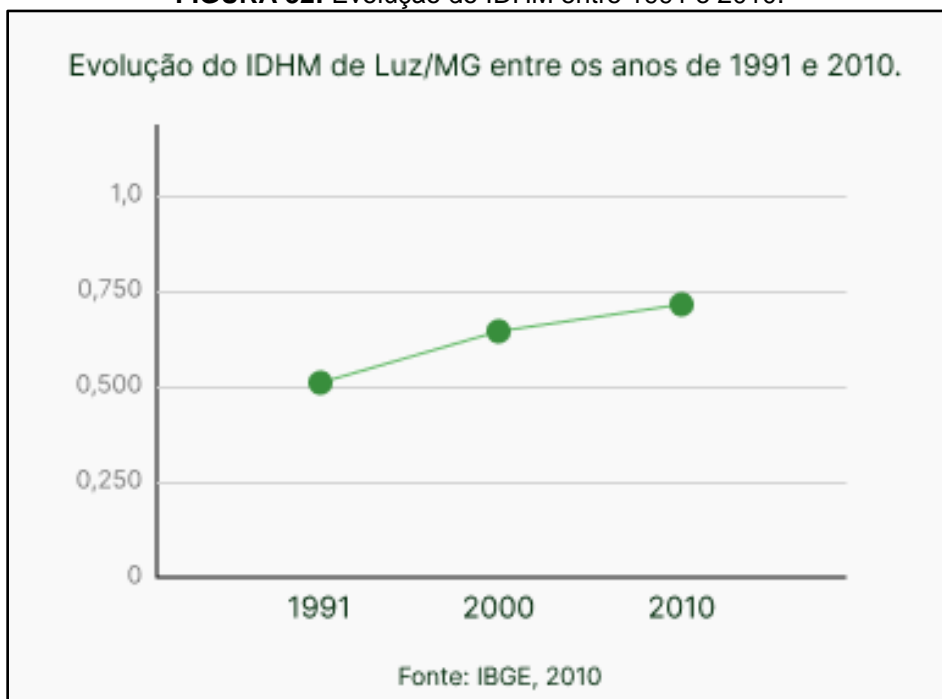
(esperança de vida ao nascer) e renda (PIB per capita), refletindo as condições básicas de vida.

O índice varia de zero (nenhum desenvolvimento humano) a um (modelo ideal de desenvolvimento humano). Países com IDH até 0,499 têm desenvolvimento humano considerado baixo. Os países com índices entre 0,500 e 0,799 são considerados de médio desenvolvimento humano. Os países com IDH maior que 0,800 têm desenvolvimento humano considerado alto.

O IDH Municipal (IDHM) considera as mesmas variáveis do IDH para países (educação, longevidade e renda), embora seja trabalhado de maneira diferente. Busca-se, neste caso, adequar a avaliação das condições a núcleos sociais menores.

Na **FIGURA 32**, observa-se que o IDHM apresenta crescente melhora desde a primeira análise, em 1991. Em 20 anos (1991 – 2010), o índice subiu 0,213 pontos, saindo de 0,511 para 0,724.

FIGURA 32: Evolução do IDHM entre 1991 e 2010.



2.4.7 Aspectos econômicos

O município de Luz apresentou renda média de 1,8 salários mínimos em 2020 (IBGE, 2022). De acordo com dados da RAIS do Ministério do Trabalho (2022), o rendimento médio dos trabalhadores formais é de R\$ 1.700,00. 56% da população está inserida na classe E, 22% na classe D, 19% na classe C e 2% na classe B (Caravela, 2022).

No total, são 4.077 pessoas ocupadas (22,3% da população) (IBGE, 2020). O percentual da população com rendimento nominal mensal per capita de até ½ salário mínimo em 2010 era de 31,2%.

O PIB per capita foi de R\$ 30.124,47 em 2019 (IBGE), colocando o município em 1.375º lugar em comparação nacional, 134ª posição estadual e 1ª posição em comparação local. Como exposto na, o PIB municipal foi de R\$548.735.000,00 em 2019.

De acordo com os dados da estatística do cadastro central de Empresas (IBGE, 2020), o Município possui 584 empresas atuantes, com 4.077 pessoas ocupadas, às quais movimentou em salários e outras remunerações o valor total de R\$ 80.879.000,00 (IBGE, 2020).

2.5 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE

Não obstante às informações técnicas, científicas e populares que assessoram a gestão da UC, é fundamental ter como referência o arcabouço legal que rege o seu funcionamento e exerce influência direta ou indireta na sua gestão. A partir da legislação existente em cada uma das três esferas de governo (federal, estadual e municipal), é possível compor um conjunto de instrumentos jurídicos (leis, decretos, resoluções, portarias, instruções normativas) que deve ser observado nos trabalhos de condução da APA.

A seguir, são apresentados os instrumentos legais que podem ser utilizados, quando cabíveis, na gestão da Área de Preservação Permanente da Bacia do Córrego da Velha.

2.5.1 Legislação Federal

A Constituição Federal (CF), de 1988, em seu Capítulo VI, define que todo cidadão brasileiro tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e ainda, em seu

Artigo 224, § 4º, declara como patrimônio nacional os principais biomas brasileiros. Foi um passo extremamente importante para assegurar na forma de Lei a preservação da biodiversidade.

Além disto, há um conjunto de resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) que estabelece parâmetros de gestão e regulação ambiental.

A **TABELA 13** apresenta citações da legislação relativas ao meio ambiente, no âmbito federal.

TABELA 13: Legislação aplicável relativas ao controle e gestão da APA da BCV.

LEGISLAÇÃO	DESCRIÇÃO
Constituição Federal	Nos artigos 5, 20, 23, 24, 30, 129 186, 200, 216 há diversas medidas de proteção, que objetivam assegurar, através da aplicação de algumas normas, a preservação do meio ambiente. E o Capítulo VI – Do Meio Ambiente – Artigo 225, dispõe que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. Desta forma, compete ao Poder Público e à coletividade o dever de defender e de preservar o meio ambiente para as presentes e para as futuras gerações. Porém, somente se pode defender e preservar aquilo que, afetivamente, existe na atualidade.
Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965	Institui o novo Código Florestal. Em seu artigo 19, alterado pela Lei nº 11.284, de 2 de março de 2006, prevê que “A exploração de florestas e formações sucessoras, tanto de domínio público como de domínio privado, dependerá de prévia aprovação pelo órgão estadual competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - Sisnama, bem como da adoção de técnicas de condução, exploração, reposição florestal e manejo compatíveis com os variados ecossistemas que a cobertura arbórea forme”. Onde, de acordo com o § 1º, ainda deste artigo, é de competência do Ibama a aprovação de que trata o caput deste artigo, nas UC criadas pela União. Porém, nas UC criadas pelos municípios, de acordo com o § 2º, a aprovação de exploração dos recursos naturais é de competência do próprio Município.
Lei nº 5.197, de 03 de janeiro de 1967	Dispõe sobre a proteção à fauna.
Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979	Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano, e dá

LEGISLAÇÃO	DESCRIÇÃO
	outras providências.
Lei nº 7.347, de 24 de julho de 1985	Disciplina Ação Civil Pública de Responsabilidade Por Danos Causados ao Meio Ambiente, ao Consumidor, a Bens de Direitos do Valor Artístico, Estético, Histórico, Turístico e Paisagístico.
Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989	Cria o Fundo Nacional de Meio Ambiente e dá outras providências.
Lei nº 7.804, de 18 de julho de 1989	Altera a Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação a Lei nº 7.735, de 22 de fevereiro de 1989, a Lei nº 6.803, de 02 de julho de 1980, a Lei nº 6.902, de 21 de abril de 1981, e dá outras providências.
Lei nº 9.433 de 08 de janeiro de 1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 – Lei de Crimes Ambientais	Estabelece sanções penais e administrativas derivadas de condutas e de atividades lesivas ao meio ambiente, determina, em seu artigo 15, que nos casos de crimes de natureza ambiental, o agente que cometeu a infração tem sua pena agravada, quando tal infração não constitui ou qualifica o crime, se a área de uma unidade de conservação foi atingida. E no artigo 9º, a pena de prestação de serviços à comunidade pela prática de crime ambiental é sempre cumprida em parques, jardins, e unidades de conservação.
Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999	Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental.
Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC	O artigo 11 desta Lei estabelece que “Parque Nacional tem como objetivo básico a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico”. Sendo sua área de posse e de domínio público, voltado à proteção integral dos recursos naturais nela encontrados. São, portanto, espaços territoriais sujeitos a uma série de leis, resoluções e decretos nos três níveis administrativos. O SNUC ainda prevê a elaboração dos Planos de Manejo das Unidades de Conservação bem como as Zonas de Amortecimento das UC de Proteção Integral. Cria a figura de Mosaico de Áreas Protegidas, conceitua os Corredores Ecológicos e define a Reserva da Biosfera no contexto da política ambiental nacional.
Lei nº 11.428, de 22 de Dezembro de 2006.	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.

LEGISLAÇÃO	DESCRIÇÃO
Lei nº 12.114, de 9 de dezembro de 2009.	Cria o Fundo Nacional sobre Mudança do Clima, altera os arts. 6º e 50 da Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, e dá outras providências.
Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. "O Novo Código Florestal".	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012.	Altera a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do art. 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.
Lei Complementar nº 140, de 08 de dezembro de 2011.	Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.
Decreto nº 3.524, de 26 de junho de 2000.	Regulamenta a Lei nº 7.797, de 10 de julho de 1989, que cria o Fundo Nacional do Meio Ambiente e dá outras providências.
Decreto nº 4.340, de 22 de agosto de 2002.	Regulamenta a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC.
Decreto nº 4.339, de 22 de agosto de 2002	Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. Uma das diretrizes desta política é a promoção de pesquisas ecológicas e estudos, nas áreas prioritárias para a conservação e em unidades de conservação, sobre o papel desempenhado pelos seres vivos na funcionalidade dos ecossistemas e sobre os impactos das mudanças globais na biodiversidade.
Decreto nº 4.703, de 21 de maio de 2003	Que dispõe sobre o Programa Nacional da Diversidade Biológica - PRONABIO e a Comissão Nacional da Biodiversidade, e dá outras providências. O art. 2º, inciso I, estabelece como um dos objetivos do PRONABIO a orientação e a implementação da Política Nacional da Biodiversidade, com base nos princípios e diretrizes instituídos pelo Decreto no 4.339, de 22 de agosto de 2002, mediante a promoção de parceria com a sociedade civil para o conhecimento

LEGISLAÇÃO	DESCRIÇÃO
	e a conservação da diversidade biológica, a utilização sustentável de seus componentes e a repartição justa e equitativa dos benefícios derivados de sua utilização, de acordo com os princípios e diretrizes da Convenção sobre Diversidade Biológica, da Agenda 21, da Agenda 21 brasileira e da Política Nacional do Meio Ambiente.
Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006	Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas – PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências.
Decreto nº 5.950, de 31 de Outubro de 2006.	Regulamenta o art. 57-A da Lei no 9.985, de 18 de julho de 2000, para estabelecer os limites para o plantio de organismos geneticamente modificados nas áreas que circundam as unidades de conservação.
Decreto nº 6.263, de 21 de novembro de 2007.	Institui o Comitê Interministerial sobre Mudança do Clima - CIM, orienta a elaboração do Plano Nacional sobre Mudança do Clima, e dá outras providências.
Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações.
Decreto nº 6.515, de 22 de julho de 2008.	Institui, no âmbito dos Ministérios do Meio Ambiente e da Justiça, os Programas de Segurança Ambiental denominados Guarda Ambiental Nacional e Corpo de Guarda-Parques.
Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008.	Regulamenta dispositivos da Lei no 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.
Resolução Conama nº 011, de 14 de dezembro de 1988.	Dispõe sobre as queimadas nas Unidades de Conservação.
Resolução Conama nº 11, de 06 de dezembro de 1990.	Dispõe sobre a revisão e elaboração de planos de manejo e licenciamento ambiental da Mata Atlântica.
Resolução Conama nº 13, de 06 de dezembro de 1990.	Dispõe sobre a área circundante, num raio de 10 (dez) quilômetros, das Unidades de Conservação.
Resolução Conama nº 10, de 1º de outubro de 1993.	Estabelece parâmetros básicos para análises dos estágios de sucessão da Mata Atlântica.
Resolução Conama nº 03, de 18 de abril de 1996.	Esclarece que vegetação remanescente de Mata Atlântica abrange a totalidade de vegetação primária e secundária em estágio inicial, médio e avançado de regeneração, com vistas à aplicação do Decreto Nº 750, de 10, de fevereiro de 1993.
Resolução Conama nº 249, de 1º de janeiro de 1999.	Institui as Diretrizes para a Política de Conservação e Desenvolvimento Sustentável da Mata Atlântica.

LEGISLAÇÃO	DESCRIÇÃO
Resolução Conama nº 278, de 24 de maio de 2001.	Dispõe contra corte e exploração de espécies ameaçadas de extinção da flora da Mata Atlântica.
Resolução Conama nº 300, de 20 de março de 2002.	Complementa e altera a Resolução CONAMA nº 278, de 24 de maio de 2001 – altera o art. 2º. Complementa os casos passíveis de autorização de corte previstos no art. 2º da Resolução nº 278, de 24 de maio de 2001.
Resolução Conama nº 303, de 20 de março de 2002.	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
Resolução Conama nº 369, de 28 de março de 2006.	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente (APP).
Resolução Conama nº 392, de 25 de junho de 2007.	Definição de vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais.
Resolução Conama nº 428, de 17 de dezembro de 2010.	Regulamenta autorização para o licenciamento ambiental de empreendimentos que afetem Unidades de Conservação.

Fonte: www.planalto.gov.br

2.5.2 Legislação Estadual

Apresenta-se neste item, uma síntese da legislação estadual de Minas Gerais. Aprovada em 1989, a Constituição Estadual de Minas Gerais trata do Meio Ambiente em seu Capítulo – Da Ordem Social, Seção VI, Artigos 214 a 217, seguindo as diretrizes da Constituição Federal. Abaixo **Erro! Fonte de referência não encontrada.** cita a legislação de meio ambiente que pode auxiliar na gestão da APA da BCV.

TABELA 14: Legislação estadual aplicável relativos ao controle e gestão da APA da BCV.

LEGISLAÇÃO	DESCRIÇÃO
Constituição do Estado de Minas Gerais.	Aprovada em 1989 traz um capítulo, entre os artigos 214 e 217, tratando do meio ambiente.
Lei nº 7.772, de 08 de setembro de 1980.	Dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente no Estado de Minas Gerais.
Lei nº 10.561, de 27 de dezembro de 1991.	Dispõe sobre a política florestal do Estado de Minas Gerais.
Lei nº 14.181, de 17 de janeiro de 2002.	Dispõe sobre a política de proteção a fauna e a flora aquáticas e de desenvolvimento da pesca e da aquicultura no Estado.
Lei nº 11.504, de 20 de junho de 2004.	Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências.

LEGISLAÇÃO	DESCRIÇÃO
Lei nº 15.910, de 21 de dezembro de 2005.	Dispõe sobre o Fundo de Recuperação, Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais - Fhidro, criado pela Lei nº 13.194, de 29 de janeiro de 1999, e dá outras providências.
Lei nº 16.687, de 11 de janeiro de 2007.	Dispõe sobre a elaboração da Agenda 21 Estadual.
Lei 18.024 de 09 de Janeiro de 2009.	Altera a lei nº 15.910, de 21 de Dezembro de 2005, que dispõe sobre o fundo de recuperação, proteção e desenvolvimento sustentável das bacias hidrográficas do Estado de Minas Gerais – Fhidro -, e o art.23 da Lei nº14.309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado
Lei nº 18.085 de 15 de abril de 2009.	Dispõe sobre a Política Estadual de Apoio e Incentivo aos Serviços Municipais de Gestão Ambiental.
Lei nº 18.712, de 8 de Janeiro de 2010.	Altera o art. 32 da Lei nº 13.771, de 11 de dezembro de 2000, que dispõe sobre a administração, a proteção e a conservação das águas subterrâneas de domínio do Estado e dá outras providências, e o art. 3 da Lei nº 15.082, de 27 de abril de 2004, que dispõe sobre rios de preservação permanente e dá outras providências
Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013.	Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado.
Decreto nº 33.944, de 18 de setembro de 1992.	Regulamenta a lei nº 10.561, de 27 de dezembro de 1991, que dispõe sobre a Política Florestal no Estado Minas Gerais.
Decreto nº 21.228, de 10 de março de 1981.	Regulamenta a Lei nº 7.772, de 08 de setembro de 1980, que dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente no Estado de Minas Gerais.
Decreto nº 43.710, de 08 de janeiro de 2004.	Regulamenta a Lei nº 14.309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre a política florestal e de proteção à biodiversidade no Estado. Estabelece critérios para a criação de unidades de conservação organizadas no sistema estadual de unidades de conservação estadual.
Decreto nº 43.713, de 14 de janeiro de 2004.	Regulamenta a Lei nº 14.181, de 17 de janeiro de 2002, que dispõe sobre a política de proteção à fauna e à flora aquáticas e de desenvolvimento da pesca e da aqüicultura no Estado e dá outras providências.
Decreto nº 43.799, de 30 de abril de 2004.	Cria Grupo de Trabalho Interinstitucional para a Regularização Fundiária de Unidades de Conservação e para Identificação de Terras Devolutas de Interesse Ambiental-GIUC.
Decreto nº 43.850, de 09 de agosto de 2006.	Regulamenta a Lei nº 14.368, de 19 de julho de 2002, que dispõe sobre a Política Estadual de Desenvolvimento do Ecoturismo.
Decreto nº 43.905, de 26 de outubro de 2004.	Altera o Decreto nº 39.424, de 5 de fevereiro de 1998, que regulamenta a Lei nº 7.772, de 8 de setembro de 1980, que dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente.
Decreto nº 43.961, de 2 de fevereiro de 2005.	Altera o Decreto 43.710, de 8 de janeiro de 2004, que regulamenta a Lei nº 14.309, de 19 de junho de 2002, que dispõe sobre as Políticas Florestal e de Proteção à Biodiversidade no Estado de Minas Gerais.
Decreto nº 44.264, de 24 de março de 2006.	Institui a Comissão Interinstitucional de Educação Ambiental do Estado de Minas Gerais
Decreto nº 44.844, de 25 de junho de 2008.	Estabelece normas para licenciamento ambiental e autorização ambiental de funcionamento, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio

LEGISLAÇÃO	DESCRIÇÃO
	ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades.
Decreto nº 45.175, de 17 de setembro de 2009.	Estabelece metodologia de gradação de impactos ambientais e procedimentos para fixação e aplicação da compensação ambiental.
Decreto nº 46.336, de 16 de outubro de 2013.	Dispõe sobre a autorização para o corte ou a supressão de vegetação no período e hipóteses que menciona.
Decreto nº 46.501, de 5 de maio de 2014.	Dispõe sobre o Conselho Estadual de Recursos Hídricos - CERH-MG.
Decreto nº 43.854, de 13 de agosto de 2004.	Altera o Decreto nº 43.713, de 14 de janeiro de 2004 que regulamenta a Lei nº 14.181, de 17 de janeiro de 2002, que dispõe sobre a política de proteção à fauna e à flora aquática e de desenvolvimento da pesca da aquicultura no Estado e dá outras providências.
Deliberação Normativa Copam nº 74, alterada pela nº 134, de 09 de setembro de 2004.	Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, de empreendimentos e atividades modificadoras do meio ambiente passíveis de autorização ambiental de funcionamento ou de licenciamento ambiental no nível estadual, determina normas para indenização dos custos de análise de pedidos de autorização ambiental e de licenciamento ambiental.
Deliberação Normativa COPAM nº 73, de 8 de setembro de 2004.	Dispõe sobre a caracterização da Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais, as normas de utilização da vegetação nos seus domínios e dá outras providências.
Deliberação Normativa COPAM nº 76, de 25 de outubro de 2004.	Dispõe sobre a interferência em áreas consideradas de Preservação Permanente e dá outras providências.
Deliberação Normativa COPAM nº 86, de 17 de junho de 2005.	Estabelece os parâmetros e procedimentos para aplicação do Fator de Qualidade, referente às unidades de conservação da natureza e outras áreas especialmente protegidas, previsto no Anexo IV, III, da Lei nº 13.803, de 27 de dezembro de 2000, que dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da arrecadação do ICMS pertencente aos municípios.
Deliberação Normativa COPAM nº 107, de 14 de fevereiro de 2007.	Adota o documento "Mapeamento e Inventário da Flora Nativa e dos Reflorestamentos de Minas Gerais" como um instrumento norteador de políticas públicas, em especial para o ordenamento territorial, a conservação da biodiversidade e produção sustentável dos recursos ambientais.
Deliberação Normativa COPAM Nº 129, de 27 de novembro de 2008.	Dispõe sobre o Zoneamento Ecológico Econômico - ZEE como instrumento de apoio ao planejamento e à gestão das ações governamentais para a proteção do meio ambiente do Estado de Minas Gerais
Deliberação Normativa COPAM nº 181, de 05 de abril de 2013.	Estabelece os procedimentos para formalização dos processos de regularização ambiental que têm por finalidade a compensação social de reserva legal mediante a doação de áreas em Unidades de Conservação de Proteção Integral pendentes de regularização fundiária no Estado de Minas Gerais.
Deliberação Normativa Copam 217/2017	Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências.

Fonte: www.siam.mg.gov.br

2.5.3 Legislação Municipal

Os principais marcos legais em relação ao meio ambiente na cidade de Luz estão descritos abaixo.

Em síntese, a Lei Municipal nº 921 de 20 de março de 1998 dispõe sobre a política de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e também cria o Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente – CODEMA (Órgão de Assessoramento da Diretoria de Meio Ambiente/Prefeitura Municipal para fins de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente). A Lei nº 1.584, de 20 de setembro de 2007 institui o Fundo Municipal de Meio Ambiente. A Lei Municipal 1.123/2001 de 10 de abril de 2001 cria a Área de Preservação Ambiental da Bacia do Córrego da Velha e a Lei Municipal 1.421/2005, de 12 de abril de 2005 modifica a Lei Municipal 1.123/2001. A Tabela 15. **Erro! Fonte d e referência não encontrada.** cita as legislações ambientais que pode auxiliar na gestão da APA da BCV.

TABELA 15: Legislação municipal aplicável relativos ao controle e gestão da APA da BCV.

LEGISLAÇÃO	DESCRIÇÃO
Lei complementar 039/2014	Institui o Plano Diretor do município de Luz e dá outras providências.
Lei Municipal 1.123/2001 de 10 de abril de 2001	Institui a Área de Preservação Ambiental da Bacia do Córrego da Velha.
Lei Municipal 1.421/2005, de 12 de abril de 2005	Modifica a LM 1.123/2001 e dá outras providências
Lei Municipal 2.872, 29 de março de 2023	Estabelece novo perímetro APA BCV
Lei Orgânica Municipal	Em seu capítulo VI a Lei Orgânica do município de Luz versa especificamente sobre o Meio Ambiente e sua proteção. Em seu artigo 272, inciso V, parágrafo 1º, versa: “incumbe ao município criar parques, reservas, estações ecológicas e outras unidades de conservação, mantê-los sob especial proteção e dotá-los da infra-estrutura indispensável às suas finalidades”.
Lei nº 1.373, de 08 de junho de 2004	Dispõe sobre a instituição do Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável – CMDRS e dá outras providências.
Lei n.º 1.525, de 17 de novembro de 2006	Dispõe sobre a instituição do Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável – CMDRS e dá outras providências.
Lei nº 1.584, de 20 de setembro de 2007	Institui o Fundo Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências.
Lei nº 921 de 20 de março de 1998	Dispõe sobre a política de proteção, conservação e melhoria do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação; Cria o Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente e dá outras providências.
Lei nº 1.743 de 1º de julho de 2009	ALTERA A REDAÇÃO DOS INCISOS I E II DO

LEGISLAÇÃO	DESCRIÇÃO
	ARTIGO 23 DA LEI MUNICIPAL Nº 921/98 Altera a redação dos incisos I e II do artigo 23 da Lei 921/98.
Lei nº 492 de 22 de setembro de 1983	Autoriza a participação do município de Luz na associação dos municípios da microrregião do Alto São Francisco e contém outras providências.

Fonte: <https://camaramunicipaldeluz.mg.gov.br/legislacao>

Encarte 3

Análise da Unidade de Conservação



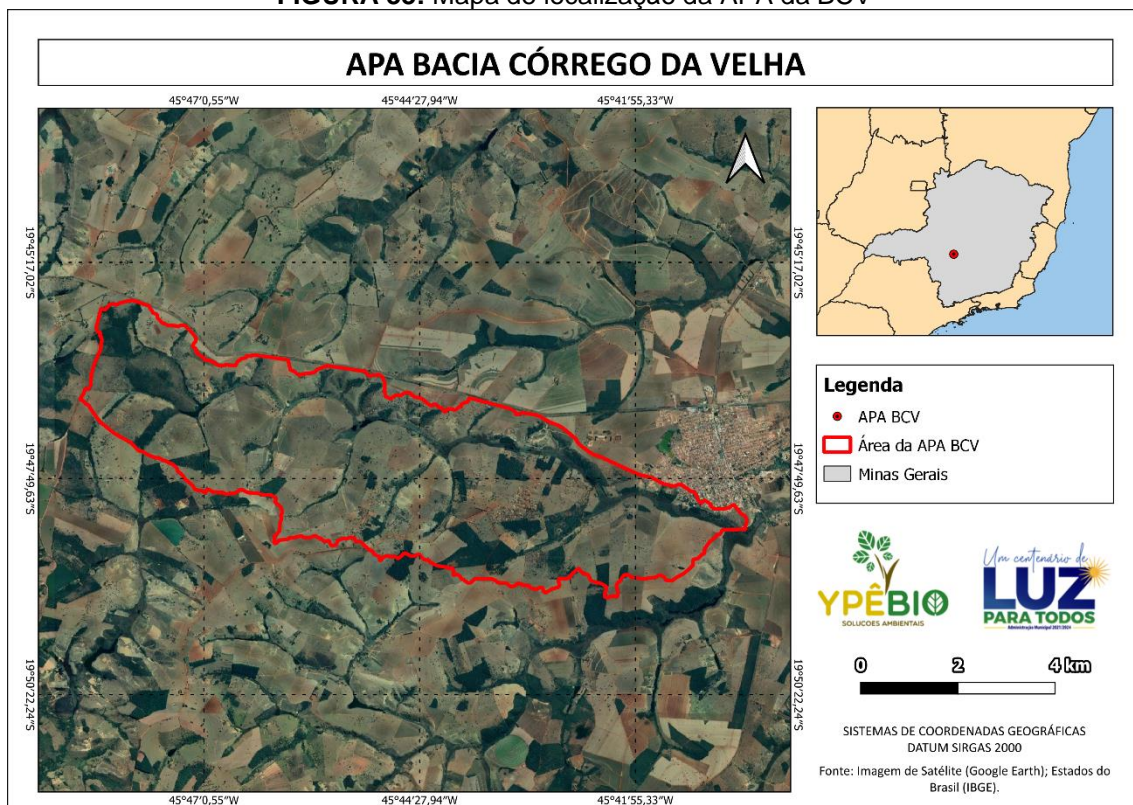
Os recursos e valores fundamentais que expressam o que a UC possui de mais importante

3.1 INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

3.1.1 Localização e acesso

O município de Luz, onde se encontra localizada a Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha, está localizado no centro-oeste do estado de Minas Gerais, a aproximadamente 200 km da capital Belo Horizonte (**FIGURA 33**). Conforme a atual Divisão Regional do Brasil, definida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2020, a cidade está inserida na Região Geográfica Intermediária de Divinópolis; mais precisamente, na Região Imediata de Dolores do Indaiá. Esta, por sua vez, pertencente à microrregião de Bom Despacho (IBGE, 2021).

FIGURA 33: Mapa de localização da APA da BCV



Fonte: Do Autor (2022)

Além do distrito sede, seus limites municipais compreendem os distritos de Esteios, do Campinho e do Chico da Germana – conforme consta no Plano Diretor Municipal (2014). E, ainda, os povoados de Olaria, Limoeiro, Campos das Oliveiras e Árvore Grande. Em relação às cidades limítrofes, temos: Estrela do Indaiá e Dolores do Indaiá

ao norte; Iguatama, Arcos e Japaraíba ao sul; Bom Despacho, Moema e Lagoa da Prata à leste; Córrego Danta e Bambuí à oeste (Prefeitura Municipal De Luz, 2018).

O acesso a APA Bacia do Córrego da Velha se dá por estrada de terra na região nordeste da cidade de Luz, próximo à entrada para a captação da COPASA. Além deste acesso, é possível encontrar estradas rurais próximas às margens da BR 262 que possuem entradas para a área da unidade de conservação.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES ABIÓTICOS E BIÓTICOS

3.2.1 Clima

3.2.1.1 Classificação Climática e Climatológica da UC e região

O Córrego da Velha, situado na APA córrego da Velha, pertence a micro bacia do ribeirão Jorge Pequeno que é um afluente direto da margem esquerda do Rio São Francisco. Esta micro bacia pertence a Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH) SF-1 da Bacia do São Francisco em Minas Gerais (Gonçalves & Andrade, 2015).

A Classificação climática da região segundo Köppen é Aw (quente e úmido com chuvas de verão), com o trimestre mais chuvoso sendo de novembro a janeiro, concentrando 60% das chuvas (CBHSF, 2016).

A caracterização climatológica geral da APA Córrego da Velha, apresentará também informações de locais próximos aos limites da UC.

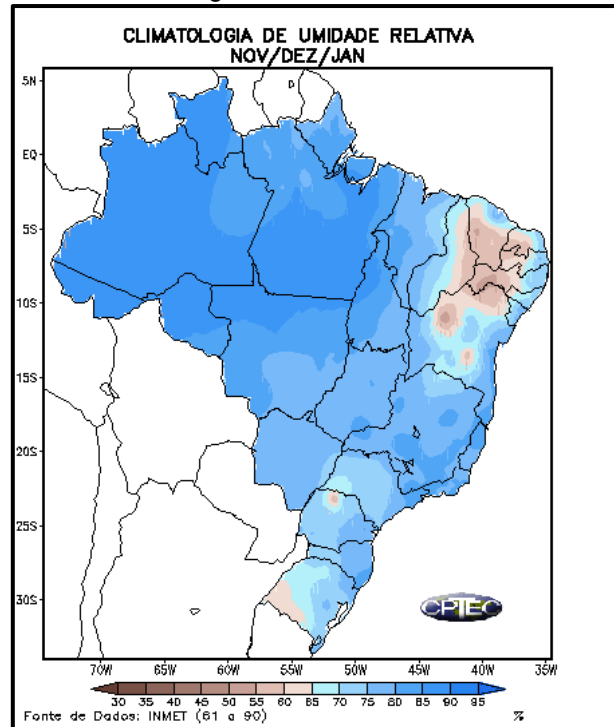
Segundo o mapa de classificação do clima do país, adotada pelo IBGE (2002), o clima que ocorre na região da APA do Córrego da Velha é o Tropical Brasil Central, e que apresenta a subclassificação Sub quente (média entre 15°C e 18°C em pelo menos um mês).

Dentre a subclassificação, notam-se diferenças entre as classes de precipitação, variando para o clima sub quente em semi úmido (4 a 5 meses secos).

Em relação à precipitação média total anual, segundo dados da ANA (2016) indicam precipitações médias anuais entre 1977 a 2006, de 1.400 mm a 1.700 mm. A umidade relativa do ar, varia entre 70% e 85%, sendo os meses de novembro, dezembro e

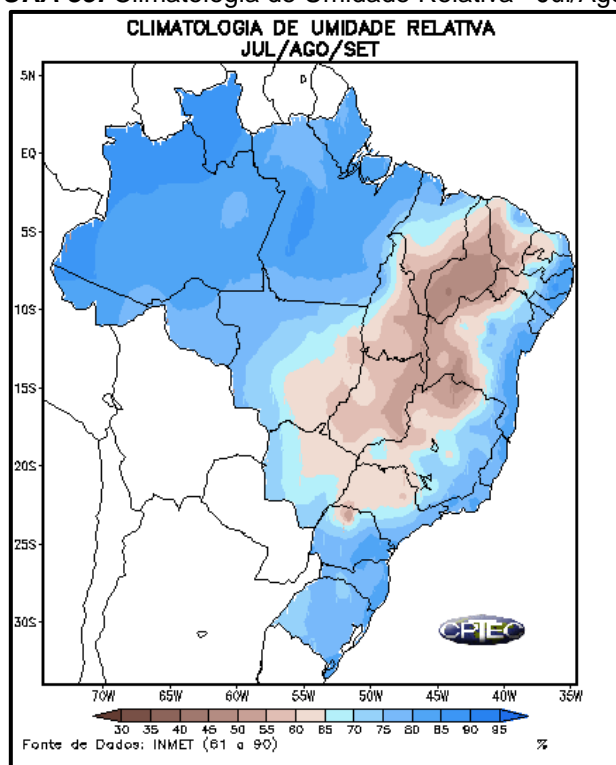
janeiro mais úmidos e julho, agosto e setembro os meses mais secos, a **FIGURA 34** apresenta a climatologia de Umidade Relativa média do Brasil para os meses de novembro, dezembro e janeiro (CPTEC-INPE, 2022).

FIGURA 34: Climatologia de Umidade Relativa ~Nov/ Dez/ Jan.



Fonte: CPTEC- INPE.

FIGURA 35: Climatologia de Umidade Relativa ~Jul/Ago/Set.



Fonte: CPTEC- INPE.

No Alto SF os meses chuvosos ocorrem de novembro a março e os meses secos de maio a agosto, que correspondem aos meses de temperaturas mais baixas. No final dos meses de inverno, ocorre o máximo de evaporação, que coincide com o mês de maior intensidade do vento e de menor umidade relativa (**FIGURA 35**).

Os sistemas frontais, que permanecem sobre o Alto e Médio SF, constituem o principal mecanismo da ocorrência de eventos de precipitação, durante os meses de novembro a março, que é a Zona de Convergência do Atlântico Sul, que ocorre durante o verão na América do Sul e provoca episódios de estiagem prolongada e enchentes (CBHSF, 2015).

O vento na bacia do São Francisco, região próxima a APA é fraco, apresentando médias anuais de 1,4 e 1,8 m/s, respectivamente. A variação sazonal é da ordem dos 0,5-0,6 m/s, com intensidades do vento mais elevadas entre agosto e outubro, mantendo um valor relativamente constante ao longo dos restantes meses (CBHSF, 2015).

3.2.1.2 Interface Clima x Incêndios

A queimada é uma prática primitiva da agricultura, destinada principalmente à limpeza do terreno para o cultivo de plantações e/ou formação de pastos (Leonel, 2000), cujo uso é de forma controlada, e que quando se descontrola pode causar incêndios em florestas, matas e grandes terrenos (Machado *et al.*, 2014).

A maioria das queimadas tem origem humana, porém de acordo com Nunes *et al.* (2006) a propagação dos incêndios florestais está também fortemente associada às condições climáticas ou fatores climáticos. A intensidade de um incêndio e a velocidade com que ele avança estão diretamente ligados à umidade relativa, o vento, à temperatura do ar e à precipitação. Entre estas influências que o clima pode exercer sobre as ocorrências, destaca-se a distribuição de umidade da vegetação morta, que constitui o principal combustível dos incêndios (Torres *et al.*, 2011).

A propensão de incêndios aumenta consideravelmente em períodos com baixa umidade do ar (Deppe *et al.*, 2004), visto que o ar mais seco acaba por forçar uma maior evapotranspiração dos vegetais (Larcher, 2000), em decorrência do aumento do déficit de pressão de vapor da atmosfera (Silva *et al.*, 2003). A reposição desta umidade que poderia vir do solo pelas chuvas não é suficiente, com isto se têm vegetais mais secos formando maior quantidade de material combustível. A baixa umidade proporciona um déficit na formação de nebulosidade, favorecendo uma maior atuação da radiação solar sobre a superfície, que por sua vez eleva a temperatura do ar, o que também ajuda na propensão de ocorrência do fogo (Torres, 2006).

As condições climáticas, nos incêndios em vegetação, desempenham um papel fundamental na avaliação do comportamento do fogo. Os elementos climáticos mais importantes, para a avaliação do comportamento do fogo, são: a temperatura ambiente, a umidade relativa do ar e o vento e sua intensidade e direção (Sampaio, 1991). O clima é o fator preponderante na propagação dos incêndios florestais, e, de certa forma, a vegetação e o relevo são influenciados por ele. A temperatura ambiente elevada, associada a uma baixa umidade relativa do ar, pressiona e favorece o princípio do poder evaporativo nos vegetais, tornando-os mais secos e, conseqüentemente, mais combustíveis. Por sua vez os ventos alimentam a combustão e direcionam os incêndios, facilitando, portanto, sua propagação. Quando somente se

analisam os ciclos periódicos do clima, consegue-se prever suas interações e as influências nos incêndios (Torres, 2006).

No período de estiagem, quando encontra-se alta temperatura ambiente, associada à uma baixa umidade relativa do ar, tem-se como maior problema o combustível fino morto que se localiza na superfície do solo e é composto por folhas secas, gravetos e pequenas lascas de árvores que em contato com o ar quente e seco, num período superior a uma hora, passar de úmido (> 50%) para valores inferiores a 12%, ou seja, mesmo após um dia de chuvas, essa vegetação, em contato com o sol forte e a baixa umidade do ar, poderá, nesse tempo de exposição, estar pronta para propagar intensamente um incêndio em vegetação (Freire *et al.*, 2004).

Já os meses de maior precipitação são os que concentram a menor quantidade de incêndios. A relação da umidade relativa do ar com as ocorrências é bem parecida, quanto maior a umidade do ar, menor a presença de focos de incêndio, visto que o ar mais seco proporciona, sobretudo no material combustível morto como já mencionado, uma maior propensão à ocorrência de fogo (Torres, 2006).

A radiação solar tende a aumentar a temperatura ambiente, com isso há um decréscimo na umidade relativa do ar, visto que pelas leis da termodinâmica, um corpo ao adquirir calor, tende a se expandir, com o ar não é diferente, com o ganho de calor, ele se expande e com isso abre espaço para uma maior quantidade de umidade. Como a umidade relativa do ar é a diferença entre sua concentração e o total que esse ar comporta, os valores relativos vão diminuir (Torres, 2006).

3.2.1.3 Fenômenos Meteorológicos que possam causar danos à UC

De acordo com a classificação climática da APA do Córrego Rio das Velhas, segundo Köppen, o clima da região é Aw, quente e úmido com chuvas de verão, e possui uma subclassificação de semi úmido (4 a 5 meses secos).

As variabilidades climáticas exercem uma influência significativa sobre as atividades humanas e o meio ambiente, pois podem oscilar quanto à temperatura, precipitação e frequência de eventos extremos como secas e chuvas intensas, resultando em impactos na agricultura, nos recursos hídricos, na saúde, sobre o meio ambiente, em escala local ou regional (Souza *et al.*, 2012).

Períodos de seca prolongada pode influenciar negativamente a UC, fazendo com a mesma fique mais suscetível a ocorrência de incêndios, prejudicando a fauna e a flora local, pois favorece o poder evaporativo nos vegetais, tornando-os mais secos e, conseqüentemente, mais combustíveis (Torres, 2006). No período de estiagem, quando se encontra alta temperatura ambiente, associada à uma baixa umidade relativa do ar, tem-se como maior problema o combustível fino morto que se localiza na superfície do solo e mesmo após um dia de chuvas, essa vegetação, em contato com a baixa umidade do ar, poderá propagar intensamente um incêndio em vegetação (Freire *et al.*, 2004).

A ocorrência de geada, somada à queda das temperaturas e à falta de chuva, aumenta também os riscos de incêndios em vegetações. Os incêndios, principalmente em áreas de florestas, causam prejuízos ao meio ambiente, como perda da biodiversidade, desequilíbrio florestal, erosão do solo e outros, e também à saúde do ser humano (CEDC, 2016).

A cabeça d'água, outro fenômeno meteorológico, ocorre quando uma chuva intensa se desenvolve sobre uma bacia de drenagem e nela existam fatores favoráveis ao acelerado escoamento superficial, fazendo com que as águas se concentrem em pouco tempo nos canais fluviais. Os declives elevados nas paredes dos vales adjacentes aos canais fluviais, afloramento rochosos, solos pouco permeáveis podem ser citados como uns dos responsáveis pelo escoamento rápido das águas, causando prejuízo ao meio ambiente e a população no entorno (ECYCLE, 2021). Esse fenômeno ocorre em épocas quentes e úmidas, nos períodos de cheias, onde a grande quantidade de água não tem condições de ser absorvida pelo solo e vegetação natural, causando danos à população e ao meio ambiente (Guimarães & Braga, 2017).

As chuvas intensas e/ou duradouras podem causar inundações, escorregamentos e alagamentos temporários com incidentes de pequena ou grande proporção, promover um colapso de serviços de infraestrutura, devido a acidentes ou propagação de doenças de veiculação hídricas (Souza *et al.*, 2012). Na região de bacias hidrográficas, a erosão hídrica, que é causada pela água das chuvas, é identificada como a principal causa do empobrecimento do solo. Neste processo, a estrutura do solo é destruída pelo impacto da chuva que atinge a superfície do terreno e, em seguida o material solto, rico em nutrientes e matéria orgânica, é removido do local e depositado nas depressões no interior das vertentes e no fundo dos vales. A intensidade de ação deste processo erosivo depende, além do clima, da resistência do

solo e da presença de diversas condições ligadas ao manejo do solo e água e da natureza da comunidade vegetal presente (Araujo *et al.*, 2009).

3.2.2 Geologia, geomorfologia e solos

3.2.2.1 Introdução

Os atributos do meio físico exercem grande influência sobre a funcionalidade ecológica, sobre os aspectos bióticos das paisagens naturais. As características geológicas, pedológicas e geomorfológicas são determinantes sobre os ecossistemas que se estabelecem. Desta forma, presume-se existir uma relação entre a diversificação de atributos bióticos e abióticos nos ecossistemas, de forma que uma maior diversificação de aspectos físicos da paisagem, corresponde a uma maior diversificação biótica. No mesmo sentido, da interação entre os diferentes atributos do meio físico serão determinadas as potencialidades e fragilidades inerentes a diferentes setores da paisagem no tocante à sua conservação e aptidões agrícolas.

Assim, uma estratificação que interprete de forma integrada os diferentes aspectos do meio físico se configura em um eficiente instrumento para subsidiar o planejamento de uso da terra. Primeiramente, esta é uma forma rápida de inventariar a diversidade de atributos físicos do meio na paisagem. Ao mesmo tempo, possibilita sintetizar as potencialidade e fragilidades ambientais originadas da interação entre diferentes atributos físicos da paisagem. Os dois conjuntos de conhecimentos citados – levantamento de atributos físicos do meio, e identificação das fragilidades e potencialidades ambientais das unidades da paisagem – são importantes para subsidiar o zoneamento e planejamento de uso de terras.

Os atributos físicos da paisagem caracterizados neste relatório (solos, geomorfologia e geologia) são considerados por Ferreira (2004) como áreas temáticas adicionais capazes de ampliar a abordagem do plano de manejo. Segundo o mesmo documento, a adição destas áreas temáticas e maior detalhamento do Diagnóstico Ambiental tornam mais precisas e melhor embasadas as indicações das atividades desenvolvidas na APA, resultando em melhores condições de manejo (Ferreira, 2004, p.53).

Este relatório tem como objetivo caracterizar e mapear o meio físico da área (geologia, geomorfologia, solos e geoambientes), visando gerar dados capazes de subsidiar o planejamento da APA Bacia do Córrego da Velha (BCV).

3.2.2.2 Material e Métodos

3.2.2.2.1 Avaliação Ecológica Rápida (AER)

A Avaliação Ecológica Rápida (AER) é uma metodologia que permite realizar inventários e diagnósticos, fundamentada na caracterização e espacialização de unidades de paisagem. As unidades foram definidas com base em uma análise integrada dos atributos do meio físico (geologia, geomorfologia e solos) em conjunto com aspectos da vegetação. Integrou-se ainda dados a respeito do uso dos solos e das principais potencialidades e fragilidades ambientais de cada unidade definida. Desta forma, adotou-se uma abordagem pedo-geomorfológica do meio físico, onde as unidades foram identificadas, caracterizadas e espacializadas a partir dos atributos pedológico e geomorfológico.

A AER é uma ferramenta adequada para gerar informações sobre a biodiversidade e geodiversidade de áreas relativamente grandes e desconhecidas. Assim, é uma metodologia que fornece um conjunto de dados úteis para subsidiar o planejamento com vistas à conservação regional ou de áreas protegidas. É uma metodologia que permite ainda a aquisição de dados para a ciência aplicada.

Os diversos procedimentos metodológicos foram direcionados no sentido de possibilitar a operacionalização de um Diagnóstico do Meio Físico, com a finalidade de gerar um Zoneamento Ambiental da área.

Dados a respeito de relevo e solos foram coletados em campo, conforme o descrito a seguir. Além destes, foi compilado o maior número possível de dados a respeito do meio físico regional, a fim de possibilitar maior entendimento dos aspectos de maior importância.

3.2.2.2.2 Geologia e geomorfologia

Os dados a respeito da geologia da área de estudo foram compilados da literatura. Foram utilizados trabalhos que descrevem a evolução geológica regional, e dados sobre litologias e tectônica regionais. Foram utilizados como fontes de dados principalmente Brasil (1983) e Kuchenbecker (2011).

A metodologia do mapeamento geomorfológico baseou-se na separação das unidades seguindo critérios de agrupamento de tipos de modelados. Na expressão cartográfica das Unidades Geomorfológicas utilizou-se dos recursos gráficos disponíveis, obtendo-se o mapa temático consolidado. Assim, as unidades foram definidas como um arranjo de formas fisionomicamente semelhantes em seus tipos de modelados. Essa convergência resulta de uma determinada geomorfogênese, inserida em um processo sincrônico mais amplo. A geomorfogênese e a convergência de geoformas são explicadas por fatores bioclimáticos, estruturais paleoclimáticos e/ou por outros. Cada Unidade Geomorfológica representa a predominância de determinados tipos de modelados e de processos originários, bem como formações superficiais diferenciadas de outras.

3.2.2.2.3 Levantamento, análise e classificação de solos

Os solos da área da APA do Córrego da Velha foram levantados em uma campanha de campo entre os dias 18 a 22 de dezembro de 2021. Neste campo, buscou-se identificar as principais unidades pedológicas, foram selecionados 3 setores distribuídos ao longo do córrego da Velha e os locais de coleta dos solos foram distribuídos ao longo de três transectos perpendiculares ao eixo do curso principal do rio, abrangendo toda a amplitude de formas observada na área da APA. Foram coletados um total de 9 perfis de solos, representativos do universo de solos presentes na área.

Os solos foram descritos segundo recomendações de Santos *et al.* (2005). Foram registrados os atributos morfológicos de cada horizonte pedogenético identificado, registrando-se para cada horizonte a profundidade, espessura, cor, estrutura, consistência e presença de cascalho, e para cada perfil a pedregosidade, rochividade, relevo local, declividade, drenagem, erosão, material originário e altitude. Cada perfil foi georreferenciado através de GPS de navegação. Foram coletadas amostras de cada horizonte pedogenético para se proceder à caracterização laboratorial química e física dos solos. Os atributos morfológicos, químicos e físicos dos solos estão listados no Anexo II deste documento.

As amostras de solo foram secas ao ar, destorroadas e tamisadas em peneira de malha de 2 mm. As amostras assim preparadas foram encaminhadas para as análises laboratoriais nos laboratórios de análises do Departamento de Solos da Universidade

Federal de Viçosa, para análises físicas, e Laboratório de Análises de Solo Viçosa, para as análises químicas.

As análises físicas e químicas foram efetuadas segundo métodos preconizados por Embrapa (1997). A análise granulométrica (quantificação das frações Areia Grossa, Areia Fina, Silte e Argila) foi efetuada segundo o método da pipeta. O carbono orgânico dos horizontes superficiais foi determinado através do método Walkley-Black, sendo a percentagem de Matéria Orgânica no solo obtida através da multiplicação do Carbono Orgânico pelo fator 1,724. O fósforo disponível, potássio e sódio foram extraídos pelo extrator Mehlich-1, ao passo em que o cálcio, magnésio e alumínio foram extraídos por solução de KCl 1M. Cálcio, magnésio e alumínio foram determinados por espectrometria de absorção atômica, fósforo por fotocolorimetria, e potássio e sódio por fotometria de chama. O pH em água foi medido potenciométricamente, e a acidez potencial foi determinada por titulometria. Através dos resultados assim obtidos foi possível o cálculo dos seguintes índices: Soma de bases ($S=Ca+Mg+K+Na$); Capacidade de troca catiônica ($T=S+Al+H$); Saturação por bases ($V\%=100 S/T$); Saturação por alumínio ($m\%=100 Al/(S+Al)$); Atividade da argila = $100 T/\%$ argila e relação silte/argila (EMBRAPA, 1997).

Os solos foram classificados segundo o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (Embrapa, 2018). Os solos foram classificados em campo até o nível de subordem segundo suas características morfológicas organizadas segundo Santos et al (2005). A classificação até o nível de subgrupo foi feita com base nos atributos morfológicos associados aos resultados analíticos. Através da sobreposição da localização georreferenciada dos perfis descritos aos demais dados cartográficos (imagem orbital de alta resolução, imagem de radar, mapa de geomorfologia) se tornou possível a delimitação espacial de cada unidade de mapeamento.

3.2.2.2.4 Confecção dos mapas

O mapeamento dos elementos do meio físico – solos, geomorfologia, uso dos solos e geoambientes – foi efetuado com o uso da extensão ArcMap do software ArcGIS 10.0. A delimitação das unidades foi efetuada através de interpretação visual de dados cartográficos secundários associados a dados de campo georreferenciados. Os dados cartográficos secundários utilizados foram constituídos por imagem orbital de alta resolução e imagem de radar SRTM para dados altimétricos. Os dados de campo

foram constituídos por localização georreferenciada dos perfis, e de observações georreferenciadas dos atributos do meio físico.

3.2.2.3 Características do Meio Físico

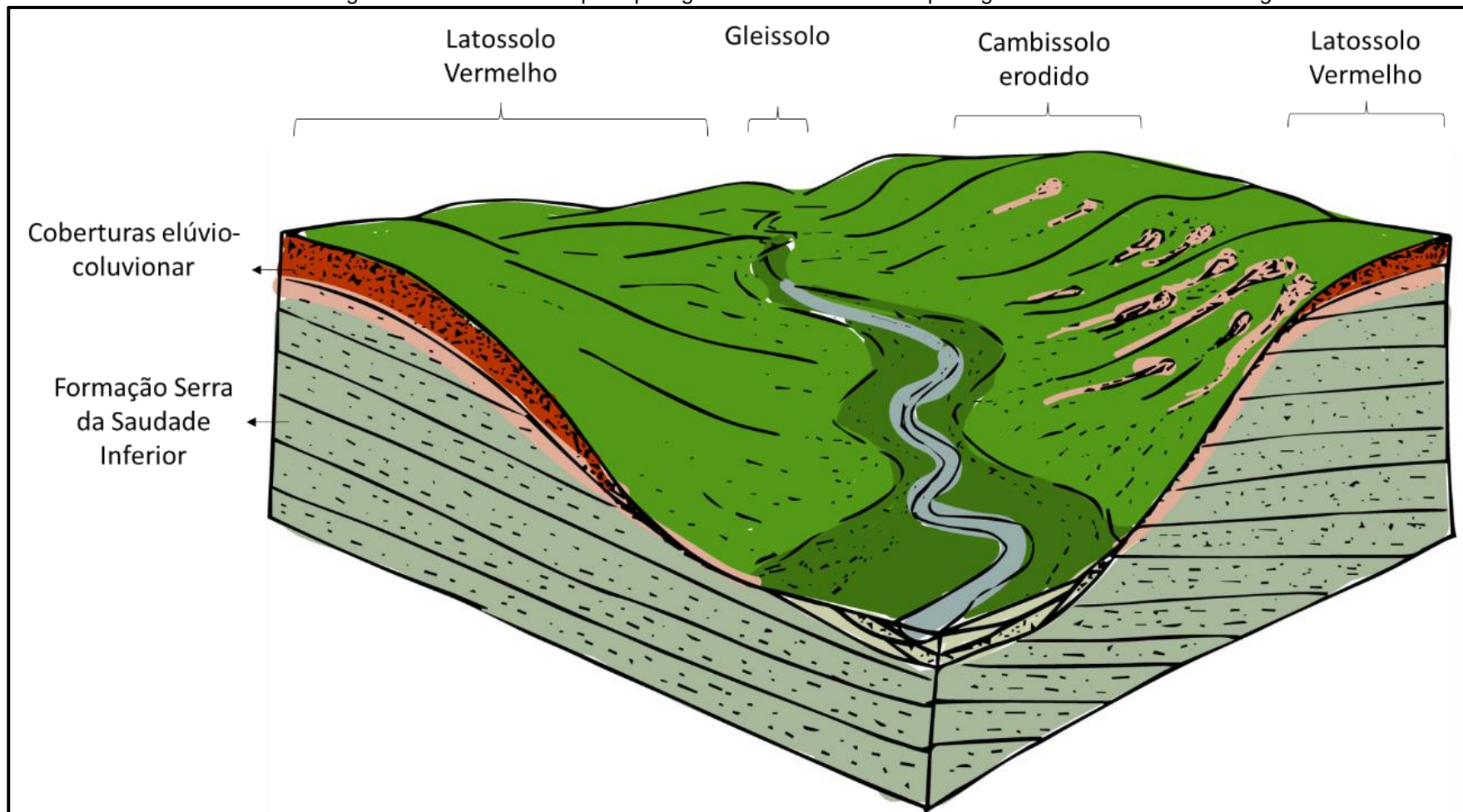
3.2.2.3.1 Contextualização Geral

A paisagem da APA da Bacia Córrego da Velha (BCV) é caracterizada por um mosaico de áreas essencialmente alteradas, em diferentes estágios de conservação da vegetação nativa. Predomina relevo forte ondulado com assimetria entre as encostas (**FIGURA 36**), desenvolvido essencialmente sobre dois materiais de origens distintos que imprimem características peculiares. Desenvolvem se solos avermelhados e profundos (Latosolos Vermelhos) nos topos e encostas suaves, sobre cobertura detrito lateríticas ferruginosas e solos mais amarelos e pouco profundos em encostas íngremes sobre rochas sedimentares, tipicamente rochas pelíticas (siltitos) da Formação Serra da Saudade Inferior. Nas baixadas a presença constante de áreas úmidas e lençol freático define áreas hidromórficas, solos desferrificados (Gleissolos), com extensão espacial variável ao longo da bacia.

Essa configuração paisagística está inserida segundo IBGE no domínio do bioma Cerrado, mas apresenta se localmente como uma matriz florestal descontínua, fisionomia semi decidual, localmente representado por estágios sucessionais iniciais e secundárias, coincidentes com Latossolos Vermelhos, e formações iniciais, com nuances fisionômicos de cerrado, em áreas degradadas ou solos desenvolvidos sobre as rochas sedimentares citadas.

O uso e cobertura dos principais solos da região (Latosolos vermelhos) representam duas classes de uso predominantemente: pastagens com árvores isoladas e culturas anuais, essencialmente soja e milho. No entanto as diferentes intensidades de manejo adotadas em cada propriedade atrelado as fragilidades das classes de solos, define níveis de conservação variados dentro da APA. Outro aspecto de destaque são as regiões que apresentam graves problemas de conservação relacionados a processos de erosão severa e destacam se como áreas prioritárias na conservação.

FIGURA 36: Bloco diagrama evidenciando as principais geformas associadas à paisagem da APA Bacia do Córrego Velha.

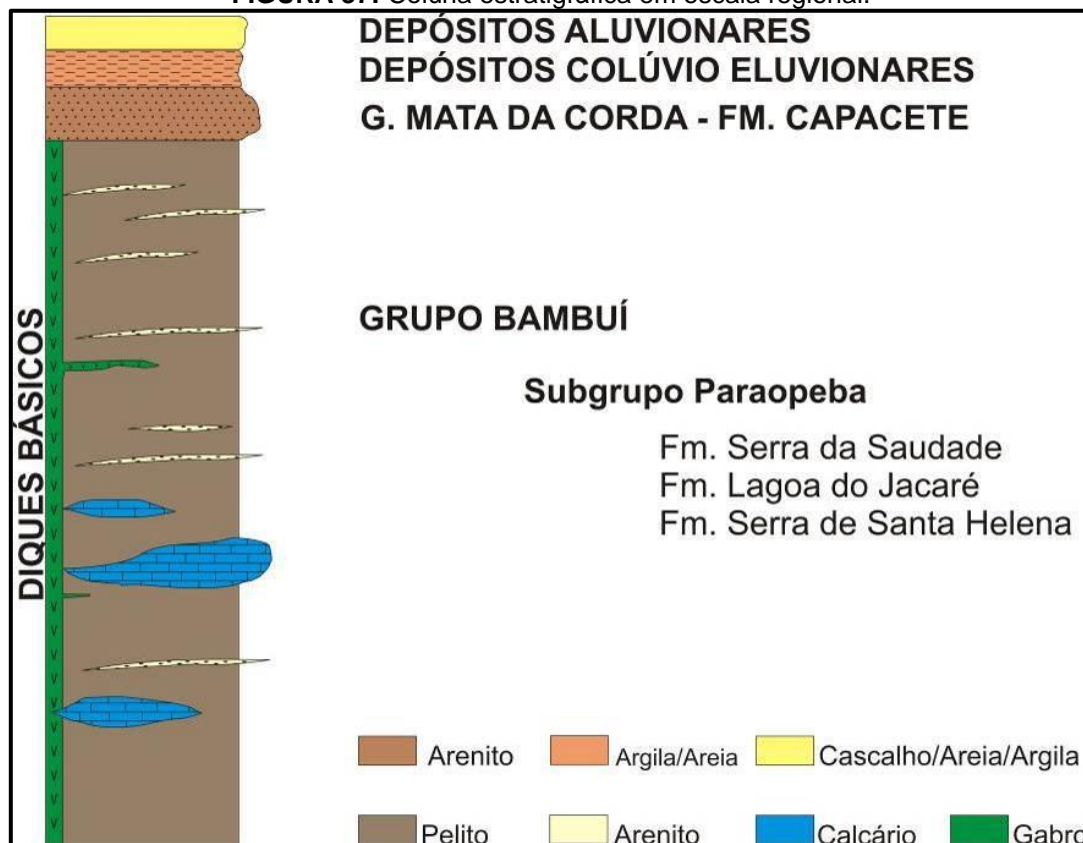


Fonte: Do autor (2022)

3.2.2.3.2 Geologia

Segundo Kuchenbecker (2011) na região afloram unidades neoproterozóicas relacionadas ao Grupo Bambuí, recobertas discordantemente por sedimentos cretáceos do Grupo Mata da Corda e coberturas inconsolidadas do quaternário. Ocorrem ainda diques básicos que cortam, a princípio, as unidades do Grupo Bambuí. A **FIGURA 37** **Erro! Fonte de referência não encontrada.** exibe uma coluna estratigráfica sintética, em escala regional.

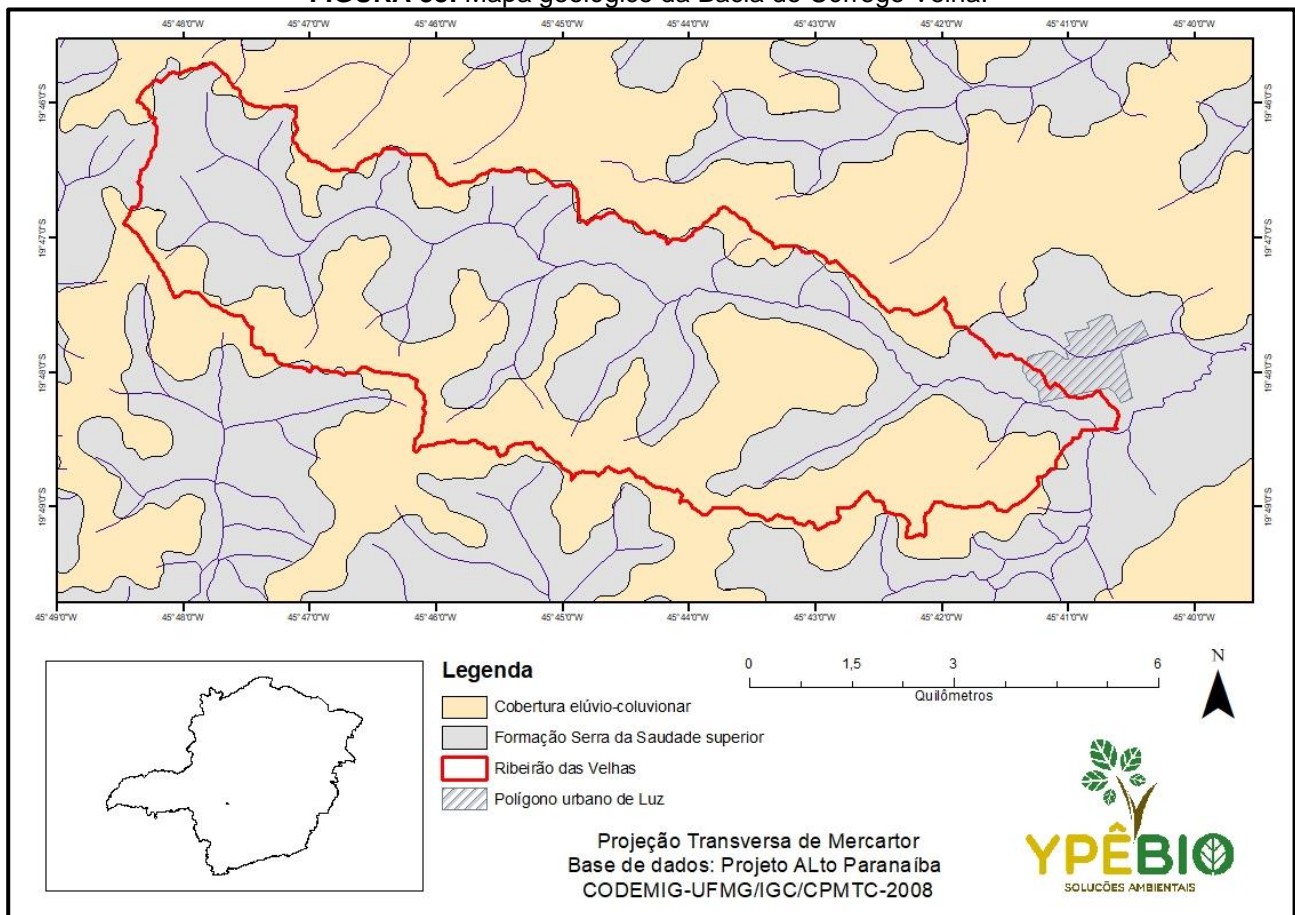
FIGURA 37: Coluna estratigráfica em escala regional.



Fonte: Kuchenbecker (2011)

Localmente a Bacia do Córrego da Velha é formada pela formação Serra da Saudade Inferior (Grupo Bambuí) (**FIGURA 38**), onde segundo Kuchenbecker (2011) o litotipo predominante é um siltito com pouca argila e proporções variáveis de areia fina, não raramente chegando a arenito fino. No topo da paisagem ocorrem depósitos colúvio-eluvionares, com espessura que varia de 1,5m a 6 m, compostos por material argilo-siltoso, de matriz vermelha.

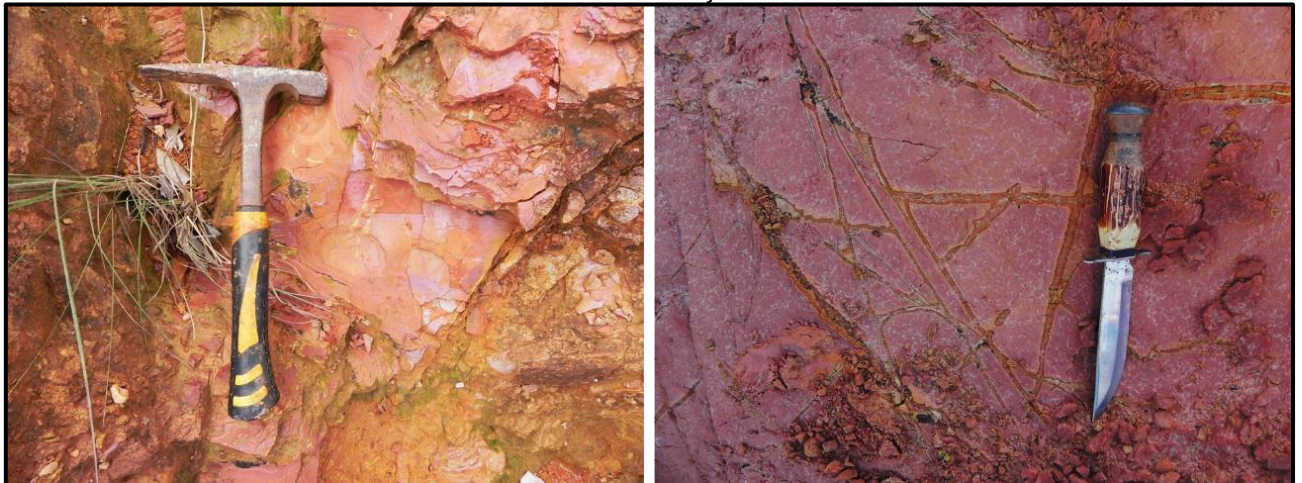
FIGURA 38: Mapa geológico da Bacia do Córrego Velha.



Fonte: Do autor (2022)

Afloramentos de silito saprolitizados são abundantes, ocorrendo principalmente em encostas de morros e cortes de estrada em estágio avançado de intemperismo (**FIGURA 39** e **FIGURA 40**). Essas encostas, portanto, perfazem uma unidade geoambiental importante dentro da APA, já que estão associadas aos principais processos erosivos, em estágios avançados, que desencadeiam perda de resiliência ambiental, redução da aptidão agrícola e baixa produtividade primária nas encostas.

FIGURA 39: Afloramento de siltitos da formação Serra da Saudade



Fonte: Do autor (2022)

FIGURA 40: Processos erosivos severos, em sulcos e voçorocas, associados às encostas de substrato pelítico.



Fonte: Do autor (2022)

Os depósitos elúvio-coluvionares representam uma importante formação associada com a ocorrência generalizada dos Latossolos Vermelhos, classe de solos com melhores condições físico-químicas e boa aptidão agrícola. Ocupam principalmente as porções mais elevadas da paisagem e encostas suaves.

3.2.2.3.3 Geomorfologia

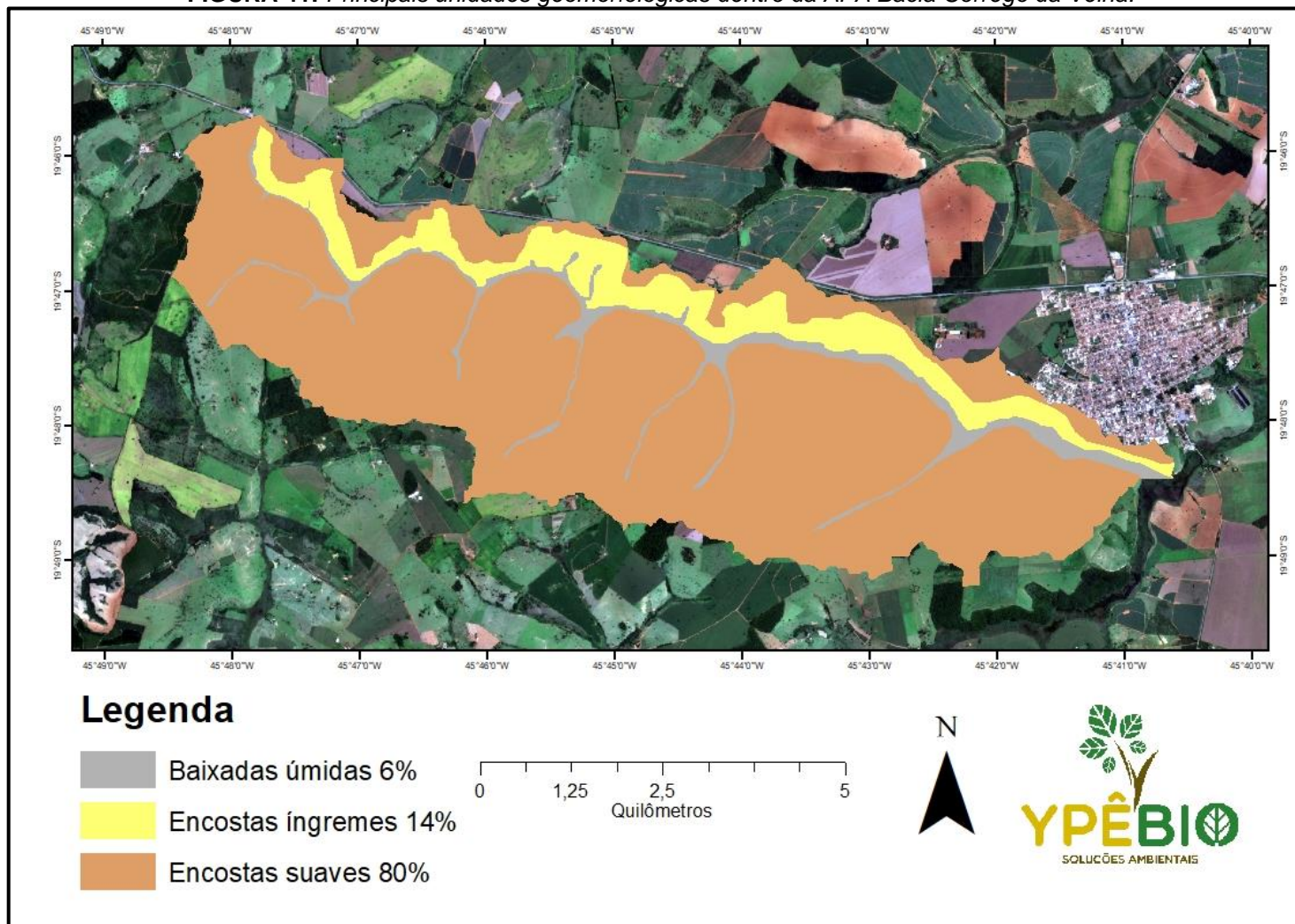
Segundo Mapa de Relevo do Brasil (IBGE 2006) a APA BCV está inserida na região da depressão do Rio São Francisco, correspondendo ao domínio das bacias sedimentares Fanerozoicas.

A atuação da morfogênese levou à denudação de rochas sedimentares previamente intemperizadas na formação das encostas sob material de origem, e litologias diversas, incluindo os diques básicos (diabásios), com deposição de sedimentos coluvionares em algumas partes. Do ponto de vista geomorfológico ocorre predominante domínio de relevo dissecado, com encostas predominantemente convexas, conjugada com relevo plano a suave ondulado, onde desenvolve padrão de drenagens dendrítico a paralelo.

Na Bacia Córrego da Velha a amplitude altitudinal é de aproximadamente 110 m, variando da cota 742m a 632m. O modelado topográfico das encostas se distingue pela assimetria, onde de um lado ocorre encostas convexas suaves associadas aos solos profundos, latossolizados, e nas encostas íngremes, solos rasos associados a processos erosivos atuais e afloramentos de siltitos saprolitizado. Os setores rebaixados representam áreas colmatadas por sedimentos mais finos e influência da variação freática, produzindo solos gleizados.

Localmente esse domínio tem íntima relação com a geologia previamente descrita e também aos processos morfogenéticos pretéritos e pedogenéticos atuais, que indicam forte intemperismo e transformação do material de origem. Distinguem se três unidades geomorfológicas: topos e encostas suaves, encostas íngremes e baixadas inundadas (**FIGURA 41**).

FIGURA 41: Principais unidades geomorfológicas dentro da APA Bacia Córrego da Velha.



Fonte: Do autor (2022)

3.2.2.3.3.1 Topos e encostas suaves

Esta unidade representa as partes mais elevadas do contexto geomorfológico local com variação altitudinal de 740m a 660m, coincidente com a geologia das coberturas colúvio-aluvionares descritas. Neste compartimento os processos morfogenéticos são atenuados em detrimento dos processos pedogenéticos, mais intensos, formando grandes extensões de solos latossolizados, solos profundos, forte influência oxidíca o que garante uma estrutura pedológica granular forte.

O relevo suave ondulado combinado com Latossolo Vermelho desta unidade forma importante classe de aptidão agrícola da região **FIGURA 42**), suportando maiores níveis de intensidades de manejo. No entanto existem algumas limitações associadas principalmente as transições pedológicas, que ocorrem de forma gradual na paisagem, que devem ser observadas de forma a preservar a estrutura dos horizontes superficiais do solo através de práticas conservacionistas. Esta unidade também está associada com a predileção da fitofisionomia florestal, que ocorre dentro de um domínio mais amplo do bioma Cerrado, segundo mapa do IBGE (2019).

FIGURA 42: Unidade das encostas suaves.



Fonte: Do autor (2022)

3.2.2.3.3.2 Encostas íngremes

Esta unidade geomorfológica se distingue da anterior pela vulnerabilidade aos processos erosivos associada a dois fatores: material de origem e declividade (**FIGURA 43**). Esta unidade está sobre a formação Serra da Saudade inferior, composta de rochas pelíticas, localmente siltitos intemperizados. Esse material possui tipicamente minerais secundários, previamente intemperizados, com baixíssima reserva química e concentrações de minerais alumínicos, conseqüentemente os solos derivados ou influenciados desse material são distróficos, ácidos e rasos. São comuns associações de solos rasos, sem horizonte A e matriz latossólica minimamente preservada (horizonte B), com afloramentos de saprólito das rochas pelíticas. Portanto diferentemente da unidade anterior aqui a morfogênese atua preferencialmente à pedogênese formando encostas arrasadas pela erosão severa, em muitos casos voçorocas. Predominam Cambissolos em associação com Latossolos vermelho amarelo. Devido à grande fragilidade desses solos constitui, portanto, uma classe de uso restrito dentro da APA e de grande importância para manutenção dos serviços ecossistêmicos e da qualidade da água.

FIGURA 43: Unidade das encostas erodidas.



Fonte: Do autor (2022)

3.2.2.3.3.3 Baixadas inundáveis

Estão associados a ambientes hidrófilos ou higrófilos (brejos) atuais ou ambientes planos rebaixados que experimentaram condições hidromórficas no passado. Estão associadas tanto as áreas imediatamente adjacentes ao rio quanto os solos que sofrem ou sofreram influência da variação freática. Essas situações se distribuem de forma distinta em função da posição dentro da bacia. A montante, no curso principal, as porções hidromórficas são reduzidas, de menor extensão, onde prevalecem Cambissolos, com atributos gleissólicos. A carga sedimentar do córrego é limitada, portanto, denotam influência exclusiva de partículas finas na textura dos solos dessa porção. Aí se desenvolve vegetação florestada com presença marcante da palmeira macaúba (*Macrocomia aculeata*). Nas porções imediatamente ao lado do leito onde a condição de saturação de água é perene predominam Gleissolos. Esse ambiente possui maior expressão nas porções a jusante. A vegetação apresenta porte baixo e

aberto, frequentemente campestre (**FIGURA 44**) onde predominam Gleissolos e Cambissolos com feições de hidromorfismo.

Representam áreas de pouco uso agrícola devido às limitações de natureza física, sendo exclusivamente utilizada para culturas como arroz ou piscicultura. Possuem grande relevância no monitoramento ambiental devido à interferência na qualidade da água e merecem atenção dado que o uso antrópico pode exceder a taxa de renovação hídrica conjugada com riscos de contaminação.

FIGURA 44: Unidade geomorfológica baixadas inundáveis.



Fonte: Do autor (2022)

3.2.2.3.4 Solos

3.2.2.3.4.1 Caracterização geral

O desenvolvimento dos solos na região tem íntima relação com o material de origem e um forte efeito do relevo onde a taxa pedogênese/erosão torna-se um parâmetro de grande importância no condicionamento dos atributos dos solos em escala regional e local. Observam setores de relevo plano e encostas convexas suavizadas, favorável ao estabelecimento de solos profundos, setores com relevo íngreme, coincidentes com alterações no material de origem dos solos (Siltitos), marcados por processos

erosivos, e em menor extensão solos hidromórficos nas baixas em relevo plano a suave ondulado, adjacente aos cursos de água.

FIGURA 45: Principais pedoambientes ocorrentes na APA Bacia Córrego Velhas.



Fonte: Do autor (2022).

A estratificação das unidades pedogeomorfológicas possuem relação estrita com as estratégias de otimização da qualidade do recurso hidrológico. Por sua vez essas unidades estão controladas pelos fatores litológicos e morfogenéticos que atuam. Assim os solos e atributos aqui apresentados nortearam as medidas mitigatórias e fornecem subsidio para programas de conservação do solo aliado as principais atividades econômicas.

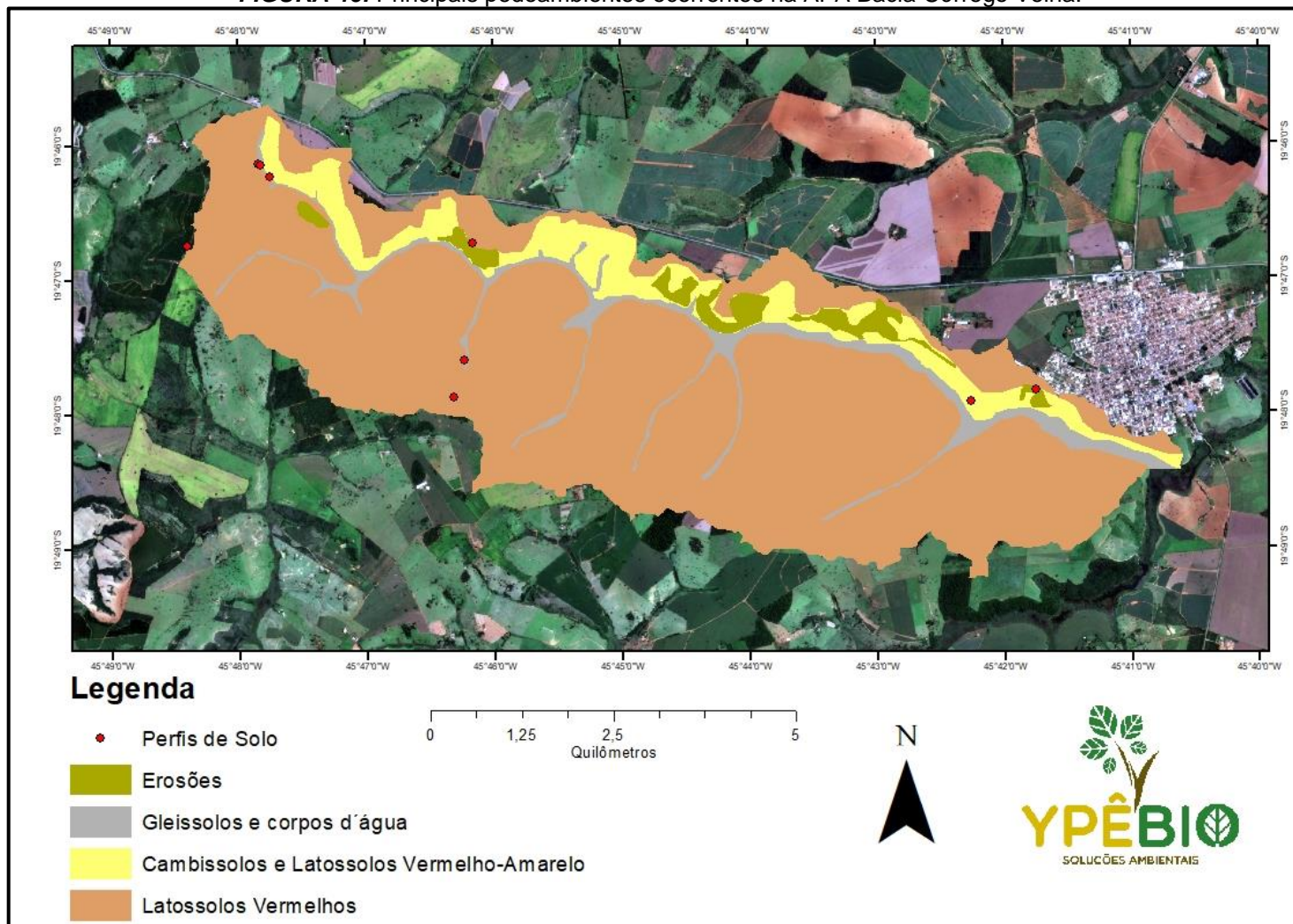
Outro fator do meio físico relevante na área de estudo é a posição dessas unidades pedológicas em função dos compartimentos da bacia hidrográfica e sua importância na manutenção do fornecimento de água de qualidade. Neste sentido é crucial a adoção de medidas conservacionistas nas áreas de cabeceira com foco na conservação do solo e aumento das taxas de infiltração. Esta peculiaridade regional aponta para a importância da conservação da vegetação e do solo, como medidas indiretas para a conservação da qualidade e quantidade dos recursos hídricos deste importante manancial.

A região onde se insere APA se caracteriza um amplo domínio de Latossolos (UFV, 2010) com características distintas de outros Latossolos do oeste de Minas Gerais,

principalmente em função da ocorrência restrita das coberturas colúvio-aluvionares que os deram origem. Nesse levantamento pedológico, no entanto foi possível distinguir outras classes de solos associados aos fatores e processos locais, ditado principalmente pela variação topográfica e variação material de origem.

No âmbito do levantamento de solos executado na área da APA foram coletados nove perfis de solos, representativos da diversidade pedológica da área e definidores das unidades de mapeamento. Os atributos químicos, físicos e morfológicos dos solos estão apresentados no Anexo II deste documento. A distribuição das unidades de mapeamento assim como a localização dos perfis está indicada a seguir.

FIGURA 46: Principais pedoambientes ocorrentes na APA Bacia Córrego Velha.



Fonte: Do autor (2022)

3.2.2.3.4.2 Latossolos

Estes solos ocupam porção significativa e ocorrem tanto nas porções mais elevadas dos planaltos dissecados quanto nas encostas suaves, normalmente sob cultivo. São solos profundos, bem drenados, geralmente ácidos e distróficos. Para as principais culturas são solos que necessitam de grande aporte de corretivos para a reação ácida através da aplicação de calcário.

Ocorrem duas subordens dessa classe: LATOSSOLO VERMELHO (Perfil 1, Perfil 2 e Perfil 7 do Anexo II) e LATOSSOLO VERMELHO AMARELO (Perfil 5 do Anexo II) que variam sua matriz em função da influência do material parental, coberturas elúvio-coluvionares ou dos siltitos intemperizados, respectivamente.

Fisicamente esses solos apresentam teores de argila em porcentagens acima de 60% e classificados como muito argilosos em detrimento de pouco silte, indicando gênese avançada. Atrelado a isso a estrutura forte granular, característica dos horizontes Bw (latossólico) desses solos denotam uma boa porosidade total que se reflete em boa infiltração. Portanto, são solos muito favoráveis a agricultura no aspecto físico, no entanto a comparação dos parâmetros físicos (Anexo II) revelam que o tipo e a intensidade do manejo podem alterar os atributos físicos como diminuição da retenção de água no solo (RAS) e aumento das taxas erosivas.

Do ponto de vista químico são solos que apresentam elevada capacidade de fixação por fósforo, dado a mineralogia oxidica e gibssítica, que indica necessidade de aumento da CTC (capacidade de troca catiônica) via calagem, mas principalmente na adoção de práticas agrícolas que retornem matéria orgânica e elevem os teores de carbono nos horizontes superficiais. Consequentemente haverá melhor aproveitamento dos outros nutrientes adicionados e redução de custos.

No caso do Perfil 1 os valores mais elevados de pH, Ca e Mg devem-se a adição de insumos (calcário) visando a correção solo e redução do efeito fitotóxico do alumínio. Com isso, observam-se valores mais altos de CTC. Destaca se nesse perfil um horizonte de transição (AB) com cerosidade, raro em latossolos, evidenciando contribuição de material ferromagnésiano, possivelmente dos diques básicos.

Ocorrem também em áreas de transição para as encostas erodidas podendo estar associados em alguns casos com os cambissolos. As características físicas denotam a

boa aptidão agrícola desses solos, oferecem boa condutividade hidráulica (infiltração) e garantia de oferta hídrica uma vez que as culturas tenham sistema radicular desenvolvido.

3.2.2.3.4.3 Cambissolos

São solos minerais caracterizados pela presença de horizonte B incipiente, caracterizado por espessura sempre menor que 50cm (Perfil 6 e Perfil 9). Constituem os solos comuns das encostas íngremes e erodidas dentro da APA. Estão presentes nas porções, entre 660 a 700 m de altitude aproximadamente. Apesar desses solos apresentarem características de estrutura latossólicas, com estrutura em blocos e granular, os valores de silte/argila $> 0,7$, indicam maiores taxas morfogenéticas e influência das rochas pelíticas da formação Serra da Saudade inferior, principalmente siltitos. Devido aos processos erosivos associados são solos com morfologia variável dentro na APA, com horizonte B variando de 15 a 50 cm e horizonte A sempre ausente. Parâmetro preocupante, pois, indica perda de resiliência e sobrecarga de uso antrópico.

Apresentam acentuada pobreza química e baixa capacidade de troca catiônica. No caso dos perfis 6 e 9, observa-se que os valores de saturação por Al são elevados (acima de 80%) que impõem restrições a maioria das culturas. Observa-se uma acentuada redução dos valores de Prem (Fósforo Remanescente) em profundidade, indicando presença significativa de óxidos de alumínio (Gibbsita), com alta capacidade de adsorção de fosforo.

Os parâmetros físicos indicam forte influência da fração silte que reduzem a porosidade total e a retenção de água se comparado aos latossolos, corroborando forte susceptibilidade à erosão. Portanto, são solos de baixa aptidão agrícola, mas dentro da APA merecem destaque já que são utilizados intensamente com pecuária extensiva, atividade que ultrapassa a capacidade de suporte desses solos e contribui significativamente para o quadro de degradação.

O perfil 9 (anexo II) foi coletado no terço superior da encosta erodida. Apesar da ausência de horizonte A o horizonte B ainda demonstra características estruturais favoráveis a recuperação ambiental através de um projeto técnico de recuperação de áreas degradadas devidamente elaborado. Representa, portanto, solos com horizonte

B ainda preservados dado a estrutura, no entanto, porções abaixo do terço superior encontram-se em estado avançado de degradação, erosão severa, diagnosticado pela exposição do saprolito. Ressalta-se que devido à proximidade dos corpos hídricos e também à intensidade de mobilização de partículas dos processos erosivos essas áreas influenciam diretamente a qualidade da água e devem ser prioritárias em programas de recuperação.

3.2.2.3.7.4 Gleissolos

São os solos característicos de áreas brejosas, formados sob hidromorfismo, associada às porções mais rebaixadas e relevo plano. Apresentam-se com coloração clara ou acinzentada (Perfil 3 e 4 do anexo II) com ou sem mosqueados avermelhados, devido aos processos de redução e oxidação de formas de Fe, caracterizando caráter redódico (Perfil 4 do anexo II). Apesar de ocorrer em áreas especialmente reduzidas dentro da APA BCV este pedoambiente possui destacada importância ambiental por servirem para dessedentação de animais silvestres e habitat de espécies de anfíbios e insetos aquáticos. Além disso, tem extrema importância na regulação da vazão dos cursos d'água e na manutenção de características microclimáticas dos ambientes a jusante.

São facilmente mapeados no campo, pois estão associados a vegetação higrófila associados ou não com cupins acinzentados. A condição de saturação hídrica tende a se acentuar e expandir especialmente com a construção de diques, o que pode favorecer o tempo de residência hídrica e manutenção da vazão ao longo da bacia.

Do ponto de vista físico são solos formados a partir de depósitos sedimentares com forte influência da fração silte e, portanto, refletem em menores valores de porosidade total e RAS (Tabela Anexo II). A profundidade efetiva desses solos é reduzida (40 cm de horizonte BC), que gradua para horizonte Cg que indicam saturação hídrica periódica devido a sazonalidade do lençol freático.

A textura siltosa é agravada pela baixa CTC e elevada saturação por Al. Tais atributos indicam uso agrícola restrito e adicionalmente ao estado de degradação da vegetação sugere-se que tais solos sejam massivamente reflorestados respeitando o perímetro das APP's.

3.2.2.4 Considerações à Conservação

Com base nas características do meio físico descritas nos itens acima pode se listar algumas prioridades quanto as medidas a serem adotadas no plano de manejo. As unidades pedológicas associadas aos processos erosivos devem ser priorizadas com um planejamento específico de contenção erosiva e revegetação com espécies de rápido crescimento e sistema radicular profundo e eficiente. Sugere se parcerias com universidades e empresas especializadas para melhor eficiência.

As práticas agrícolas adotadas nos sistemas convencionais (milho, soja, cana) devem ser reavaliadas perante novas abordagens agrícolas como o cultivo mínimo ou plantio direto. Atenção especial deve ser dada no controle de insumos químicos solúveis, tanto fertilizantes como agrotóxicos. A intensidade das intervenções mecânicas no preparo do solo o expõe à erosão, perda de matéria orgânica, além de favorecer a compactação e redução da retenção hídrica. Tais práticas assumem grande importância dentro da conservação da qualidade da bacia, pois as áreas agrícolas representam mais de 60% das áreas dentro da APA e tem grande potencial de alteração do balanço hídrico. No entanto há que se levar em consideração que mudanças em tais atividades econômicas oferecem grande resistência e deve se elaborar um plano integrado que incentive o produtor a adotar práticas que garantam rendimento econômico com preservação do solo. Atualmente várias práticas e sistemas de produção tem se destacado não só pela preservação do solo, mas também pelo incremento de indicadores de qualidade associados ao incremento de matéria orgânica e ciclagem de nutrientes eficientes, com conseqüente redução de custos. Sugere se nesse sentido a parceria dos órgãos extensionistas locais com grupos de pesquisa em agricultura sintrópica (CEPEAS) e agricultura de baixo carbono.

Por fim sugere se uma rede de monitoramento dentro da APA a fim de refinar as práticas conservacionistas dentro da APA. Como instalação de parcelas permanentes de erosão, monitoramento dos indicadores de qualidade do solo em propriedades modelo e monitoramento da regeneração natural em áreas de APP.

3.2.2.3.4.1 Zoneamento ambiental

Com base nas características dos solos, do relevo e da vegetação do APA, puderam ser individualizados 3 extratos geoambientais. As características ecogeográficas, as principais fortalezas e ameaças associadas a cada geoambiente estão resumidas na **TABELA 16**.

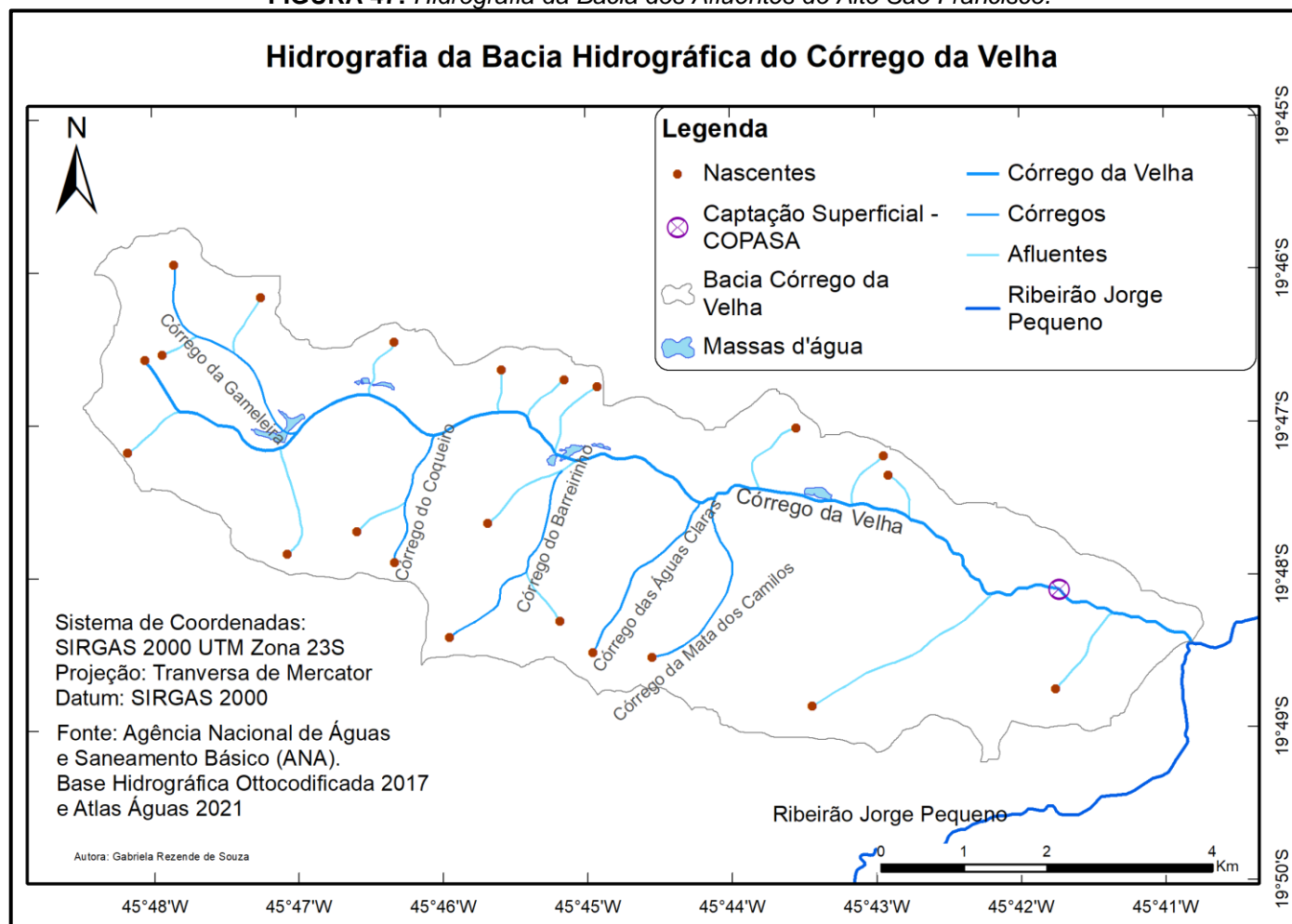
TABELA 16: Síntese do zoneamento ambiental para a APA Bacia do Córrego da Velha.

FORMAS (MODELADOS)	ALTITUDE	SOLOS ASSOCIADOS	USO E COBERTURA	FORTALEZAS	AMEAÇAS
Planaltos dissecados	670 a 700 m	Latossolos Vermelhos e Vermelho Amarelos	Uso intenso com pastagens e culturas anuais. Fragmentos de remanescentes de floresta nativa e urbanização	Presença de alguns fragmentos de floresta nativa, geralmente preservados Possibilidade de formação de corredores ecológicos.	Moderada, risco de contaminação por uso excessivo de agrotóxicos e eutrofização das águas por uso de adubos, principalmente nitrogenados. Urbanização não planejada
Encostas íngremes com colúvios erosão severa	630 a 710 m	Cambissolos e Latossolos Vermelho amarelo	Vegetação secundária, espécies do cerrado	Pesquisa. Programas de conservação do solo, monitoramento das taxas erosivas	Elevada, assoreamento dos rios, perda de resiliência ambiental e processos de recuperação irreversíveis.
Brejos	630 a 660 m	Gleissolos Háplico	Campo higrófilo	Habitat para diversos anfíbios e insetos aquáticos Monitoramento hidrológico	Poluição antrópica ou por fezes de animais, perda de qualidade da água, assoreamento com desmatamento do entorno e queima, além de pisoteio pelo acesso do gado.

3.2.3 Recursos Hídricos

O Córrego da Velha tem sua nascente localizada nas coordenadas de latitude 19° 46' 34"S e longitude -45° 48' 03" O, sua área de drenagem totaliza 41,04 km² e perímetro de 37,16 km (**FIGURA 47**) até sua foz na margem esquerda do Ribeirão Jorge Pequeno. Na Bacia do Córrego da Velha também estão presentes outras 21 nascentes, sendo que 20 delas se encontram na área delimitada da APA (a montante da captação superficial de abastecimento público da COPASA). De acordo com a base de dados de massas d'água da ANA, existem 6 (seis) lagos artificiais localizados na Bacia do Córrego da Velha, totalizando uma área de 0,15 km², todos localizados na área da APA.

FIGURA 47: Hidrografia da Bacia dos Afluentes do Alto São Francisco.



Fonte: Do autor (2022).

Os principais cursos d'água da bacia juntamente com 16 afluentes, representam uma densidade de drenagem na Bacia do Córrego da Velha de 1,03 km/km² (TABELA 31).

TABELA 17: Cursos d'água da Bacia do Córrego da Velha.

CURSO D'ÁGUA	ÁREA DE DRENAGEM (KM ²)	COMPRIMENTO DO CURSO D'ÁGUA PRINCIPAL (KM ²)	NÚMERO DE NASCENTES
Córrego da Velha	41,04	15,04	12
Córrego do Barreirinho	3,85	2,63	3
Córrego da Gameleira	3,51	2,81	3
Córrego da Mata dos Camilos	2,42	2,50	1
Córrego das Águas Claras	2,22	2,30	1
Córrego do Coqueiro	2,04	1,68	2

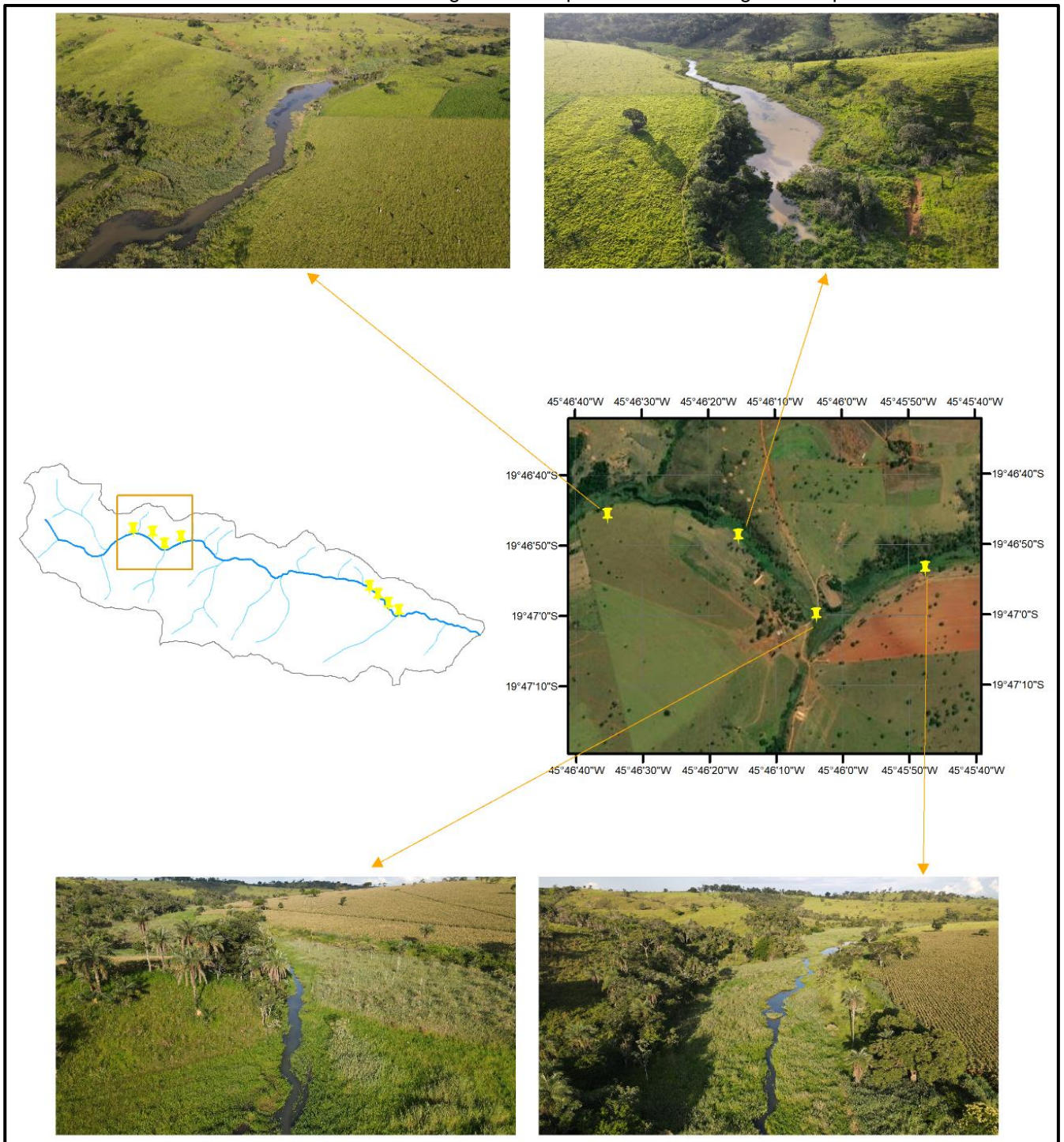
Na **FIGURA 48** pode ser observado um trecho do Córrego da Velha localizado nas coordenadas de latitude 19° 46' 59,8" S e longitude 45° 46' 3,9" O e outros trechos ao longo do Córrego da Velha nas **FIGURA 49** e **FIGURA 50**.

FIGURA 48: Trecho do Córrego da Velha localizado na latitude -19° 46' 59,8" e longitude -45° 46' 3,9".



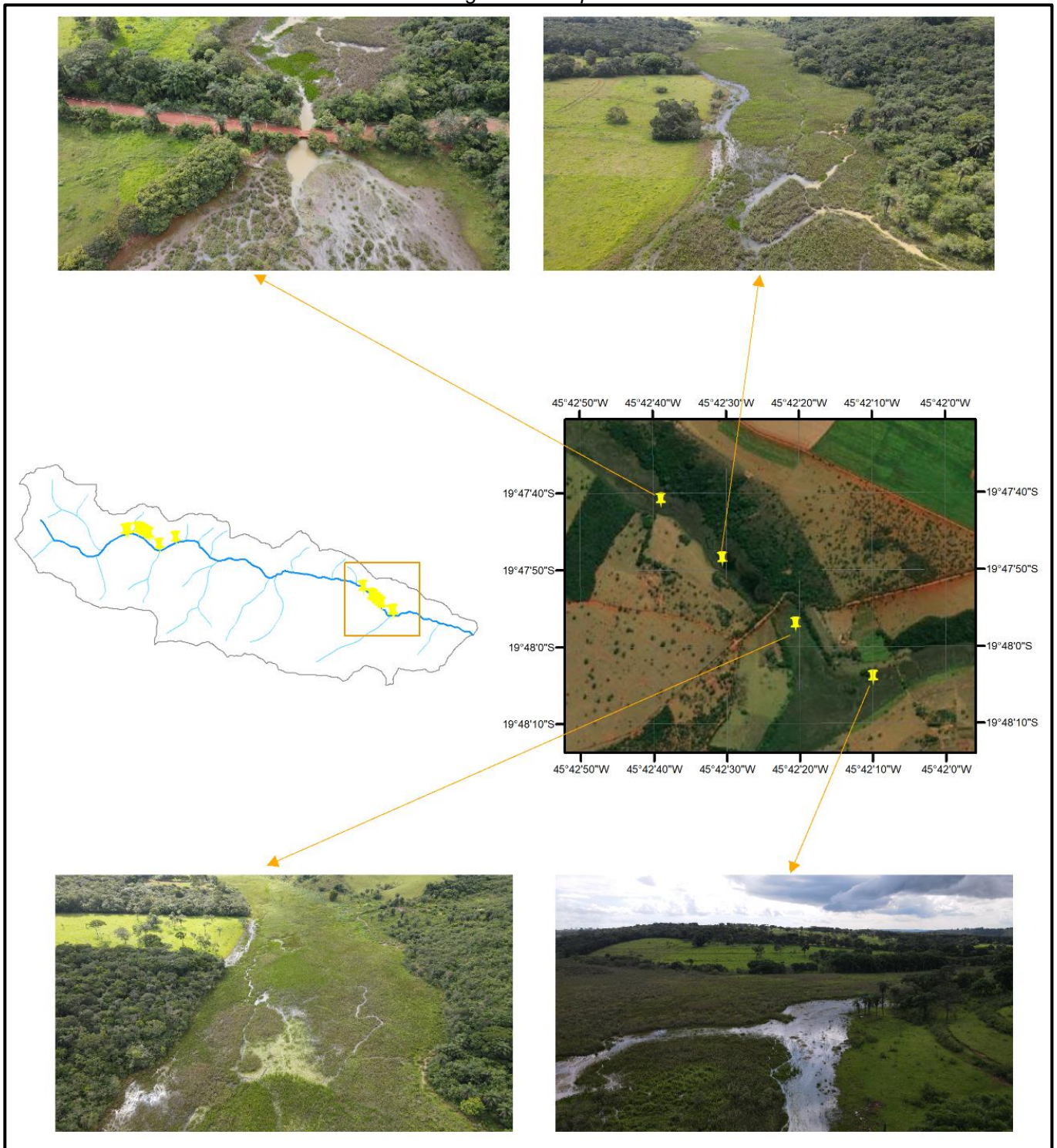
Fonte: Do autor (2022).

FIGURA 49: Trechos do Córrego da Velha próximos ao Córrego do Coqueiro.



Fonte: Do autor (2022).

FIGURA 50: Trechos do Córrego da Velha próximos à área urbana de Luz.



Fonte: Do autor (2022).

Em visitas à campo na área da APA, também foram verificadas surgências de água (olhos d'água) após o período de chuvas de janeiro de 2022 (**FIGURA 51**). De acordo com o Código Florestal Brasileiro (Lei 12651/2012), os olhos d'água são um

afloramento natural do lençol freático, mesmo que intermitente, e devem ser consideradas áreas de preservação permanente num raio mínimo de 50 metros.

FIGURA 51: Surgências de água fotografadas em visita à campo.



Fonte: Do autor (2022).

3.2.3.1 Regime Hidrológico

O regime pluviométrico e fluviométrico na Bacia do Córrego da Velha foi obtido a partir da base de dados da ANA (2020) Índices e Estatísticas Hidrometeorológicas, a qual contém informações de inventário e das características hidrológicas de todas as estações fluviométricas e pluviométricas provenientes do Hidroweb com no mínimo 1 ano de dado sem falha, admitindo dados brutos e consistidos.

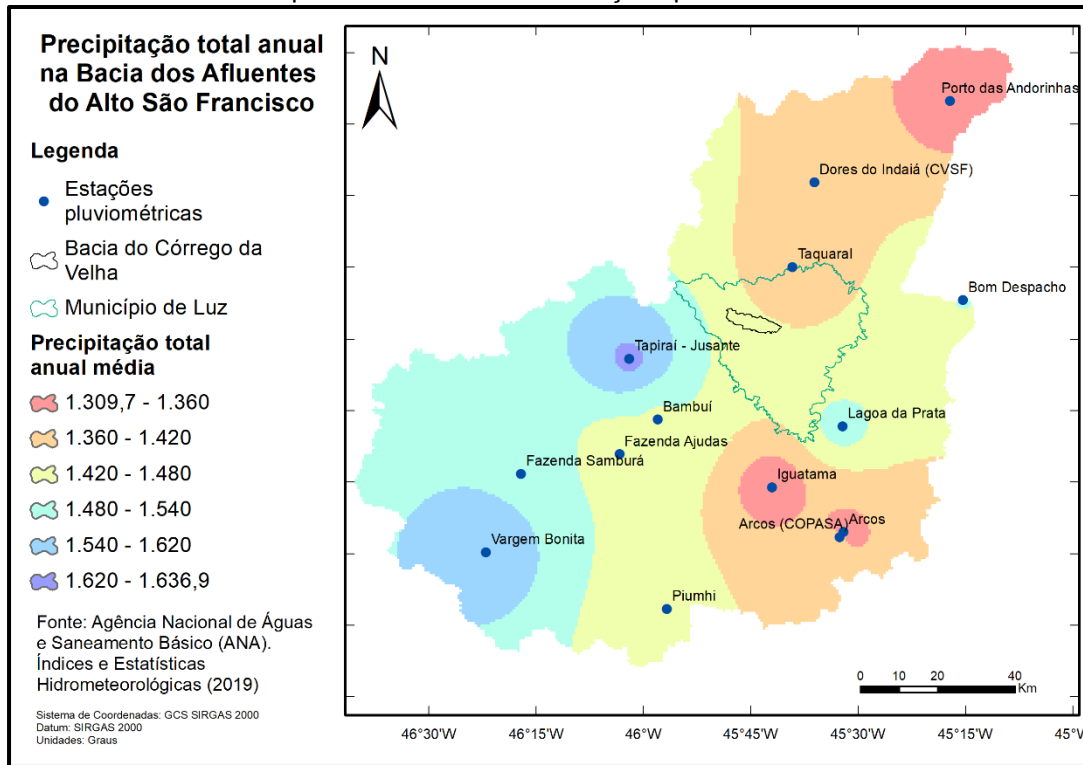
Para o cálculo das médias de precipitação total anual e mensais, os dados das estações pluviométricas localizadas na Bacia dos Afluentes do Alto São Francisco (SF1) foram interpolados pelo método do inverso do quadrado da distância (**TABELA 32**).

TABELA 18: Estações pluviométricas com estatísticas e localizadas na Bacia SF1 utilizadas para a interpolação.

CÓDIGO DA ESTAÇÃO	NOME DA ESTAÇÃO	ANO DO PRIMEIRO REGISTRO	ANO DO ÚLTIMO REGISTRO	EM OPERAÇÃO	TAMANHO DA SÉRIE DE TOTAIS ANUAIS
1945008	Bom Despacho	1974	2005	sim	25
1945019	Dores do Indaiá (CVSF)	1958	2005	sim	34
1945037	Taquaral	1983	2005	não	16
1945038	Porto das Andorinhas	1983	2005	sim	21
1946000	Tapiraí - Jusante	1941	2005	sim	45
2045001	Bambuí	1941	2005	sim	41
2045002	Iguatama	1941	2005	sim	47
2045009	Arcos	1941	1954	não	6
2045010	Arcos (COPASA)	1974	2005	sim	27
2045011	Lagoa da Prata	1974	2005	sim	27
2045012	Piumhi	1975	2005	sim	23
2046007	Fazenda Ajudas	1941	2005	sim	48
2046013	Vargem Bonita	1974	2005	sim	22
2046025	Fazenda Samburá	1984	2005	sim	11

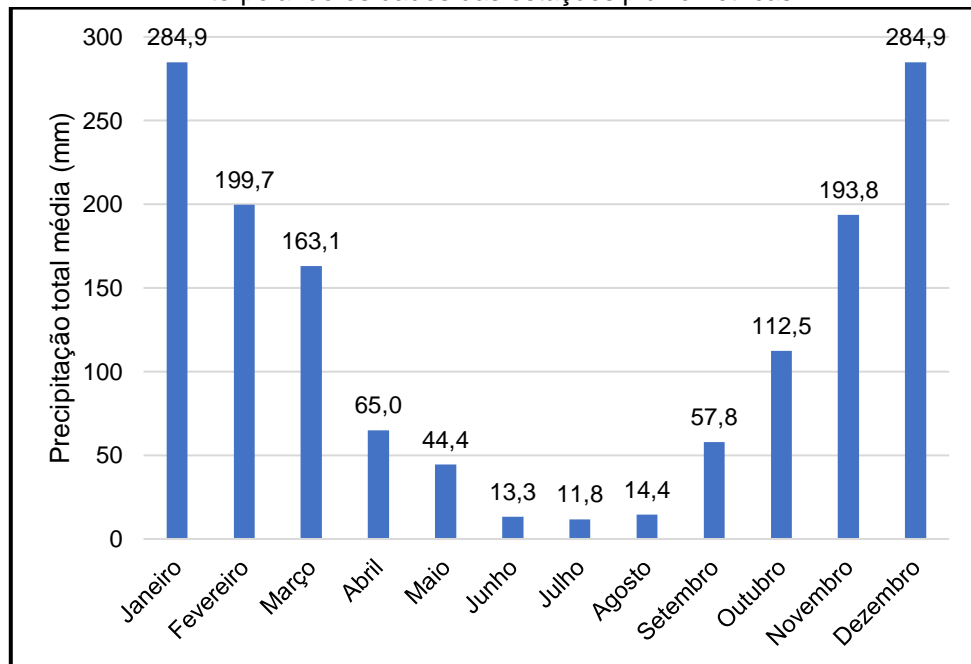
O resultado da interpolação para a média de precipitação total anual na SF1 pode ser visualizado na **FIGURA 52**, em que a média de precipitação total anual na Bacia do Córrego da Velha varia de 1420 a 1480 mm. Já precipitação total mensal média na Bacia do Córrego da Velha é apresentada na **FIGURA 53** resultando em uma precipitação total anual média de 1445,6 mm, próxima a média da Bacia dos Afluentes do Alto São Francisco que apresentou valor de 1453,7 mm.

FIGURA 52: Precipitação total anual na Bacia dos Afluentes do Alto São Francisco, interpolando os dados das estações pluviométricas.



Fonte: Do autor (2022).

FIGURA 53: Precipitação total mensal na Bacia dos Afluentes do Alto São Francisco, interpolando os dados das estações pluviométricas.



Fonte: Do autor (2022).

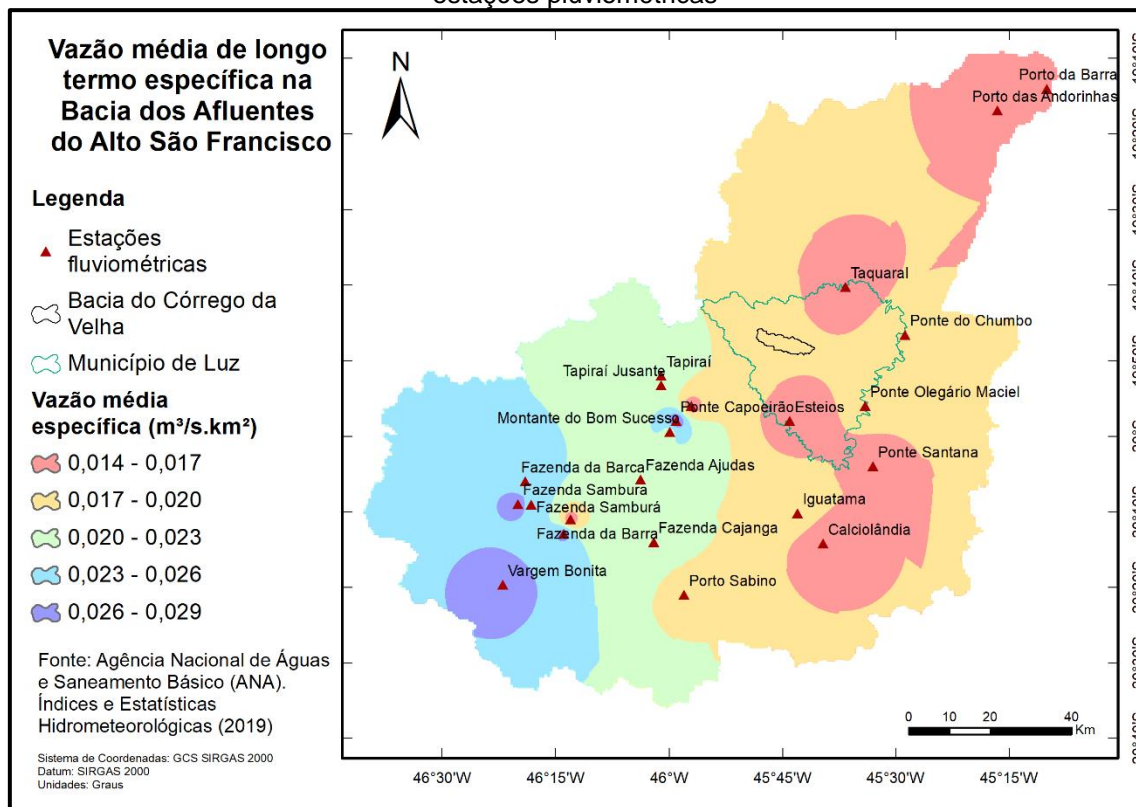
Quanto às estatísticas fluviométricas, as estações constantes na base de dados de Índices e Estatísticas Hidrometeorológicas (ANA, 2020) localizadas na Bacia SF1 são apresentadas na **TABELA 33**. A vazão específica média na Bacia SF1 é de 20,3 L/s.km², menor que a vazão específica média do Estado de Minas Gerais (24,8 L/s.km²), ambas calculadas pela média das vazões específicas das estações localizadas nas referidas áreas.

TABELA 19: Estações fluviométricas com estatísticas localizadas na Bacia SF1 utilizadas para a interpolação.

CÓDIGO DA ESTAÇÃO	NOME DA ESTAÇÃO	ANO DO PRIMEIRO REGISTRO	ANO DO ÚLTIMO REGISTRO	EM OPERAÇÃO	TAMANHO DA SÉRIE DE TOTAIS ANUAIS
40040000	Fazenda Ajudas	1939	2014	sim	70
40060000	Tapiraí	1939	1975	não	26
40060001	Tapiraí Jusante	1975	2014	sim	39
40056002	Fazenda Capoeirão	1939	1965	não	23
40032000	Fazenda Samburá	1964	2014	sim	38
40102000	Porto Da Barra	1939	1966	não	26
40053000	Calciolândia	1966	2014	não	45
40056500	Ponte Capoeirão	1940	1970	não	19
40030000	Fazenda Da Barca	1939	1968	não	14
40050000	Iguatama	1925	2014	sim	82
40037000	Fazenda Da Barra	1964	2014	sim	42
40070000	Ponte Do Chumbo	1965	2014	sim	49
40025000	Vargem Bonita	1939	2014	sim	64
40046000	Porto Sabino	1939	1956	não	14
40034000	Fazenda Da Barra	1952	1956	não	2
40066000	Ponte Santana	1939	1945	não	6
40056200	Montante Do Bom Sucesso	1974	1991	não	14
40063000	Esteios	1967	1976	não	5
40035000	Fazenda Sambura	1939	1946	não	6
40080000	Taquaral	1965	2005	não	34
40067000	Ponte Olegário Maciel	1939	1965	não	16
40043001	Fazenda Cajanga	1939	1964	não	22
40100000	Porto Das Andorinhas	1956	2014	sim	56

Assim como a precipitação média, a vazão específica média na Bacia do Córrego da Velha foi calculada pela interpolação das estatísticas das estações fluviométricas localizadas na Bacia SF1, resultando em um rendimento específico médio de longo termo de 17,85 L/s.km² (**FIGURA 54**).

FIGURA 54: Vazão média específica (rendimento específico), interpolando os dados das estações pluviométricas

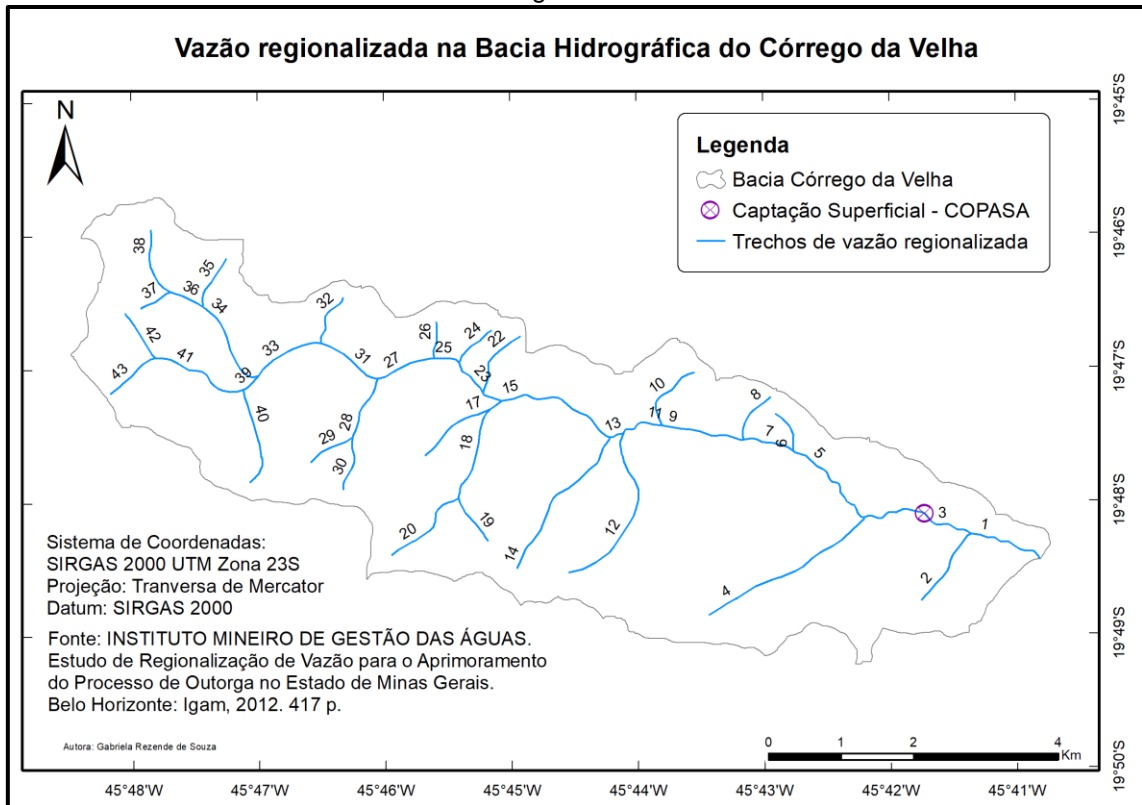


Fonte: Do autor (2022).

Os meses de agosto e setembro foram os que apresentaram em média as menores vazões nas estações analisadas, sendo a vazão específica mínima para a Bacia do Córrego da Velha de 2,4 L/s.km². Já os maiores valores de vazão em média foram verificados entre os meses de janeiro a março, com a Bacia do Córrego da Velha apresentando vazão máxima específica de 200 L/s.km². Tais valores vão de acordo aos períodos chuvoso e de estiagem que podem ser observados na **FIGURA 53** e de que o ano hidrológico tem início entre os meses de setembro e outubro nesta região.

As vazões de referência para os cursos d'água localizados na Bacia do Córrego da Velha foram levantados por meio do Estudo de Regionalização de Vazão para o Aprimoramento do Processo de Outorga no Estado de Minas Gerais (IGAM, 2012), disponível na Plataforma IDE-SISEMA. As vazões médias de longo termo (Qmlt), vazões mínimas associadas a permanência de 90% (Q90) e 95% (Q95) e vazão mínima de sete dias e período de retorno de 10 anos (Q7,10), para os trechos identificados na **FIGURA 55**, são apresentadas na **TABELA 20**.

FIGURA 55: Trechos de drenagem com vazões de referência regionalizadas na Bacia do Córrego da Velha.



Fonte: Do autor, adaptado IGAM (2012).

TABELA 20: Vazões de referência (m³/s) dos trechos de drenagem localizados na Bacia do Córrego da Velha e identificados na Figura 23.

TRECHO	CURSO D'ÁGUA	Q _{MLT} (M ³ /S)	Q ₉₀ (M ³ /S)	Q ₉₅ (M ³ /S)	Q _{7,10} (M ³ /S)
1	Córrego da Velha	0,818536	0,129297	0,099632	0,052079
2	Afluente	0,028827	0,003097	0,002164	0,000873
3	Córrego da Velha	0,775386	0,121719	0,093645	0,048745
4	Afluente	0,105997	0,013229	0,009604	0,004286
5	Córrego da Velha	0,652538	0,100418	0,07687	0,039482
6	Afluente	0,0065	0,000588	0,000394	0,000142
7	Córrego da Velha	0,609338	0,093033	0,071074	0,036313
8	Afluente	0,009673	0,000916	0,00062	0,00023
9	Córrego da Velha	0,588882	0,089557	0,06835	0,034829
10	Afluente	0,019829	0,00204	0,00141	0,000553
11	Córrego da Velha	0,535915	0,080621	0,061362	0,031041
12	Córrego da Mata dos Camilos	0,05431	0,006276	0,004468	0,001894

TRECHO	CURSO D'ÁGUA	Q _{MLT} (M³/S)	Q ₉₀ (M³/S)	Q ₉₅ (M³/S)	Q _{7,10} (M³/S)
13	Córrego da Velha	0,478527	0,071054	0,053902	0,02703
14	Córrego das Águas Claras	0,045151	0,005107	0,003617	0,001511
15	Córrego da Velha	0,435923	0,064037	0,048447	0,024119
16	Córrego do Barreirinho	0,082917	0,01006	0,007251	0,003175
17	Afluente	0,016908	0,001708	0,001175	0,000455
18	Córrego do Barreirinho	0,065311	0,007709	0,005518	0,002372
19	Afluente	0,01217	0,001184	0,000807	0,000305
20	Córrego do Barreirinho	0,035862	0,00395	0,002779	0,00114
21	Córrego da Velha	0,318154	0,045071	0,033786	0,016416
22	Afluente	0,011633	0,001126	0,000766	0,000288
23	Córrego da Velha	0,306917	0,043299	0,032424	0,01571
24	Afluente	0,007974	0,000739	0,000497	0,000182
25	Córrego da Velha	0,293569	0,041204	0,030816	0,01488
26	Afluente	0,007069	0,000646	0,000433	0,000157
27	Córrego da Velha	0,284792	0,039833	0,029764	0,014338
28	Córrego do Coqueiro	0,050908	0,005839	0,004149	0,00175
29	Afluente	0,012401	0,001209	0,000824	0,000312
30	Córrego do Coqueiro	0,021787	0,002266	0,001571	0,00062
31	Córrego da Velha	0,224211	0,030507	0,022637	0,010705
32	Afluente	0,012592	0,00123	0,000839	0,000318
33	Córrego da Velha	0,193062	0,02582	0,019075	0,008917
34	Córrego Gameleira	0,062753	0,007373	0,005272	0,002259
35	Afluente	0,013745	0,001356	0,000927	0,000353
36	Córrego Gameleira	0,034504	0,003784	0,002659	0,001088
37	Afluente	0,005698	0,000508	0,000339	0,000121
38	Córrego Gameleira	0,023435	0,002458	0,001708	0,000678
39	Córrego da Velha	0,112221	0,014099	0,010252	0,004596
40	Afluente	0,038927	0,004329	0,003052	0,001261
41	Córrego da Velha	0,072478	0,008658	0,006216	0,002694
42	Córrego da Velha	0,01595	0,0016	0,001099	0,000424
43	Afluente	0,019868	0,002045	0,001414	0,000554

3.2.3.2 Demanda e disponibilidade hídrica

De acordo com o Atlas Águas: segurança hídrica do abastecimento urbano (ANA, 2021), o município de Luz apresentou uma demanda urbana de água no ano de 2020 de 45 L/s, com estimativa para o ano de 2035 de 51 L/s. O abastecimento de água do município é operado pela COPASA e conta com dois sistemas produtores de água:

- Sistema Isolado Luz 1 que conta com uma captação superficial de uso permanente localizada no Córrego das Velhas, a qual passa por um processo de tratamento convencional (coagulação/floculação, decantação, filtração e desinfecção);
- Sistema Isolado Luz 2 que conta com 3 pontos de captação subterrânea, submetidas a tratamento de simples de desinfecção (cloro, dióxido de cloro, hipoclorito de sódio, etc.).

O Atlas Águas classifica os municípios em cinco classes de Índice de Segurança Hídrica para o Abastecimento Urbano (ISH) – mínima, baixa, média, alta e máxima – que considera o diagnóstico da produção de água, obtido pela análise da vulnerabilidade do manancial e as necessidades do sistema produtor, e o diagnóstico do sistema de distribuição, obtido pela análise da cobertura de atendimento e desempenho no controle de perdas. O município de Luz apresenta ISH médio, em que o manancial de abastecimento é classificado como de baixa vulnerabilidade, no entanto, o sistema produtor necessita de ampliação, apresenta uma cobertura de abastecimento de 94,7% da população e sugere-se que o gerenciamento de perdas deve considerar melhorias significativas.

Para os cursos d'água localizados na Bacia do Córrego da Velha, os quais são de domínio estadual, a vazão de referência adotada para outorgas de captação superficial é a Q7,10, a qual apresenta valor mínimo de 0,121 L/s no trecho 37 e valor máximo de 52,079 L/s no trecho 1, o qual corresponde à foz do Córrego da Velha no Ribeirão Jorge Pequeno. Dessa forma, considerando o limite outorgável de 50% da Q7,10, as vazões outorgáveis nos trechos identificados na **FIGURA 55** são apresentados na **TABELA 21**.

TABELA 21: Vazão outorgável (L/s) nos trechos de drenagem localizados na Bacia do Córrego da Velha e identificados na Figura 23.

TRECHO	CURSO D'ÁGUA	VAZÃO OUTORGÁVEL (L/S)	TRECHO	CURSO D'ÁGUA	VAZÃO OUTORGÁVEL (L/S)
1	Córrego da Velha	26,039	23	Córrego da Velha	7,855
2	Afluente	0,437	24	Afluente	0,091
3	Córrego da Velha	24,372	25	Córrego da Velha	7,440
4	Afluente	2,143	26	Afluente	0,078
5	Córrego da Velha	19,741	27	Córrego da Velha	7,169
6	Afluente	0,071	28	Córrego do Coqueiro	0,875
7	Córrego da Velha	18,156	29	Afluente	0,156
8	Afluente	0,115	30	Córrego do Coqueiro	0,310
9	Córrego da Velha	17,415	31	Córrego da Velha	5,353
10	Afluente	0,276	32	Afluente	0,159
11	Córrego da Velha	15,520	33	Córrego da Velha	4,459
12	Córrego da Mata dos Camilos	0,947	34	Córrego Gameleira	1,130
13	Córrego da Velha	13,515	35	Afluente	0,177
14	Córrego das Águas Claras	0,756	36	Córrego Gameleira	0,544
15	Córrego da Velha	12,060	37	Afluente	0,060
16	Córrego do Barreirinho	1,588	38	Córrego Gameleira	0,339
17	Afluente	0,228	39	Córrego da Velha	2,298
18	Córrego do Barreirinho	1,186	40	Afluente	0,630
19	Afluente	0,152	41	Córrego da Velha	1,347
20	Córrego do Barreirinho	0,570	42	Córrego da Velha	0,212
21	Córrego da Velha	8,208	43	Afluente	0,277
22	Afluente	0,144			

De acordo com o IDE-SISEMA, na região da APA, estão cadastrados dois pontos de captação superficial de uso insignificante, um localizado no Córrego da Velha (Trecho 31 **FIGURA 55**) com finalidade de dessedentação de animais, e outro ponto localizado no Córrego da Mata dos Camilos com finalidades consumo humano e dessedentação de animais.

Além dos usos insignificantes também está vigente a outorga de direito de uso para abastecimento público no Córrego da Velha (Trecho 3 - **FIGURA 55**) com vazão de 55 L/s, concedida à COPASA em 20/11/2012 com validade até 20/11/2032 (Processo nº

14090/2010). O processo anterior de outorga (02089/1990) havia outorgado uma vazão de 76 L/s, considerando área de drenagem 138,5 km² e vazão Q7,10 de 347 L/s. No entanto, no novo estudo para a revalidação da outorga, foi verificada que a área de drenagem no ponto de captação era na verdade de 38,3 km² e a Q7,10 de 61,3 L/s. À época da concessão, o limite outorgável era de 70% da Q7,10, e, apesar da vazão requerida ser superior, a outorga foi concedida devido à dependência do abastecimento do município.

Com base nos dados disponíveis no SIAGAS - Sistema de Informações de Águas Subterrâneas da CPRM, nos limites da Bacia do Córrego da Velha estão cadastrados 5 poços tubulares, no entanto, não há muitas informações disponíveis que permitam uma avaliação mais profunda.

De acordo com o Relatório Técnico da COPASA do processo de outorga nº 14090/2010, os poços E-01 e C-01, também utilizados para o abastecimento urbano de Luz, possuem vazão outorgada de 3,8 L/s e 5,0 L/s, respectivamente. Além disso, de acordo com o IDE-SISEMA, existem outras duas captações de água subterrânea com a finalidade de consumo humano localizadas na Bacia do Córrego da Velha, com vazão outorgada de 0,05 L/s (Processo nº 31382/2019) e 1,4 L/s (Processo nº 09069/2017).

Tendo em vista que o abastecimento de água do município depende inteiramente de captações superficiais e subterrâneas localizadas na Bacia do Córrego da Velha, se faz essencial a gestão e preservação adequadas dos recursos hídricos. Além disso, deve-se visar a qualidade e quantidade de água para o desenvolvimento das outras atividades na Bacia, como as agropecuárias.

3.2.4 Flora

3.2.4.1 Materiais e métodos

Os dados da composição florística das formações florestais foram obtidos em um levantamento florístico realizados nos diferentes setores APA Bacia Corrego das Velhas. Foram adotadas o levantamento florístico qualitativo baseado nos métodos do caminhamento (Filgueiras *et al.*, 1994) e levantamento rápido (Ratter *et al.*, 2001; Ratter *et al.*, 2003).

Nessa metodologia traça-se uma linha imaginária ao longo da área, no sentido da maior extensão e caminha-se lentamente, anotando-se o nome científico de todas as espécies encontradas ao longo do trajeto. Nas mesmas linhas foram caracterizadas e georreferenciadas as fitofisionomias de acordo com Ribeiro & Walter (2008). Dessa forma, foram feitos caminhamentos nas áreas de Floresta Estacional Semi decidual (FESD estágio inicial (capoeira), FESD estágio médio e Áreas Antropizadas).

As listas das espécies ocorrentes foram complementadas com listagens de outros registros na cidade de Luz e dos municípios vizinhos com características fitogeográficas semelhantes (Bambuí, Lagoa da Prata, Córrego Danta, Estrela do Indaiá e Bom Despacho), disponíveis no Anexo V.

A identificação taxonômica foi realizada por meio de literatura especializada, mediante consulta aos Herbário Virtual Re flora (floradobrasil.jbrj.gov.br) e do Herbário Virtual da Flora e dos Fungos/SpeciesLink/CRIA (<http://www.splink.org.br>). Essas imagens são armazenadas e publicadas regularmente e estão disponíveis online no sítio do Herbário Virtual Re flora 31.652 exsicatas digitalizadas da coleção do Herbário EAC.

As fisionomias florestais foram estratificadas conforme Resolução nº 10 do CONAMA (BRASIL,1993) segundo parâmetros: estratos predominantes; distribuições de diâmetros e de alturas; existência, diversidade e quantidade de epífitas e trepadeiras; presença, ausência e características da serapilheira e sub-bosque; diversidade e dominância de espécies; e presença de espécies vegetais indicadoras. Os parâmetros e critérios de classificação das tipologias vegetais não contemplados pela foram estabelecidos com base em análises ecológicas em campo, sendo identificadas e definidas.

A classificação de imagens em sensoriamento remoto é a identificação de feições na imagem, isto é, a tradução dos diversos padrões de energia eletromagnética refletida em classes de cobertura terrestre. A classificação supervisionada é o procedimento utilizado com maior frequência para análise quantitativa de dados de imagens de sensoriamento remoto. O mapa de uso e cobertura foi utilizado o *software* ArcGIS através do algoritmo classificador *Maximum Likelihood Classification* que opera com base na distribuição de probabilidade de cada classe selecionada. A imagem utilizada foi fornecida pela *Planet*, com resolução espacial de 3 metros.

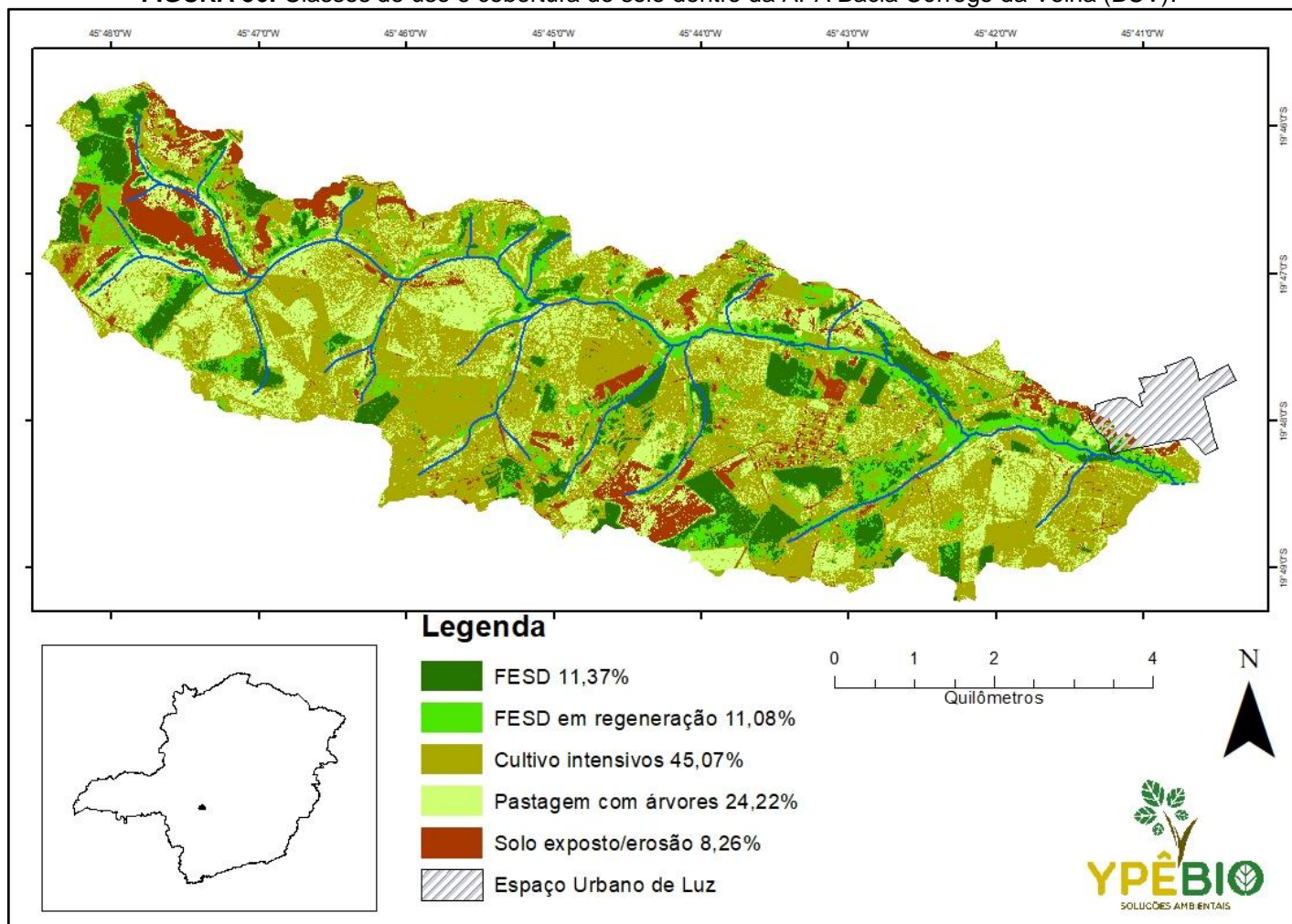
3.2.4.2 Descrição da Vegetação

Apesar de estar inserida no domínio do bioma Cerrado (IBGE 2019) a APA da BCV está contida em uma faixa de transição de Floresta Estacional Semidecidual e o Cerrado, sentido estrito, onde prevalece a fisionomia de floresta. Devido a amplitude altitudinal entre 956m e 564m a formação dominante segundo IBGE é a Floresta Estacional Semidecidual Montana. Grande parte dessa Formação na APA BCV foi explorada e encontrando-se atualmente em regeneração, sendo, portanto, classificada como florestas secundárias. As áreas preservadas, que quando muito poderiam ser conceituadas como florestas primárias são raras e de difícil definição, ocorrem principalmente nos núcleos dos fragmentos florestados. Dado essas limitações não foram encontradas durante os levantamentos de campo.

As fitofisionomias mapeadas durante a realização da AER, dentro dos limites físicos da APA BCV, mediante a interpretação de imagens de satélite, verificadas e caracterizadas posteriormente, por meio de amostragem aleatória da vegetação e da flora encontram se no Mapa de Uso e Cobertura **FIGURA 56**). Ressalta se que dado o dinamismo da paisagem, principalmente das áreas antropizadas, a quantificação das classes pode sofrer alteração entre os anos, mas fornecem base para tomada de decisões prioritárias.

A **TABELA 22** mostra as espécies encontradas durante a realização do levantamento florístico da área da APA BCV.

FIGURA 56: Classes de uso e cobertura do solo dentro da APA Bacia Córrego da Velha (BCV).



Fonte: Do autor (2022)

TABELA 22: Espécies vegetais ocorrentes nos ambientes da APA BCV.

AMBIENTE	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Área urbana	Anacardiaceae	<i>Mangifera</i> sp.*	Manga
	Cupressaceae	<i>Cupressus</i> sp.*	Cipreste
	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	Goiaba
Encosta erodida	Apocynaceae	<i>Calotropis procera</i> (Ait.) R.Br.	Algodão de seda
	Araliaceae	<i>Schefflera vinosa</i> (Cham. & Schtdl.) Frodin & Fiaschi	Mandioqueiro-do-cerrado
	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Pau de leite
	Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp	Murici
	Melastomataceae	<i>Miconia albicans</i> (SW.) Triana	Canela de velho
Formação secundária	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	Cajá
		<i>Tapirira guianensis</i>	Peito-de-pombo
	Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i> (lam.) mart	Pimenta de macaco
		<i>Annona sylvatica</i>	Araticum da mata
		<i>Annona crassiflora</i> Mart.	Marôlo
	Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> sp.	Peroba
	Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin	Mandioqueira
	Asteraceae	<i>Gymnanthemum amygdalinum</i> (Delile) Sch.Bip.	
		<i>Cochnatia polymorpha</i>	Cambará
	Avicenniaceae	<i>Aegiphila vitelliniflora</i> Walp.	Tamanqueira
		<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	Tamanqueira
	Combretaceae	<i>Terminalia grablensis</i> Mart	Capitão do mato
	Ebenaceae	<i>Dyospiros</i> sp.	
	Euphorbiaceae	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	Sete-capas
	Fabaceae	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	Pau-fava
		<i>Inga striata</i> Benth.	Ingá
		<i>Cassia grandis</i> L.f.	Cássia rosa
		<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J. F. Macbr	Pau-jacaré
	Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.	Canela
	Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp	Murici
		<i>Byrsonima verbascifolia</i> (L.) DC.	Murici
	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> var. <i>glabra</i> K.Schum.	Mutamba
	Meliaceae	<i>Trichilia elegans</i> subsp. <i>elegans</i> A.Juss.	Pau ervilha
		<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Cafezinho
	Rubiaceae	<i>Psychotria oreadum</i> var. <i>viridis</i> S.Moore	
		<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	Mamica de porca
		<i>Alibertia sessilis</i> (Vell.) K. Schum.	Marmelo de cachorro
		<i>Zanthoxylum</i> sp.	Mamica de porca
	Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Camboatã
	Sapotaceae	<i>Pouteria ramiflora</i>	
	Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	Embaúba
	Vochysiaceae	<i>Qualea</i> sp.	

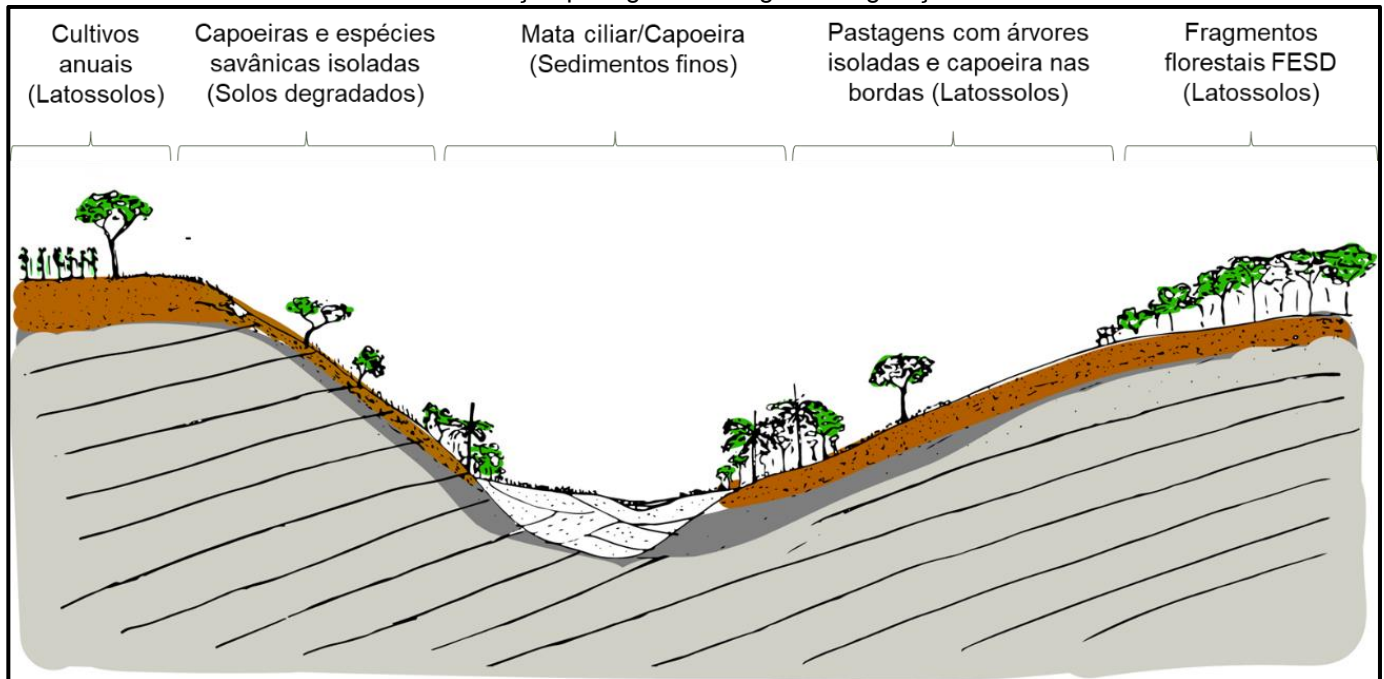
AMBIENTE	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Mata ciliar	Annonaceae	<i>Guatteria sp.</i>	Embira
	Apocynaceae	<i>Rauvolfia sellowii</i> Müll.Arg.	Casca-de-anta
	Fabaceae	<i>Senna multijuga subsp. lindleyana</i> (Gardner) H. S. Irwin & Barneby	Flor de maio
		<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link	Fedegoso
		<i>Erytrina sp.</i>	Mulungu
		<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	Monjoleiro
		<i>Andira sp.</i>	
	Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	Jequitibá
	Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo
		<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	Pente de macaco
		<i>Eriotheca sp.</i>	
	Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Canejrana
	Myrtaceae	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg	Sete-capote
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	Carne de vaca	
Rubiaceae	<i>Genipa americana var. americana</i> L.	Genipapo	
Pastagem	Anacardiaceae	<i>Astronium cf. fraxinifolium</i> Schott & Spreng.	Golçalo alves
		<i>Schinus terebinthifolius var. acutifolius</i> Engl.	Pimenteira
		<i>Anacardium occidentale</i> L.	Caju
	Apocynaceae	<i>Randia armata</i> (Sw.)Dc.	Limão bravo
	Aracaceae	<i>Acrocomia aculeata subsp. aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	Macaúba
	Bignoneaceae	<i>Handroanthus ochraceus</i> subsp. <i>Neochrysanthus</i>	Ipê amarelo
		<i>Tabebuia caraiba</i>	Caraiba
	Boraginaceae	<i>Cordia sellowiana</i> Cham	Chá de bugre
	Cannabaceae	<i>Celtis sp.</i>	
	Fabaceae	<i>Albizia lebbeck</i> Benth.	Faveiro
		<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Amendoim-do-campo
		<i>Hymenaea stigonocarpa</i> Mart.	Jatobá
		<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.)	Barbatimao
		<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) *	Leucena
		<i>Dalbergia sp.</i>	Jacarandá
		<i>Plathymenia reticulata</i> Benth. LC	Vinhático-do-campo
		<i>Enterolobium sp.</i>	
		<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaiba
		<i>Machaerium villosum</i> Vogel.	Jacarandá-do-mato
		<i>Caesalpinia ferrea</i>	Pau-ferro
	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis var. glabrior</i> C.DC.	Cedro
	Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i> Schott in Spreng.	Figueira
		<i>Ficus obtusiuscula</i> (Miq.) Miq.	Figueira
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) Don ex Steud.		Tatajuba	
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Virola	

AMBIENTE	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
	Myrtaceae	<i>Psidium cf guineense</i>	Araça
		<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	Jamelao
	Rosaceae	<i>Prunus</i> sp.	
	Solanaceae	<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil.	Lobeira
	Vochysiaceae	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	Pau terra
(*) Espécies exóticas			

3.2.4.2.1 Relação Solo-vegetação

O contexto fitogeográfico clímax regional denota predomínio das formações florestais em detrimento das feições savânicas. Essas são condicionadas pelo pedoclima e mais intensamente pelo uso antrópico. O controle pedológico associado aos solos mais rasos e degradados, das encostas mais dissecadas, impõe restrições de natureza química e física o exercem pressão fenológica de espécies da flora, conduzindo espécies tipicamente mais savânicas, que toleram solos ácidos e toxidez por Al. Nos solos mais profundos, porosos, estruturados, associados aos topos e encostas suaves formam se fisionomia florestal predominante, atualmente fragmentada e em estágios iniciais de sucessão ecológica. O padrão da vegetação original está muito alterado em função do uso antrópico e dá lugar predominantemente as pastagens, cultivos anuais e formações florestais iniciais (capoeiras) (**FIGURA 57**). Destaca se a ausência de formações florestais maduras nas zonas ripárias e cabeceiras (principais zonas de recarga) das sub bacias, fator potencialmente comprometedor da manutenção em qualidade e quantidade da água da BCV. As formações florestais que, em virtude da maior intensidade e duração da interferência antrópica e de condições edafoclimáticas mais restritivas, apresentam características estruturais e flora típica de estágios serais inicial e médio.

FIGURA 57: Relação pedogeomorfológico e vegetação na BCV.

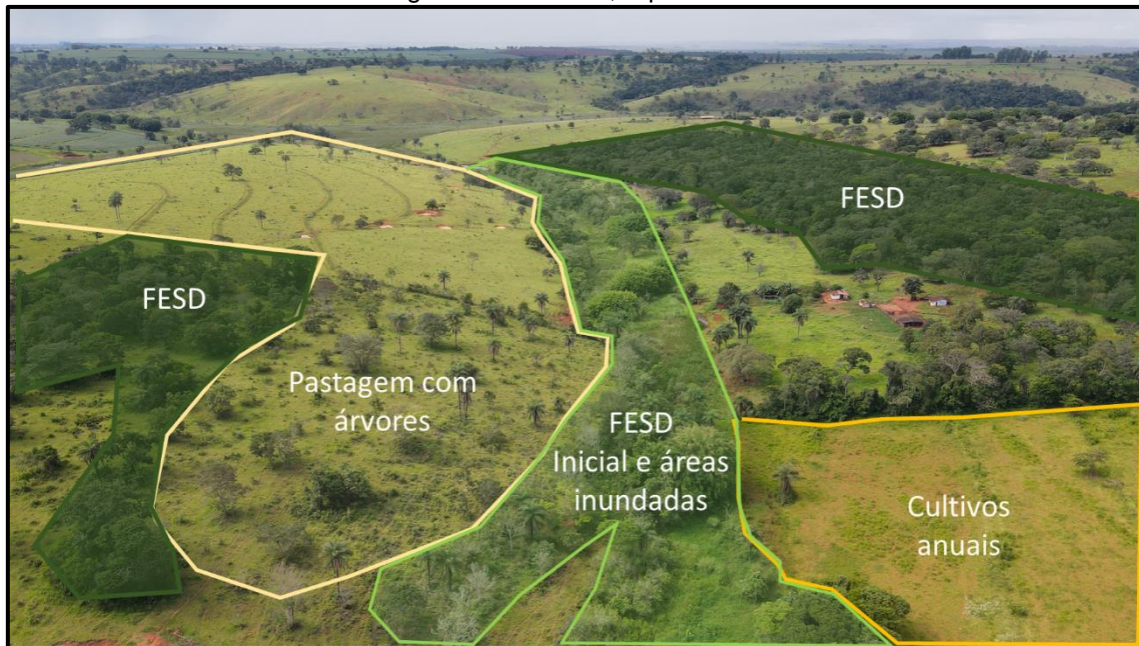


Fonte: Do autor (2022)

3.2.4.2.2 Estratificação da vegetação

Os fatores ambientais e antrópicos configuram uma paisagem em mosaico onde a vegetação se estratificou em 6 classes principais: 1) Floresta Estacional Semidecidual estágio inicial (Capoeira), 2) Floresta Estacional Semidecidual estágio médio, 3) Brejos (áreas inundadas), 4) Cultivos anuais, 5) Pastagem com árvores isoladas e 6) áreas degradadas (**FIGURA 58**).

FIGURA 58: Paisagem em mosaico, representativa da APA BCV.



Fonte: Do autor (2022).

3.2.4.2.2.1 Floresta Estacional Semidecidual estágio inicial

Caracteriza fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo (**FIGURA 59**), com cobertura vegetal variando de fechada a aberta onde as espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude. Estrutura vertical indefinida sem sub-bosque. Poucas epífitas, restrito a líquenes, briófitas e trepadeiras herbáceas, com baixa diversidade. Destaca-se a cobertura rala e descontínua de serapilheira, composta por folhas pouco decomposta e horizonte A fraco a moderado. A diversidade biológica é limitada a poucas espécies arbóreas ou arborescentes representadas principalmente por espécies pioneiras como: *Schefflera vinosa*, *Byrsonima* sp, *Tapirira guianensis*, *Xylopia aromatica* (lam.) mart, *Annona sylvatica*, *Aegiphila vitelliniflora* Walp., *Inga striata* Benth., *Guazuma ulmifolia*, *Siparuna guianensis* Aubl., *Cecropia pachystachya*, *Luehea grandiflora* Mart. & Zucc., *Roupala montana* Aubl., *Schinus terebinthifolius* var. *acutifolius* Engl., *Cordia sellowiana* Cham, *Virola sebifera* Aubl.

FIGURA 59: Floresta Estacional Semidecidual estágio inicial.



Fonte: Do autor (2022).

3.2.4.2.2 Floresta Estacional Semidecidual estágio médio

Formações florestais que exprimem características estruturais de floresta e flora típicas de estágios serais intermediários entre capoeiras e florestas maduras. Caracterizam-se principalmente pela disonomia arbórea e/ou arbustiva, predominando sobre a herbácea (**FIGURA 60**), onde se diferenciam estratos verticais com sub-bosque definido. Dentro da APA cobertura arbórea dessas formações é bem variada podendo ocorrer em densidades diferentes, aberta a fechada, com a ocorrência eventual de indivíduos emergentes. A distribuição diamétrica apresenta amplitude moderada, onde ainda prevaleça pequenos diâmetros. As epífitas ocorrem com maior número de indivíduos e espécies em relação ao estágio inicial. As trepadeiras são muito comuns principalmente nas bordas limítrofes com outros usos como os cultivos anuais das propriedades. A serapilheira apresenta-se de forma mais contínua e adensada em locais mais úmidos, formando horizonte A moderado. Há maior diversidade biológica significativa com espécies secundárias principalmente: *Aspidosperma* sp., *Schefflera morototoni* (Aubl.) Maguire, Steyerl. & Frodin, *Cassia grandis* L.f., *Pouteria ramiflora*, *Gutteria* sp., *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart., *Campomanesia guazumifolia* (Cambess.) O. Berg, *Astronium* cf. *fraxinifolium* Schott & Spreng., *Handroanthus*

ochraceus, *Platypodium elegans* Vogel, *Hymenaea stigonocarpa* Mart., *Caesalpinia ferrea*, *Cedrela fissilis*.

FIGURA 60: Floresta Estacional Semidecidual estágio médio.



Fonte: Do autor (2022).

3.2.4.2.3 Brejos (áreas inundadas)

São áreas facilmente reconhecíveis em campo em função da presença quase permanente de água ou regiões úmidas (Brejos). Ocorrem sobre sedimentos finos (argila e silte) ou próximos a solos hidromórficos, principalmente Gleissolos. Representam um compartimento dinâmico da paisagem em função do ciclo hidrológico e sedimentar a que está submetido constantemente. É, portanto, um setor chave dentro do plano de manejo para a manutenção da qualidade do recurso hídrico já que as pressões das outras classes de uso dentro da Bacia interferem diretamente esse setor. A sua extensão espacial é variável na APA sendo mais ampla na porção a jusante onde se adensa vegetação predominantemente higrófila e hidrófilas (**FIGURA 61**) como: *Nymphaea* sp., *Cyperos* sp., *Typha* sp., *Eichhornia* sp.. Esta classe está atrelada dentro do Mapa de Uso a algumas formações de FESD em estágio inicial em função dado as limitações da escala na classificação da imagem de satélite, principalmente nos setores a montante onde essas áreas são reduzidas aos pequenos córregos. Merece destaque o fato da baixa ocorrência de fragmentos florestais maduros associados a essa classe, nas áreas de APP. São áreas de interesse para o

monitoramento ambiental dentro da bacia que devem levar em consideração parâmetros físicos e químicos, essencial à investigação dos processos naturais e principalmente das consequências da ação antropogênica.

FIGURA 61:: Áreas inundadas (Brejos) da vegetação, em destaque setores a jusante com maior lâmina d'água, próximo à área de captação.



Fonte: Do autor (2022).

3.2.4.2.2.4 Cultivos anuais

Essa classe de uso inclui os solos com melhores aptidões agrícolas, associados também as melhores condições de relevo. São, portanto, áreas passíveis de utilização mais intensiva com níveis variados de manejo e com problemas simples quanto a sua conservação, que merecem adoção de boas práticas. São coincidentes com áreas de pastagem (**FIGURA 62**) podendo ocorrer em associação no nível da propriedade e de forma semelhante ocorrem árvores isoladas das mesmas espécies. Essas duas atividades juntas perfazem um uso aproximado de áreas destinadas as atividades de plantios anuais onde se destacam cultura do milho, feijão, soja, o plantio da moranga híbrida e a olericultura, com destaque para a produção de cana-de-açúcar, (Oliveira, 2014).

Apesar da aptidão agrícola esses solos necessitam de atenção do produtor quanto ao uso racional de fertilizantes, manutenção de áreas de APP, erosão e compactação do solo.

FIGURA 62: Classe de cultivos anuais em destaque culturas soja em dois momentos de desenvolvimento (acima) e milho (abaixo).



Fonte: Do autor (2022).

3.2.4.2.2.5 Pastagens com árvores isoladas

As pastagens (**FIGURA 63**) representam a segunda classe de maior amplitude dentro da APA BCV e constitui uma zona de grande interesse da conservação já que compõem um dos pilares da atividade agropecuária o município particularmente para criação de bovinos para a produção leiteira.

O estado de conservação dos solos nas propriedades varia bastante em função das características do solo, da intensidade do manejo e também do histórico de uso. Como mostrado no grupo temático do meio físico as unidades pedológicas representadas pelos Latossolos Vermelhos são as que apresentam melhores condições de natureza física (profundidade, estruturação, porosidade, recarga hídrica, etc.) e, portanto, há uma grande capacidade de suporte frente as pressões da atividade pecuarista, principalmente no que tange a compactação dos solos como agravantes de processos erosivos. Por outro lado, a unidades pedológica associadas as encostas mais íngremes, representados por Latossolos Vermelho-Amarelos e Cambissolos, possui capacidade de suporte significativamente limitada onde são comuns processos erosivos, que variam de intensidade em cada propriedade, ocorrendo desde erosão superficial à processos severos em voçorocas. Neste sentido as prioridades dos programas de conservação do solo podem ser orientadas por essas unidades.

Há grande variação da diversidade botânica dentro dessa classe de uso já que as pastagens ocupam diferentes geoambientes e distintos níveis de conservação. Nas unidades geomorfológicas das encostas suaves, com solos profundos, destacam-se espécies florestais de estágios sucessionais avançados, denotando que tais árvores são testemunhos de ambientes que outrora dominavam, em estados de conservação clímax na região. Alguns exemplares: *Aspidosperma* sp., *Cassia grandis* L.f., *Cariniana estrellensis* (Raddi) Kuntze, *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart., *Astronium* cf. *fraxinifolium* Schott & Spreng., *Acrocomia aculeata* subsp. *aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart., *Handroanthus ochraceus* subsp. *Neochrysanthus*, *Tabebuia caraíba*, *Platypodium elegans* Vogel, *Hymenaea stigonocarpa* Mart., *Dalbergia* sp., *Cedrela fissilis* var. *glabrior* C.DC.. Nas unidades geomorfológicas das encostas íngremes e erodidas há ocorrência de espécies de estágios sucessiniais iniciais e médios além de espécies do Cerrado. Alguns exemplares: *Roupala montana* Aubl., *Cordia sellowiana* Cham, *Hymenaea stigonocarpa* Mart., *Stryphnodendron adstringens* (Mart.), *Copaifera langsdorffii* Desf., *Machaerium villosum* Vogel., *Ficus adhatodifolia* Schott in Spreng.,

Ficus obtusiuscula (Miq.) Miq., *Maclura tinctoria* (L.) Don ex Steud., *Solanum lycocarpum* A.St.-Hil., *Qualea grandiflora* Mart.

FIGURA 63: Principais feições das pastagens com árvores isoladas, comumente espécies de grande porte, destaque para palmeira Macaúba e associação com as áreas degradadas.



Fonte: Do autor (2022).

3.2.4.2.2.6 Áreas degradadas

Caraterizada por áreas abertas sobre solos rasos e na maior parte áreas severamente erodidas, expondo horizontes subsuperficiais ou o saprólito de rochas pelíticas (Siltitos). A vegetação ocorre de forma esparsa com um substrato herbáceo e graminóide (**FIGURA 64**). Indivíduos arbóreos e arbustivos são comuns a raros, majoritariamente espécies do Cerrado, tolerantes ao déficit hídrico, acidez e toxidez por Al. Destacam se: *Psidium guajava* L., *Schefflera vinosa* (Cham. & Schldl.) Frodin & Fiaschi, *Sapium glandulosum* (L.) Morong, *Miconia albicans* (SW.) Triana, *Annona*

crassiflora Mart., *Cochnatia polymorpha*, *Cecropia pachystachya*, *Solanum lycocarpum* A.St.-Hil., *Qualea grandiflora* Mart.

Esse setor ocupa os geoambientes das encostas íngremes com solos erodidos, definidos no grupo temática do meio físico, e são coincidentes com os afloramentos de saprólito. Caracterizam áreas com perdas severas de solos e baixa resiliência ambiental, portanto são áreas que perderam totalmente a capacidade de se regenerarem de forma espontânea. Dado nível de degradação dos solos em áreas de recarga hídrica e com consequente assoreamento do leito sugere-se a elaboração de plano de recuperação a partir do mapeamento realizado. Para tanto diversas técnicas deverão ser adotadas de forma conjunta para reverter o quadro de degradação que deverá ser iniciada com um mapeamento detalhado a ultra detalhado das feições erosivas. Nas porções críticas, meia encostas, onde não há nenhum resíduo do horizonte B, poderá ser necessário intervenções mecânicas de estabilização da encosta e aterramentos de material *ex-situ*, de preferência horizonte B latossólico de áreas próximas.

FIGURA 64: Áreas degradadas com vegetação incipiente, substrato herbáceo gramíneo esparso e espécies do Cerrado.



Fonte: Do autor (2022).

3.2.4.3 Considerações à conservação

O diagnóstico da atual composição florística da APA Bacia do Córrego da Velha indica a predominância da influência antrópica, traduzida em ambientes sob diversos níveis de conservação, de tal maneira que nenhum ambiente primário ou clímax ocorre dentro da APA. No entanto, tal quadro está condicionado também pelas peculiaridades do meio físico que denotam ambientes com fragilidades distintas, detalhados no

relatório do grupo temático do meio físico, e que norteiam as prioridades de conservação do meio biótico.

Nessa conjuntura há a expressão de ambientes fragmentados na forma de mosaicos com evidente erosão genética dos ambientes naturais. O mapa de uso e cobertura da APA expõe a quase ausência de áreas conservadas dentro das zonas de recarga hídrica, tanto nas cabeiras das sub-bacias quanto ao longo das APP's dos rios, fato preocupante dentro do contexto da manutenção da qualidade ambiental e que deve ser prioritário nos programas de extensão.

Nesse sentido deve se priorizar a conexão dos sistemas naturais (FESD) através de corredores ecológicos e do fomento tanto de sistemas produtivos que utilizem culturas arbóreas em diversidade (agroflorestas) ou que favoreçam o fluxo genético bem como destinar áreas estratégicas à regeneração capazes. Programas de reflorestamento devem priorizar as áreas mais vulneráveis como as áreas degradadas já que não possuem condições de se regenerar de forma autônoma. Para essas áreas pode ser necessário técnicas específicas como mobilização de solos estruturados para as áreas severamente erodidas. Além disso as espécies prioritárias podem ser as mesmas que ocorrem nas áreas degradadas e FESD em estágio inicial, na proporção de 80% das espécies florestais desse grupo ecológico e 20% de espécies de estágios sucessionais mais avançados. Espécies herbáceas, graminóides e adubos verdes, na forma de coquetéis de sementes, podem ser uma boa alternativa nos casos mais graves, dado a capacidade de conter o processo erosivo e incorporar carbono e nitrogênio nos solos de algumas espécies.

Para o incremento dos indicadores ambientais e consequente promoção da qualidade da água dentro de uma bacia hidrográfica é sumário o planejamento integrado entre características bióticas e abióticas em escala regional convergentes às demandas das atividades econômicas. Atualmente diversas tecnologias aplicadas em sistemas de produção sustentável que alcançam indicadores econômicos atrativos, no entanto, a transferência de conhecimento e os incentivos são pontos cruciais. A exemplo dos sistemas agroflorestais, dos mais simples aos complexos, que possuem uma gama de aplicações capazes de serem incorporadas e a qualquer realidade aliando produção e incremento da qualidade ecossistêmica. Essa transição, no entanto, é delicada quanto a sua estratégia de implementação e atuação junto aos produtores rurais pela resistência e preconceito quanto a algumas práticas, mas que devem ser cada vez mais incorporadas.

Como estratégia para essa transição sugere-se a implementação de políticas de incentivo como o pagamento por serviços ambientais. Trata-se de um dos caminhos para dar escala à restauração de florestas e paisagens no Brasil, que pode gerar múltiplos benefícios sociais, ambientais e econômicos para produtores rurais e a população urbana na forma de serviços ecossistêmicos. O pagamento ao produtor rural pode ser efetuado de diferentes formas, como repasse direto (monetário ou não), através da prestação de melhorias sociais a comunidades rurais e urbanas, fruto de compensações vinculadas a certificados de redução de emissões por desmatamento e degradação, via comodato, títulos verdes (*green bonds*) ou Cotas de Reserva Ambiental. Sugere-se para tanto a parceria com institutos e universidades para traçar estratégias a realidade dos produtores.

3.2.5 Fauna

Ecossistema pode ser definido como todo ambiente natural composto por organismos vivos e seus componentes físicos que, juntos, funcionam como uma unidade ecológica (EPA, 1994). Todas as áreas naturais contêm essas unidades definíveis que podem ser chamadas de ecossistemas. Em geral, é preferível a manutenção das condições naturais de um ecossistema, pois isso representa um sistema cujo, por meio da evolução natural, fornece as funções ecológicas adequadas para preservação da biodiversidade e de seus valores ecológicos, como controle do clima, ciclagem de nutrientes e regulação das populações de animais e plantas.

A fauna sendo o único componente dinâmico que se movimenta livremente dentro de um ecossistema, atua como uma ponte que transfere recursos – energia – entre organismos, sendo fundamental para o equilíbrio da vida, atuando, dessa forma, como reguladores primários e secundários de ecossistemas. Destarte, estudos com o objetivo de analisar as populações de uma determinada região permitindo avaliações sobre a comunidade da fauna local são indispensáveis para a conservação da fauna (Narita *et al.*, 2010).

Portanto são apresentados estudos regionais sobre a fauna, fornecendo subsídios importantes para as análises e interpretação dos recursos e fatores de valor relativos à fauna, dentro do contexto da avaliação da integridade ambiental da APA Córrego da Velha.

Os estudos apresentados neste diagnóstico abrangeram todos os grupos de vertebrados (Avifauna, Mastofauna Terrestre, Quiropteroфаuna, Herpetofauna, Ictiofauna e Entomofauna) que pudessem fornecer informações relevantes sobre a área de inserção da APA Córrego da Velha, bem como ações que possam ser direcionadas para a conservação dos ambientes que abrigam esses indivíduos.

Os levantamentos do meio biótico foram realizados por diferentes especialistas, cada qual com sua equipe. Os dados aqui apresentados poderão ser incrementados e atualizados após a emissão pelo órgão ambiental de Autorização de Manejo de Fauna.

3.2.5.1 Avifauna

3.2.5.1.1 Introdução

O Brasil abriga uma das mais diversas avifaunas do mundo, com uma riqueza de 1.919 espécies (Piacentini *et al.*, 2015), equivalente à aproximadamente 60% das espécies de aves registradas em toda América do Sul. Mais de 10% dessas espécies são endêmicas do Brasil, o que faz do país um dos mais importantes para investimentos em conservação (Sick, 1997; Marini & Garcia, 2005). Minas Gerais apresenta uma alta diversidade de aves, abrigando 780 espécies, o que corresponde a 46% do total brasileiro (Mattos *et al.*, 1993). Essa diversidade é decorrente da posição geográfica do estado que engloba três dos seis domínios fitogeográficos brasileiros, como exemplo a Mata Atlântica representada pela sua maior interiorização em transição para o domínio do Cerrado no seu limite oriental (Machado & Cavalcanti *in* Machado *et al.*, 1998).

Entretanto, essa diversidade está ameaçada pelas contínuas pressões antrópicas sobre os habitats naturais. O Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção apresenta 234 táxons ameaçados, entre espécies e subespécies (ICMBio 2016), e no estado de Minas Gerais 112 espécies de aves enfrentam problemas de conservação (COPAM, 2010).

As mudanças biológicas associadas à fragmentação do habitat favorecem espécies adaptadas a paisagens alteradas pela ação do homem. Conseqüentemente, a maioria das espécies florestais estão declinando e sendo substituída por espécies em expansão e que resistem as alterações do habitat. Este processo é chamado de homogeneização biótica e é uma consideração importante na atual crise da biodiversidade (McKinney & Lockwood, 1999).

3.2.5.1.2 Levantamento de dados

3.2.5.1.2.1 Dados secundários

O levantamento de dados secundários foi realizado através de dois estudos realizados no município de Luz nas proximidades da APA, sendo eles Gonçalves & Andrade (2017) e Vitorino *et. al.* (2018).

3.2.5.1.2.2 Dados primários

O levantamento de dados primários foi realizado em três áreas distintas distribuídas dentro da delimitação da APA de 03/02 a 05/02/2022. O método utilizado foi o de observação direta em ponto fixo. O de levantamento quantitativo por pontos de escuta ou pontos fixos se derivou da técnica de transecções e teve como objetivo contornar certas dificuldades de amostragem em campo. Nessa metodologia são registrados todos os contatos com as espécies detectadas por audição e vocalização no raio de 50m de cada ponto (Bibby *et al.*, 1992). O tempo de amostragem em cada ponto foi de vinte minutos. Para evitar o registro de um mesmo indivíduo em pontos diferentes a distância mínima entre cada ponto foi de 200 m (**FIGURA 65**).

FIGURA 65: Observação direta com auxílio de binóculo.



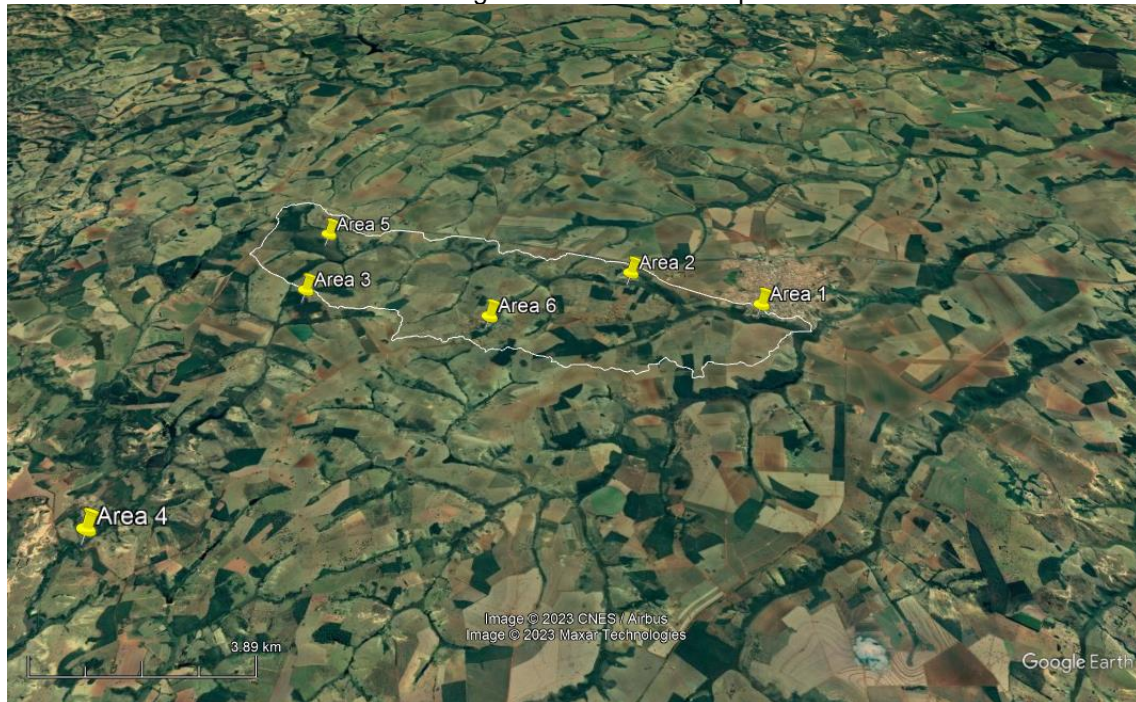
Fonte: Do autor, 2022

Para essa metodologia foi calculado o Índice Pontual de Abundância, obtido através do número de indivíduos de cada espécie pelo número total de amostras por ponto de escuta. Foi também utilizada a metodologia de lista de Mackinnon (Mackinnon *et al.*, 1993), modificada por Herzog *et al.*, (2003) onde foi percorrido um transecto em cada uma das áreas definidas, buscando a diversidade de ambientes. As espécies observadas foram agrupadas em listas de 10 espécies distintas, representando cada lista com dez espécies uma unidade amostral. Foi calculado o índice de frequência de lista, obtido através da divisão do número de listas em que a espécie x foi registrada pelo número total de listas.

Foram selecionadas seis áreas de estudo, sendo elas Área 01 (0427883/7810149), Área 02 (0424856/7811279), Área 03 (0417070/7810614), e Área 05 (0417230/7812758) e Área 06 (0421518/ 7809710) localizadas limitiformes e dentro dos limites da APA e a Área 04 (0414269/7803777) localizada no Rio Limoeiro (FIGURA 66), devido seu maior grau de preservação e conectividade com outras áreas, o que possibilita a obtenção de informações quanto a ocorrência das espécies de aves que outrora ocorreram na APA, mas que devido a seu grau de degradação e isolamento de seus fragmentos tiveram suas populações reduzidas ou até mesmo foram extintas do local. Durante o levantamento dos dados primários foram amostrados os seguintes ambientes: matas de galeria, cerrado stricto sensu, cerradão, pasto e o ambiente brejoso

FIGURA 67 a 70). As amostragens de campo foram realizadas das 5:30 às 11:30 e das 16:00 às 19:00.

FIGURA 66: Áreas amostradas durante levantamento de dados primários da comunidade de aves da APA do Córrego da Velha no município de Luz – MG.



Fonte: Do autor, 2022

Para o auxílio dos registros das espécies em campo foram utilizados binóculo Nikon modelo Action EX 10X50, gravador Marantz PMD 661, microfone direcional Sennheiser ME66 e câmera fotográfica Nikon D5300 com o auxílio de lentes 18X140 e 55X300. Manifestações sonoras não identificadas em campo foram gravadas e comparadas com vocalizações registradas em banco de dados de aves neotropicais em www.xeno-canto.org.br.

FIGURA 67: Cerradão amostrado para avifauna.



Fonte: Do autor (2022).

FIGURA 68: Brejo amostrado para avifauna.



Fonte: Do autor (2022).

FIGURA 69: Mata de galeria amostrada para avifauna.



Fonte: Do autor (2022).

FIGURA 70: Lagoa amostrada para avifauna.

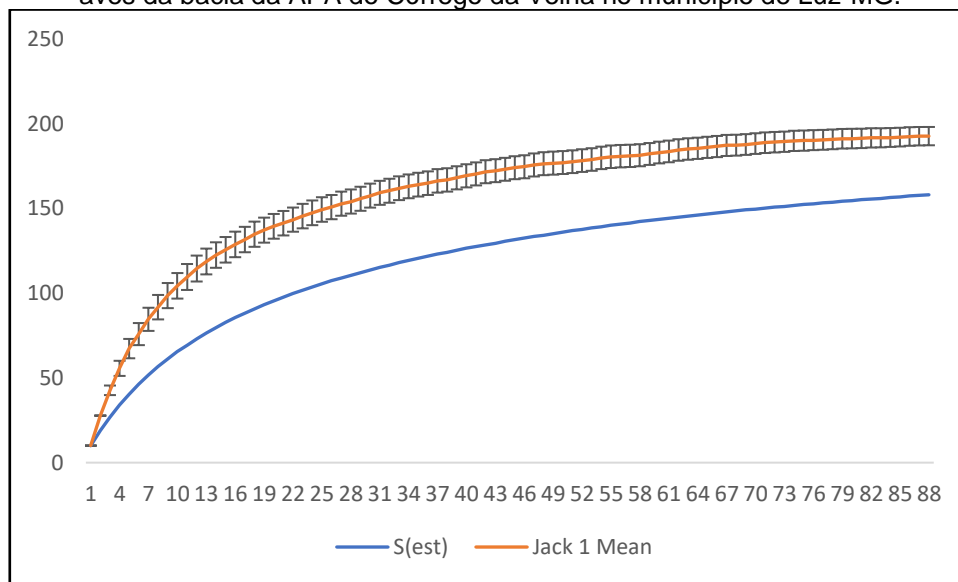


Fonte: Do autor (2022).

3.2.5.1.3 Resultados

Foram registradas durante o levantamento de dados primários 156 espécies de aves. A curva cumulativa de espécies pelo método Jackknife de primeira ordem estimou para os dados obtidos durante a coleta de dados primários uma riqueza de 193 (± 5), podendo variar entre 188 e 198 espécies (**FIGURA 71**).

FIGURA 71: Curva cumulativa de espécies pelo método Jackknife de primeira ordem das espécies de aves registradas durante o levantamento de dados primários da comunidade de aves da bacia da APA do Córrego da Velha no município de Luz-MG.



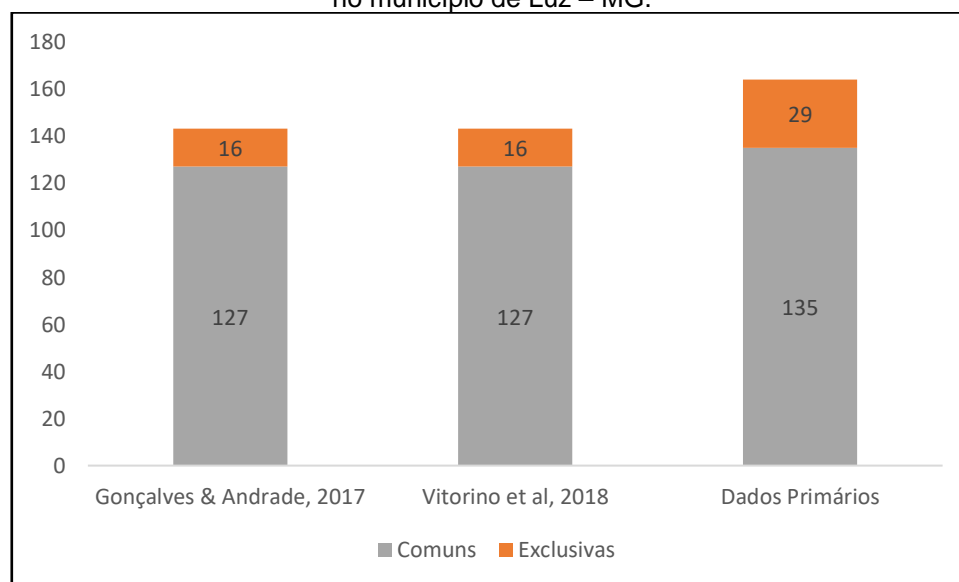
Fonte: Do autor (2022).

Considerando os dados de Gonçalves & Andrade (2015) e Vitorino *et al.* (2018) ambos os autores registraram 143 espécies de aves em seus estudos, sendo 111 espécies comuns a cada estudo e 64 exclusivas (32 para cada estudo), apresentando os dois estudos 175 espécies de aves. Somando esses dados com os dados obtidos no levantamento primário foram registradas 205 espécies distribuídas em 21 ordens e 50 famílias. A **FIGURA 72** mostra a relação dos registros em cada um dos estudos e levantamento de dados primários, bem como o número de espécies comum a pelo menos dois dos estudos e espécies exclusivas de cada um.

Espécies não passeriformes representaram 49,3% (N=101) das espécies registradas e os Passeriformes a 50,7% (N=104). Dentre os não passeriformes as famílias mais representativas foram *Trochilidae* e *Ardeidae* com doze e nove espécies. Dentre os passeriformes as famílias mais representativas foram *Tyrannidae* e *Thraupidae* representadas por 26 e 21 espécies respectivamente **FIGURA 73** e **FIGURA 74**).

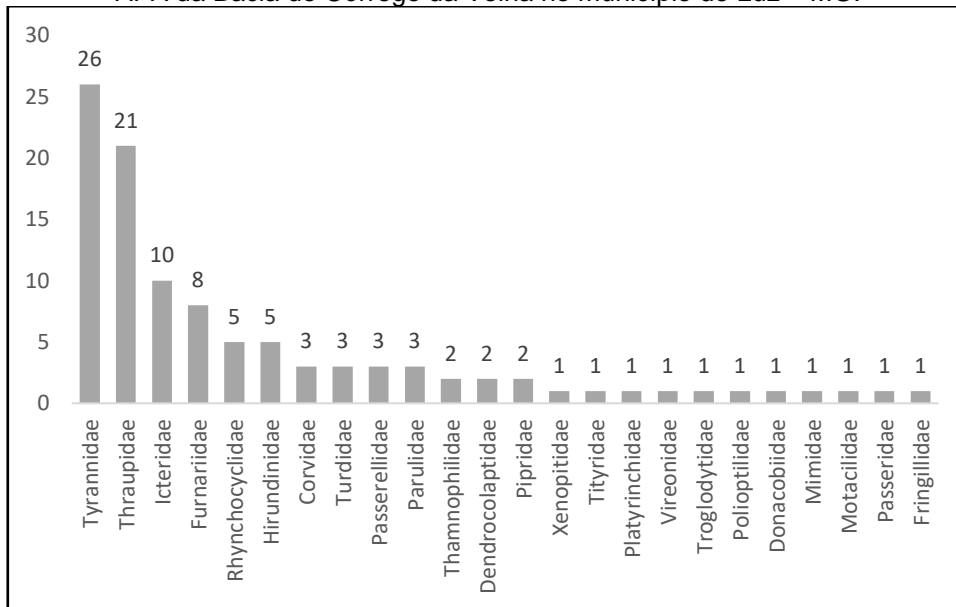
O número elevado de representantes da família *Tyrannidae* e *Thraupidae* é comumente observado nos mais diversos ambientes na maioria dos levantamentos de aves. A riqueza de espécies da família *Tyrannidae* em inventários de aves foi por muito tempo atribuída ao fato de ter sido a maior família de aves do hemisfério ocidental, porém várias espécies foram reagrupadas em outras famílias diminuindo consideravelmente o número de membros dessa família. Apesar desse reagrupamento a família *Tyrannidae* ainda é bastante expressiva em inventários de aves, pois nela são encontradas espécies de baixa sensibilidade a alterações antrópicas e que possuem alta plasticidade quanto aos recursos utilizados, sendo seus integrantes adaptados aos mais diversos habitats (Sick, 1997). O grupo dos *Thraupideos* é composto pelos sanhaços, saíras e tiês, e comportam um alto número de espécies frugívoras. Muitos representantes dessa família atuam no processo de dispersão de semente, ajudando na manutenção dos ambientes onde se encontram, como exemplo: Sanhaço-cinzento (*Thraupis sayaca*) e o Sanhaço-do-coqueiro (*Thraupis palmarum*) (Gonçalves & Vitorino, 2014).

FIGURA 72: Espécies de aves registradas na área da APA do Córrego da Velha e Rio Limoeiro no município de Luz – MG.



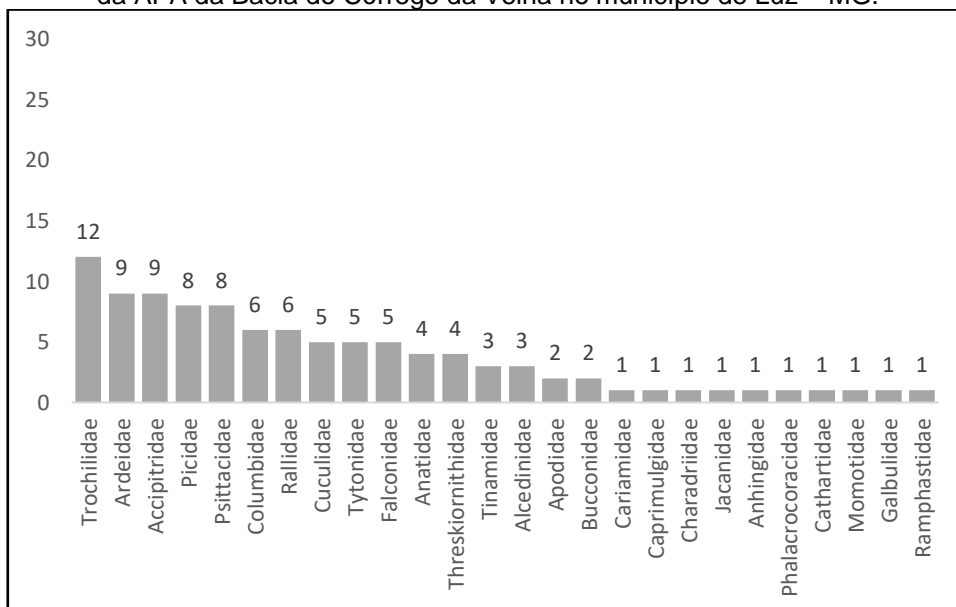
Fonte: Do autor (2022).

FIGURA 73: Número de espécies por família de aves passeriformes registradas na área da APA da Bacia do Córrego da Velha no município de Luz – MG.



Fonte: Do autor (2022).

FIGURA 74: Número de espécies por família de aves não passeriformes registradas na área da APA da Bacia do Córrego da Velha no município de Luz – MG.

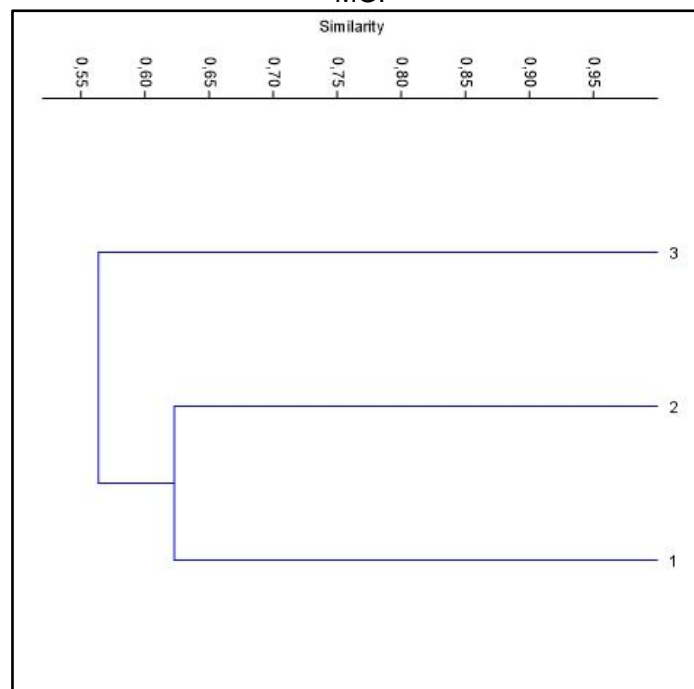


Fonte: Do autor (2022).

3.2.5.1.3.1 Similaridade

Os dados levantados por Gonçalves & Andrade (2015) e Vitorino *et al.* (2018) apresentaram maior similaridade entre si quanto a composição de espécies. O que pode ser explicado pela semelhança entre as áreas amostradas e pelo maior esforço amostral nos dois estudos (**FIGURA 75**).

FIGURA 75: Dendograma de similaridade de Jacard quanto a composição de espécies entre as três fontes de dados utilizadas para a elaboração do presente estudo, sendo 1: Gonçalves & Andrade (2015); 2: Vitorino *et al.* (2018) e 3: levantamento de dados primários na área de influência da Área de Proteção Ambiental (APA) do Córrego da Velha no município de Luz – MG.

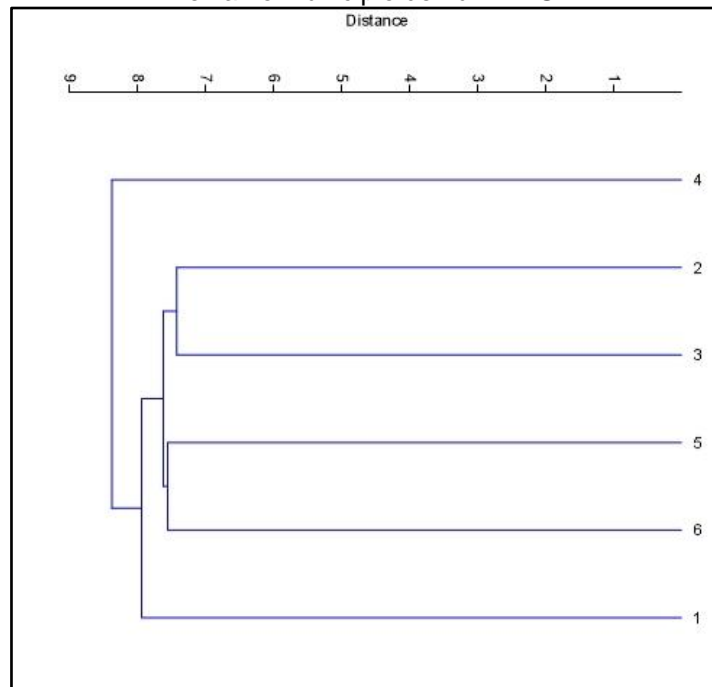


Fonte: Do autor (2022), adaptado de Gonçalves & Andrade (2017) e Vitorino *et al.* (2018)

Comparando as áreas amostradas no levantamento de dados primários as maiores similaridades quanto a composição de espécies foi entre as áreas 2 e 3, e áreas 5 e 6. Já a área 4 apresentou menor similaridade com dotas as demais. Áreas que aprestam as mesmas características na composição da paisagem, e compostas pelas mesmas fitofisionomias são mais similares quanto à composição de espécies. As áreas 2, 3, 5 e 6 são caracterizadas pelo pasto, floresta estacional com semidecidual com sub-bosque degradado e áreas brejosas. A área 4 foi menos similar quanto à composição de espécies em relação às demais áreas, sendo a mesma caracterizada pela mata de galeria, cuja faixa de mata com sub-bosque em melhor estágio de preservação se

conecta ao longo do curso d'água, fator esse responsável pelo registro exclusivo de espécies para essa área. (**FIGURA 76**).

FIGURA 76: Dendograma de similaridade de Jacard entre as áreas amostrada durante levantamento de dados primários da comunidade de aves da APA da Bacia do Córrego da Velha no município de Luz – MG.

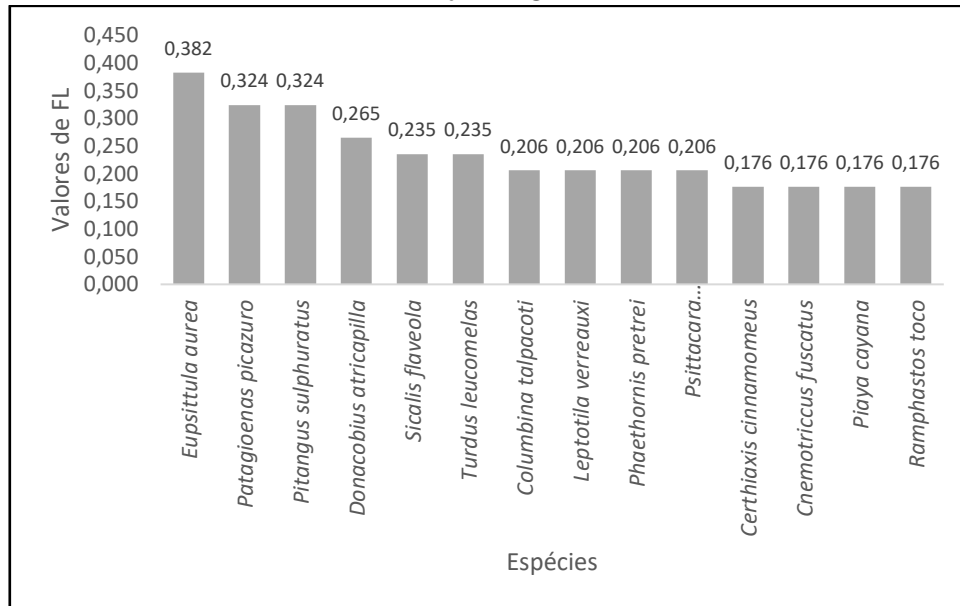


Fonte: Do autor (2022).

3.2.5.1.3.2 Frequência de Lista (FL)

O índice de Frequência de ocorrência variou entre 0,372 e 0,023. Sendo *Eupsittula aurea*, *Patagioenas picazuro*, *Pitangus sulphuratus*, *Donacobius atricapilla*, *Sicalis flaveola*, *Turdus leucomelas*, *Columbina talpacoti*, *Leptotila verreauxi*, *Phaethornis pretrei*, *Psittacara leucophthalmus*, *Certhiaxis cinnamomeus*, *Piaya cayana* e *Ramphastos toco* as espécies mais frequentes (**FIGURA 77** a **FIGURA 79**).

FIGURA 77: Índice de Frequência de lista das espécies de aves registradas durante levantamento de dados primários da avifauna da APA do Córrego da Velha no município de Luz – MG.



Fonte: Do autor (2022).

FIGURA 78: *Ramphastos toco*



Fonte: Do autor (2022).

FIGURA 79: *Turdus leucomelas*

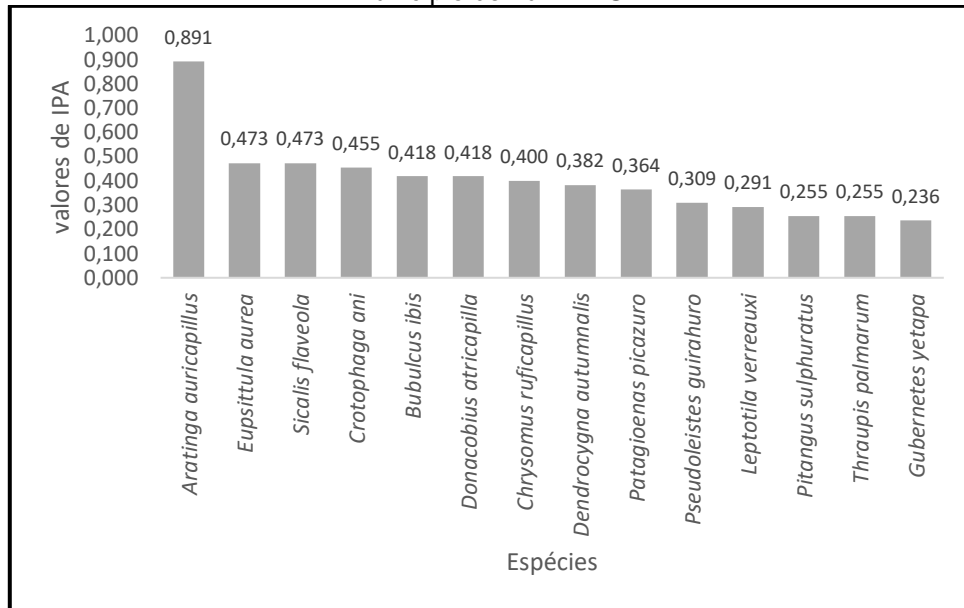


Fonte: Do autor (2022).

3.2.5.1.3.3 Índice Pontual de Abundância (IPA)

O índice pontual de abundância variou entre 1,070 e 0,023, sendo as espécies que apresentaram os maiores índices *Aratinga auricapillus*, *Eupsittula aurea* *Sicalis flaveola*, *Crotophaga ani*, *Bubulcus íbis*, *Donacobius atricapilla*, *Chrysomus ruficapillus*, *Dendrocygna autumnalis*, *Patagioenas picauro*, *Pseudoleistes guirahuro*, *Leptotila verreauxi*, *Pitangus sulphuratus*, *Thraupis pamarum* e *Gubernetes yetapa*. (**FIGURA 80** a **FIGURA 82**).

FIGURA 80: Ordenação decrescente das espécies de aves que apresentaram os maiores valores de IPA durante o levantamento preliminar da avifauna da APA do Córrego da Velha no município de Luz – MG.



Fonte: Do autor (2022).

FIGURA 81: *Donacobius atricapilla*



Fonte: Do autor (2022).

FIGURA 82: *Pseudoleistes guirahuro*.



Fonte: Do autor (2022).

3.2.5.1.3.4 Espécies Raras, Endêmicas, de interesse Econômico, Científico e Ameaçadas de extinção.

Considerando os dados secundários e levantamento de dados primários foram registradas quatro espécies endêmicas do Cerrado: cisqueiro-do-rio (*Clibanornis rectirostris*), soldadinho (*Antilophia galeata*), gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*) e o batuqueiro (*Saltatricula atricollis*); três espécies endêmicas da Mata Atlântica: beija-flor-de-fronte-violeta (*Thlurania glaucops*), teque-teque (*Todirostrum poliocephalum*), saíra-ferrugem (*Hemithraupis ruficapilla*) e uma espécie quase endêmica da Mata Atlântica: juruva (*Baryphthengus ruficapillus*).

Foram registradas duas espécies enquadradas em alguma categoria de ameaça, sendo o colhereiro (*Platalea ajaja*) (VU) a nível estadual e a jandaia-de-testa-vermelha (*Aratinga auricapillus*) (NT) quase ameaçada a nível global (Minas Gerais, 2010; IUCN, 2020).

3.2.5.1.3.5 Espécies cinegéticas

Durante o estudo foram registradas 13 espécies com potencial cinegético: inambucororó (*Crypturellus parvirostris*), codorna-amarela (*Nothura maculosa*), perdiz (*Rhynchotus rufescens*), irerê (*Dendrocygna viduata*), marreca-cabocla (*Dendrocygna autumnalis*), pato-do-mato (*Cairina moschata*), marreca-ananaí (*Amazonetta brasiliensis*), rolinha (*Columbina talpacoti*), fogo-apagou (*Columbina squammata*), asa-branca (*Patagioenas picazuro*), pomba-galega (*Patagioenas cayennensis*), avoante (*Zenaida auriculata*) e juriti-pupu (*Leptotila verreauxi*). Tais espécies são em grande parte alvo de caça, atividade que no passado desempenhou importante papel no abastecimento de carne em municípios interioranos (Sick, 1997). Por serem alvo de caçadores essas espécies constituem potenciais indicadores das alterações antrópicas.

3.2.5.1.3.6 Espécies aquáticas e de áreas úmidas

Foram registradas 36 espécies relacionadas ao ambiente aquático ou áreas úmidas: irerê (*Dendrocygna viduata*), marreca-cabocla (*Dendrocygna autumnalis*), pato-do-mato (*Cairina moschata*), marreca-ananaí (*Amazonetta brasiliensis*), sanã-castanha (*Rufirallus viridis*), sanã-parda (*Laterallus melanophaius*), sanã-carijó (*Mustelirallus albicollis*), saracura-sanã (*Pardirallus nigricans*), três-potes (*Aramides cajaneus*), galinha-d'água (*Gallinula galeata*), jacanã (*Jacana jacana*), biguatinga (*Anhinga anhinga*), biguá (*Nannopterum brasilianum*), socó-boi (*Tigrisoma lineatum*), sacoi-vermelha (*Ixobrychus exilis*), savacu-dorminhoco (*Nycticorax nycticorax*), socozinho (*Butorides striata*), garça-moura (*Ardea cocoï*), garça-branca-grande (*Ardea alba*), maria-faceira (*Syrigma sibilatrix*), garça-branca-pequena (*Egretta thula*), coro-coro (*Mesembrinibis cayennensis*), tapicuru (*Phimosus infuscatus*), colhereiro (*Platalea ajaja*), gavião-belo (*Busarellus nigricollis*), martim-pescador-grande (*Megaceryle torquata*), martim-pescaor-verde (*Chloroceryle amazona*), martim-pescador-pequeno (*Chloroceryle americana*), corutié (*Certhiaxis cinnamomeus*), freirinha, (*Arundinicola leucocephala*), tesoura-do-brejo (*Gubernetes yetapa*), japacanim (*Donacobius atricapilla*), (*Pseudoleistes guirahuro*) e o chorão (*Sporophila leucoptera*). Esse número relevante corresponde a 18% de toda avifauna registrada durante este estudo. Fator esse atribuído ao ambiente aquático e brejoso presente na área a APA.

3.2.5.1.3.7 Espécies Florestais

Espécies dependentes do ambiente florestal, habitantes do sub-bosque, e sensíveis a alterações antrópicas apresentaram baixa riqueza e foram registradas em baixo número de indivíduos. O barbudo-rajado (*Malacoptila striata*), pica-pau-de-cabeça-amarela (*Celeus flavescens*), chorozinho-de-chapéu-preto (*Herpsilochmus atricapillus*), bico-virado-carijó (*Xenops rutilans*), rendeira (*Manacus manacus*), soldadinho (*Antilophia galeata*), patinho (*Platyrinchus mystaceus*), cabeçudo (*Leptopogon amaurocephalus*), marianinha (*Capsiempis flaveola*), enferrujado (*Lathrotriccus euleri*), guaracavuçu (*Cnemotriccus fuscatus*), canário-do-mato (*Myiothlypis flaveola*) e o pula-pula (*Basileuterus culicivorus*) apresentaram baixa frequência de ocorrência de baixo índice pontual de abundância. Espécies de aves florestais de voo curto possuem capacidade de deslocamento mais limitada. Geralmente alcançam distâncias maiores dentro da mata contínua se locomovendo pousando de árvore em árvore no sub-bosque, ou através do extrato subarbustivo. Quando o fragmento se torna impróprio para a sobrevivência de uma espécie mais exigente quanto a qualidade do hábitat a tendência é o desaparecimento da mesma do local, uma vez que outros indivíduos dessa espécie não conseguirão acessar o fragmento para repovoá-lo. As espécies: *Malacoptila striata*, *Celeus flavescens*, *Herpsilochmus atricapillus*, *Xenops rutilans*, *Manacus manacus* e *Lathrotriccus euleri* registrados somente na área 4, não sendo registrados dentro dos limites da APA, fato esse atribuído ao elevado grau de degradação da APA, isolamento de seus fragmentos e principalmente devido à depredação do sub-bosque pelo gado nos locais com maior área de reserva florestal (**FIGURA 83** a **FIGURA 86**).

FIGURA 83: *Celeus flavescens*



Fonte: Do autor (2022).

FIGURA 84: *Manacus manacus*



Fonte: Do autor (2022).

FIGURA 85: *Malacoptila striata*.



Fonte: Do autor (2022).

FIGURA 86: *Xenops rutilans*



Fonte: Do autor (2022).

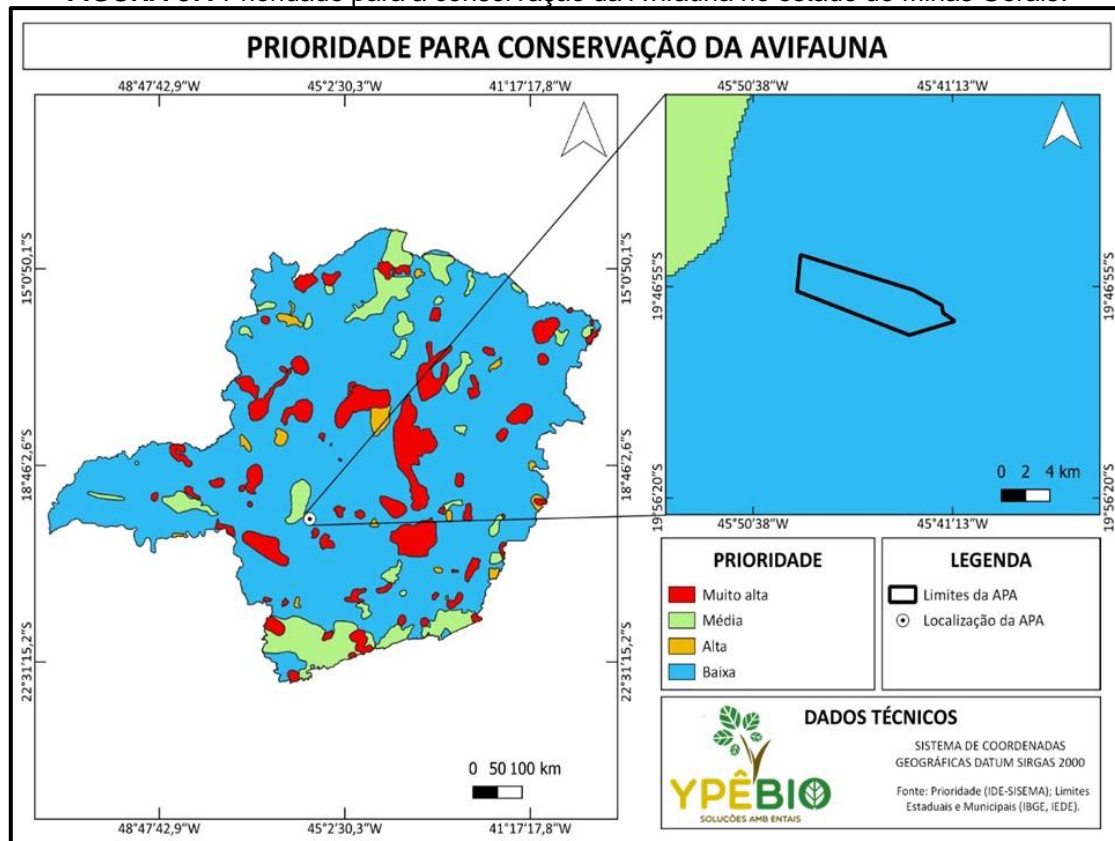
3.2.5.1.4 Considerações finais

Os resultados mostram que apesar do elevado grau de fragmentação a comunidade de aves da APA do Córrego da Velha apresentou relevante riqueza de espécies. Porém a maior parte de sua comunidade de aves é composta por espécies relacionadas a áreas abertas, espécies generalistas e tolerantes a perturbação antrópica. Táxons florestais foram registrados em baixo número, fator atribuído ao grau de descaracterização da área como um todo, isolamento dos remanescentes naturais, ausência e depredação do sub-bosque em muitos dos fragmentos de mata presentes na área de estudo. Chama atenção o elevado número de espécies relacionadas ao ambiente aquático e áreas úmidas, fator esse atribuído às áreas brejojas, córregos e lagoas presentes na região. A presença de espécies endêmicas do Cerrado, espécies quase endêmicas ou fortemente associada à Mata Atlântica evidencia a região como uma zona de tensão entre os dois biomas demonstrando a importância da APA e seus remanescentes naturais para preservação e manutenção de sua avifauna.

3.2.5.1.4.1 Áreas prioritárias para a conservação da Avifauna

Apesar da presença de espécies da avifauna ameaçadas de extinção e endêmicas, a área da APA da BCV é considerada como baixa prioridade para a conservação da avifauna no estado de Minas Gerais (**FIGURA 87**).

FIGURA 87: Prioridade para a conservação da Avifauna no estado de Minas Gerais.



Fonte: Do autor, adaptado IDE-SISEMA. (2022).

3.2.5.2 Entomofauna

3.2.5.2.1 Introdução

Os insetos (Arthropoda: Insecta) são o grupo de animais dominantes na Terra (Borror & Delong, 2005), sendo este o grupo mais diversificado de organismos vivos atualmente, representando cerca de 60% de todas as espécies conhecidas (Rafael *et al.*, 2012). Estão presentes em praticamente todos os ambientes, desde locais extremamente quentes até regiões com temperaturas abaixo de zero. Desempenham um papel importantíssimo nos diversos ecossistemas em que ocorrem, estando envolvidos em vários processos e interações ecológicas, tais como polinização, predação, ciclagem de nutrientes, herbivoria e controle biológico (Camargo *et al.*, 2015). Podem ser de extrema importância econômica ao atuar, por exemplo, na produção de mel, cera e seda, ou, causando danos significativos a produção de grãos, carnes, fibras e bioenergia. São fundamentais na manutenção dos processos

ecológicos, servindo de alimento para outros seres vivos, bem como controlando populações de animais e plantas (Camargo *et al.*, 2015).

A classe Insecta apresenta uma imensurável diversidade em termos de espécies, com cerca de 1 milhão de espécies descritas. Estima-se, entretanto, que o número de espécies existentes varie entre 2,5 a 10 milhões (Grimaldi & Engel, 2005). Porém, ao longo do tempo, o homem vem provocando modificações no ambiente, transformando paisagens que antes eram estruturadas, em ambientes simplificados e, conseqüentemente, causando redução nessa biodiversidade. Essa transformação pode levar à exclusão de espécies-chave dos ecossistemas, afetando a flora, a fauna, as relações ecológicas entre os organismos e prejudicando a qualidade de vida no regional (Didham, 1997). Ainda, a rápida modificação e redução dos habitats podem levar a extinção de espécies que nem mesmo foram descritas, evidenciando a necessidade de estudos focados no levantamento e monitoramento da biodiversidade de insetos (Boehm & Cronk, 2021).

A Ordem Hymenoptera compreende abelhas, vespas e formigas. Essa ordem apresenta um número estimado entre 110 mil a 130 mil espécies descritas. No Brasil, são conhecidas cerca de 10 mil espécies e estima-se cerca de 70 mil quando a fauna estiver bem conhecida (Melo *et al.*, 2012). Do ponto de vista humano, esta ordem é provavelmente a mais benéfica dentre todos os insetos. Contém grande número de espécies que são predadores ou parasitas de insetos pragas, além de serem os mais importantes polinizadores (Melo *et al.*, 2012). No Brasil, a meliponicultura – que é a atividade de criação de Abelhas nativas sem ferrão (ASF) - é um setor produtivo pouco explorado, em muitos dos casos por desconhecimento. Sendo assim, é muito valioso que se tenha conhecimento da diversidade de abelhas de uma região, e com isso, trazer possibilidades de emprego e renda, além favorecer a conservação das florestas e ambientais naturais.

A Ordem Lepidoptera inclui as mariposas e borboletas. A estimativa é que existam no mundo 500 mil espécies de Lepidoptera, embora essa estimativa esteja bem aquém da realidade. No Brasil, são conhecidas quase 26 mil espécies de lepidópteros, quase metade das espécies da região Neotropical. São estimadas entre 60 e 80 mil espécies para o país. Das 124 famílias reconhecidas, 71 ocorrem no Brasil. Um dos aspectos peculiares da biologia dos lepidópteros é o fato de os hábitos alimentares dos adultos serem distintos daqueles das larvas. As larvas em geral são herbívoras enquanto que os adultos se alimentam de néctar e pólen (nectarívoros), e nesses casos são

polinizadores. A também os que se alimentam de líquidos de frutos fermentados (frugívoros) e os que visitam excretas de animais e resinas vegetais (detritívoros) (Duarte *et al.*, 2012). Borboletas são insetos ditos carismáticos, pois estes são muito apreciados pela população em geral. Essa potencialidade pode ser explorada por meio de projetos de educação ambiental, e assim, usar desse grupo como bandeira na conservação de outras espécies ameaçadas. Para tal feito, portanto, se faz necessário conhecer as espécies que apresentam esse potencial para que estes grupos sejam utilizados de maneira efetiva nos planos de conservação de habitats naturais.

A Ordem Diptera apresenta insetos comuns, com muitas espécies relacionadas ao homem. Incluem moscas, mosquitos, mutucas, pernilongos, mosca-da-berne e borrachudos. Compreendem cerca de 153.000 espécies descritas em cerca de 160 famílias. A Ordem compreende de 10 a 15% de toda a biodiversidade mundial, sendo na região neotropical reconhecidas mais de 31 mil espécies em 118 famílias. No Brasil, estão presentes cerca de 8.700 espécies, com a estimativa de haverem 60 mil. Nessa ordem, fêmeas de espécies de poucas famílias são hematófagas (ex. Culicidae, Tabanidae e Psychodidae) o que torna essas espécies importantes vetores, ativos ou passivos, de organismos que podem causar doenças no homem e em seus animais domésticos (Carvalho *et al.*, 2012). No mundo, doenças transmitidas por vetores são responsáveis por mais de 17% de todas as doenças infecciosas, causando mais de 700 mil de mortes anualmente (GVCR, 2017). No Brasil, as doenças zoonóticas transmitidas por dipteros vetores mais conhecidos são leishmanioses, a malária, febre amarela, dengue e Zika (Rodrigues *et al.*, 2017). No estado de Minas Gerais, especificamente, somente a malária não tem grande relevância epidemiológica. A leishmaniose visceral é uma protozoonose crônica que caso não tratada pode evoluir para óbito em mais de 90% dos casos. No Brasil, duas espécies de Phlebotominae (Psychodidae: Diptera) são consideradas vetores da doença: *Lutzomyia longipalpis* e *Lutzomyia cruzi*. Em ambientes urbanos e peri-urbanos, o principal reservatório do protozoário *Leishmania* (L.) *chagasi* são os cães domésticos. Já no ambiente silvestre, os reservatórios são raposas e os marsupiais. Em 2011, a região metropolitana de Belo Horizonte foi considerada área endêmica de leishmaniose visceral. A dengue, febre amarela, febre de chikungunya e febre pelo vírus Zika são transmitidas pelos culicídeos hematófagos do gênero *Aedes* (Culicidae: Diptera), sendo *Aedes aegypti* o mais comumente relatado. Esses insetos são amplamente distribuídos no Brasil e possuem forte sinantropia. Em 2011, um surto de febre amarela no interior de Minas Gerais pode ter sido a causa de 47 mortes, aumentando a preocupação das

autoridades sanitárias do Brasil sobre a doença que não apresentava casos significativos desde 2009 (Ministério da Saúde, 2016; Rodrigues, *et al.*, 2017).

As doenças zoonóticas de relevância para saúde pública regional estão relacionadas as condições ambientais, socioeconômicas e culturais locais. No Brasil, os casos dessas doenças estão localizados em áreas peri-urbanas, em regiões onde as populações são carentes, possuem hábitos precários de higiene e baixa renda onde as medidas preventivas de saúde pública são negligenciadas (Rodrigues *et al.*, 2017). Porém, atividades que envolvam a modificação de ambientais naturais, e conseqüentemente, a introdução de atividade humana onde antes não havia contato humano com a fauna silvestre (por exemplo construções de infraestrutura) pode acarretar riscos à saúde dos colaboradores e população local ali envolvidos (Saccaro Junior *et al.*, 2015). Isso se dá, pois, as constantes alterações ambientais antrópicas, fazem com que o homem esteja cada vez mais suscetível ao contato com insetos vetores, aumentando assim as chances de contágio. Dentro das normas técnicas de vigilância, controle e prevenção de zoonoses publicado pelo Ministério da Saúde (2016) é de extrema importância identificar, oportuna e precocemente, o risco iminente da introdução, reintrodução ou prevalência de uma zoonose local a fim de que as medidas de controles possam ser colocadas em prática.

A maior parte dos habitats brasileiros tem sofrido grandes perdas nos últimos anos, em especial o Cerrado, considerado um *hotspots* de biodiversidade (Myers, 2000). Em Minas Gerais, onde grande parte do estado pertence a esse bioma não é diferente, devido ao histórico processo de exploração de recursos naturais. No estado ainda se tem pouquíssimos estudos a respeito da distribuição e status de conservação dos insetos, provocando enormes lacunas no conhecimento e nas informações necessárias para priorização das áreas de conservação. Muito embora os dados sejam insuficientes, projeta-se para o estado uma alta diversidade devido à grande heterogeneidade de habitats, amplitude atitudinal, domínios fitogeográficos e bacias hidrográficas (Drumond *et al.*, 2009). Dessa forma, torna-se urgente a concentração de esforços, tanto para a sistematização de dados existentes nas coleções biológicas regionais, quanto para a coleta de novas informações, possibilitando assim estabelecer prioridades para conservação.

O objetivo deste relatório é realizar a caracterização da entomofauna na área da Área de Proteção Ambiental (APA) Bacia Córrego das Velhas. A APA da Bacia Córrego das Velhas (BCV) está localizada no município de Luz na região centro-oeste do estado de Minas Gerais. A

área está inserida no Domínio Cerrado, apresentando matas de galeria e cerrado *strito sensu*, e cercada de áreas de cultivos anuais tais como milho e soja. Para essa caracterização utilizaremos como grupos focais as Ordens Hymenoptera, Lepidoptera e Diptera potencialmente vetores, bem como as pragas das principais culturas locais.

3.2.5.2.2 Áreas prioritárias para a conservação da entomofauna

A Convenção sobre Diversidade Biológica – CDB, assinada em 1992, representa um esforço mundial para a manutenção da biodiversidade e tem como desafio gerar diretrizes para conciliar o desenvolvimento com a conservação e a utilização sustentável dos recursos biológicos. Um dos maiores desafios para os tomadores de decisão sobre a conservação da biodiversidade é o estabelecimento de prioridades nacionais, regionais e locais, essenciais para que as decisões políticas possam ser traduzidas em ações concretas, com a aplicação eficiente dos recursos financeiros. Por isso, o MMA realizou entre 1998 e 2000 a primeira “Avaliação e Identificação das Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação dos Biomas Brasileiros”, que foi atualizada em 2018. Neste levantamento, onde buscamos caracterizar a entomofauna local presente na APA da Bacia do Córrego das Velhas, a região não se encontra em áreas prioritárias para conservação dentro deste nível de avaliação.

No estado de Minas Gerais, reconhecendo essa necessidade em se definir áreas prioritárias para conservação, foi determinado a identificação e gestão especial de Áreas Prioritárias para a Conservação e Restauração da Biodiversidade e Serviços Ecosistêmicos. O COPAM determinou, por meio das Deliberações Normativas nº 55, 13 de junho de 2002, e nº 217, de 07 de dezembro de 2017, o uso do documento “Biodiversidade em Minas Gerais: um Atlas para sua Conservação” na seleção de locais para novas UCs e no licenciamento ambiental para fins de enquadramento de empreendimentos conforme sua localização e de valoração da compensação de impactos ambientais negativos. Já a Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade em Minas Gerais, previu a atualização das Áreas Prioritárias no prazo de dois anos sendo a última atualização em 2021. Como resultado, foram definidas 230 áreas prioritárias para conservação, restauração e uso sustentável da biodiversidade e serviços ecossistêmicos em Minas Gerais, classificadas de acordo com o grau de prioridade (Alta, Muito Alta, Extremamente Alta e Especial). A área que compreende a APA Bacia Córrego da Velha não se encontra em nenhum tipo de área prioritária para conservação dentro desse critério.

No documento “Áreas e Ações prioritárias para conservação da biodiversidade: Cerrado e Pantanal (2007)”, em que se definiu áreas prioritárias para conservação de invertebrados do Cerrado, não foi observado nenhuma área prioritária para conservação deste grupo na área onde está localizada a APA Bacia Córrego das Velhas.

3.2.5.2.3 Metodologia

3.2.5.2.3.1 Dados Secundários

Para a caracterização das espécies que potencialmente podem ocorrer na área onde está inserida a APA da BCV, nós compilamos uma lista de espécies de entomofauna para as Ordens de Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera vetores.

A região apresenta fitofisionomias de Cerrado. Por conta disso, e, devido à já sabida escassez de dados sobre a diversidade da entomofauna no estado de Minas Gerais, foram levantadas as prováveis espécies de ocorrência neste Bioma.

Para elaborar nossa lista de espécies de potencial ocorrência na área da APA, nós buscamos trabalhos realizados em localidades próximas da área. Quando não foi possível encontrar esses dados, nós utilizamos de literatura que indica a distribuição de espécies dos grupos focais no estado ou Bioma.

No caso de insetos praga, estes estão diretamente relacionados à cultura que acometem. Sendo assim, selecionamos as pragas chave das culturas de milho e soja, que são as principais culturais cultivadas na região do entorno da APA.

Foram encontrados 8 trabalhos que disponibilizam dados de entomofauna para Cerrado (**TABELA 23**). A partir dos dados compilados foi elaborada uma lista de espécies, sendo cada uma classificada quanto ao seu status de conservação estadual (COPAM, 2010) e nacional (MMA, 2018) e internacional (IUNC, 2021). Também, foi elaborada uma lista das pragas chaves das culturas de milho e soja (**TABELA 26**).

TABELA 23: Detalhamento dos trabalhos utilizados no levantamento de dados secundários da Entomofauna.

AUTOR	TÍTULO	ANO	BIOMA	NÚMERO DA REFERÊNCIA
Jesse P. dos Santos et al.	Guia de identificação de tribos de borboletas frugívoras do cerrado	2013	Cerrado	1
SRM Pedro	The stingless bee fauna in Brazil (Hymenoptera: Apidae)	2014	Biomias de Minas Gerais	2
Paulo Emílio F. Alvarenga et al.	Diversidade de Euglossini (Hymenoptera: Apidae) em áreas de Cerrado do triângulo mineiro, MG.	2007	Cerrado	3
Secretaria do Estado de Saúde de Minas Gerais	Boletim Epidemiológico de Minas Gerais	2022	Cerrado	4
Henrique J. da Costa Moreira e Flávio D. Aragão	Pragas da cultura do Milho	2009	Biomias de Minas Gerais	5
Clara Haffmann-Campo et al.	Pragas da Soja no Brasil e seu Manejo Integrado	2000	Biomias de Minas Gerais	6
Vanessa P. de Lucena et al.	Levantamento de espécies de borboletas frugívoras em áreas de Cerrado e Mata Ciliar pertencentes ao distrito de Monte Carmelo, MG, Brasil.	2018	Cerrado	7
Lucas F. Noronha et al.	Avaliação da ocorrência do <i>Aedes aegypti</i> e <i>Aedes albopictus</i> no município de Coromandel-MG	2017	Cerrado	8

3.2.5.2.3.2 Dados primários

As coletas de dados primários foram realizadas em unidades amostrais dentro da delimitação da APA Bacia Córrego das Velhas. Essa APA está localizada no município de Luz, centro-oeste do estado de Minas Gerais. Para compreender as principais fitofisionomias existentes na área da APA, foram selecionadas seis áreas de floresta estacional semidecidual e cinco áreas de vereda. Para também contemplar os tipos de usos do solo comuns à área, foram selecionadas duas áreas de cultura convencional de milho e duas áreas residenciais. Nas áreas de floresta, foram utilizadas metodologias para captura de insetos das Ordens Lepidoptera e Hymenoptera. Nas

áreas de vereda, foi utilizada busca ativa para amostragem de Lepidoptera, Hymenoptera e metodologia para coleta de Dipteros Vetores. Nas áreas de plantação de milho foram utilizadas metodologia para coleta de insetos-praga. Por fim, na área urbanizada foi utilizada metodologia para amostragem de Dipteros Vetores. As diferentes metodologias empregadas em cada área objetivaram a coleta da entomofauna de interesse nesses ambientes. A campanha de coleta ocorreu na estação seca da região entre os dias 12 a 17 de agosto de 2022.

3.2.5.2.3.2.1 Unidades Amostrais

As unidades amostrais foram definidas seguindo o critério de favorecer os principais tipos de uso e ocupação do solo na região da APA e sua entomofauna associada (**FIGURA 88 TABELA 24**). Devido a isso, foram selecionadas áreas para caracterização da fauna nativa local, bem como a fauna de interesse econômico e de saúde pública. Sendo assim, temos seis áreas de floresta estacional semidecidual (ETM01, ETM02, ETM03, ETM04, ETM05, ETM06) dentro do domínio do Cerrado e cinco áreas de vereda (VER01, VER02, VER03, VER04, VER05) para coleta de diversidade de espécies nativas na região conforme ilustrado pela **FIGURA 89** (A, B, C, D, E, F, G, H, I, J e K).

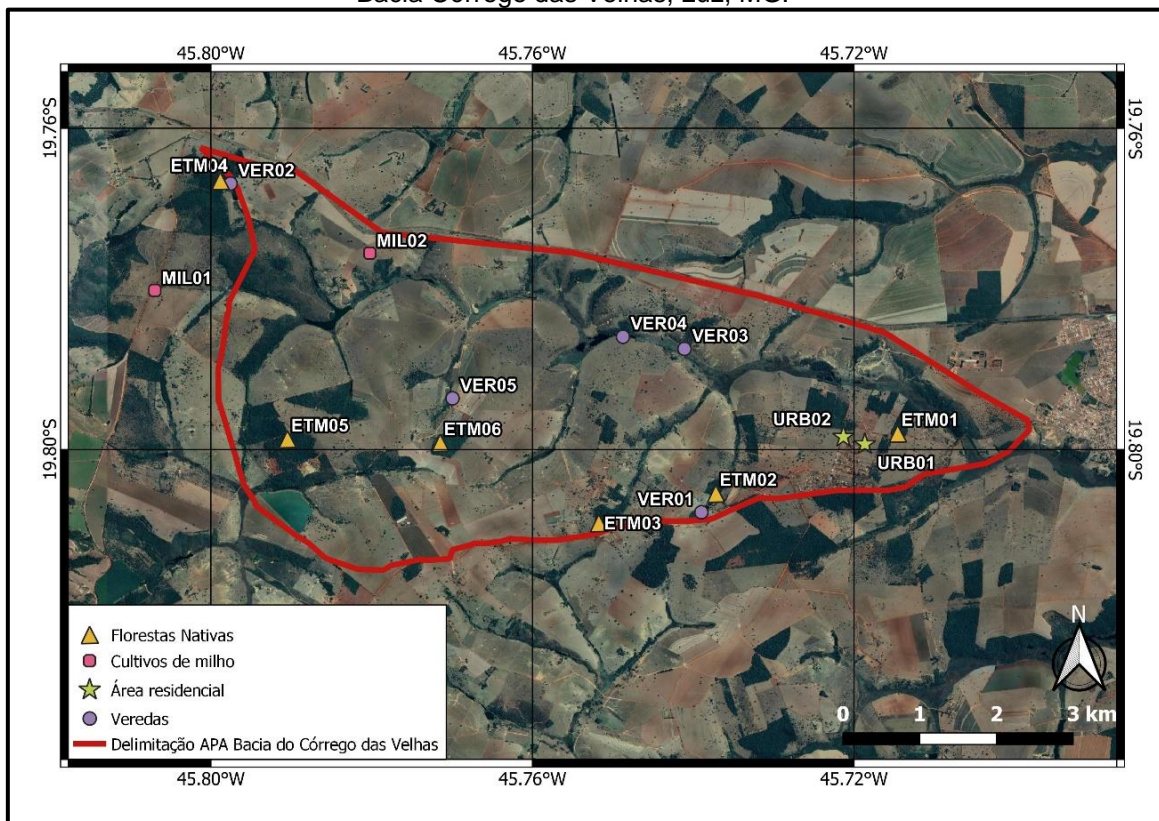
Para coleta de insetos de interesse econômico, foram selecionadas duas áreas da principal atividade agrícola na região, sendo esta a cultura do milho (MIL01 e MIL02), conforme ilustrado pela **FIGURA 89** (L e M). Nessas áreas foram amostradas as potenciais espécies pragas para essa cultura. Para levantamento de espécies de interesse em saúde pública, foram selecionadas áreas que favorecem a ocorrência de vetores, tais como locais com corpos d'água ou espaços urbanos/periurbanos. Sendo assim, selecionamos as mesmas cinco áreas de vereda (VER01, VER02, VER03, VER04 e VER05) e duas áreas residenciais (URB01 e URB02) - **FIGURA 88** (G, H, I, J, K, N e O).

TABELA 24: Detalhamento dos pontos de amostragem utilizados no levantamento de dados primários da entomofauna.

TIPO DE FISIONOMIA	PONTO AMOSTRAL	COORDENADAS (UTM)	
		X	Y
Florestal	ETM01	425158	7810713
Florestal	ETM02	422792	7809876
Florestal	ETM03	421269	7809464
Florestal	ETM04	416315	7814156

Florestal	ETM05	417206	7810601
Florestal	ETM06	419197	7810559
Vereda	VER01	422604	7809618
Vereda	VER02	416447	7814119
Vereda	VER03	422373	7811869
Vereda	VER04	421571	7812032
Vereda	VER05	419354	7811173
Cultivo de milho	MIL01	415256	7812126
Cultivo de milho	MIL02	418267	7813168
Área urbana	URB01	424729	7810563
Área urbana	URB02	424450	7810663

FIGURA 88: Mapa de distribuição das unidades amostrais para coleta de entomofauna na APA Bacia Córrego das Velhas, Luz, MG.

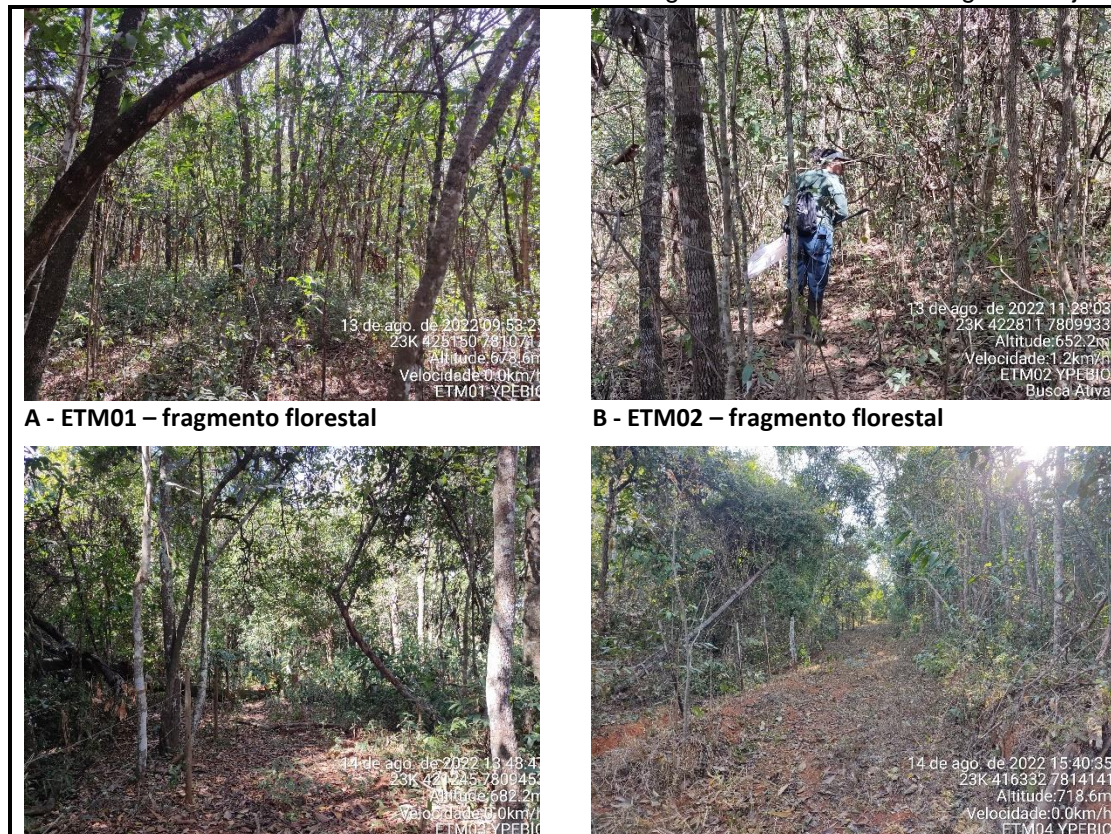


Fonte: Do Autor, 2022.

Os fragmentos florestais amostrados consistem de floresta estacional semidecidual em diferentes estágios de conservação e degradação. Em sua maioria são áreas de domínio privado, constituindo as áreas de reserva legal ou compensação das propriedades rurais. No geral eram áreas de dossel fechado, mata alta e sub-bosque muito desenvolvido. Todos eles aparentam ter recorrente presença humana ou de

animais domésticos. Em ETM06 havia caixas com iscas para captura de abelhas sem ferrão com a finalidade de criação e produção. As áreas de vereda consistiam de áreas abertas com vegetação arbustiva e vegetação associada a áreas alagadas circundando corpos d'água. Nessas áreas haviam captação de água, tanto pelos produtores ou proprietários rurais. Em VER01 e VER05 haviam represamentos para criação de peixes. As áreas de cultivo de milho consistiam de plantações convencionais de *Zea mays* geneticamente modificados. Eram áreas de grande extensão que já estavam no estágio final de colheita. Embora sejam cultivos muito difundidos dentro da área da APA, o campo foi realizado no início da entressafra, o que inviabilizou uma maior amostragem dentro na região **FIGURA 89P**). Às áreas residenciais foram selecionadas no loteamento residencial conhecido como “Chico da Germana” ou “Chácara do Élvís”, localizado dentro da área da APA. Esses pontos foram selecionados uma vez que dípteros vetores são sinantrópicos, logo, tem estreita relação com a presença humana. Nesse local, foram escolhidas residências próximas as áreas de mata para levantamento de possíveis vetores. No geral, eram quintais de fundo, com presença de árvores frutíferas, plantas ornamentais e variado tipo de material acumulado.

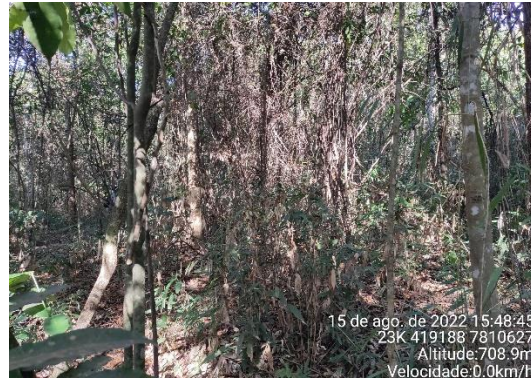
FIGURA 89: Pontos amostrais de áreas florestais na região da APA Bacía Córrego do Feijão.



C - ETM03 – fragmento florestal



D - ETM04 – fragmento florestal



E - ETM05 – fragmento florestal



F - ETM06 – fragmento florestal



G - VER01 - vereda



H - VER02 - vereda



I - VER03 - vereda

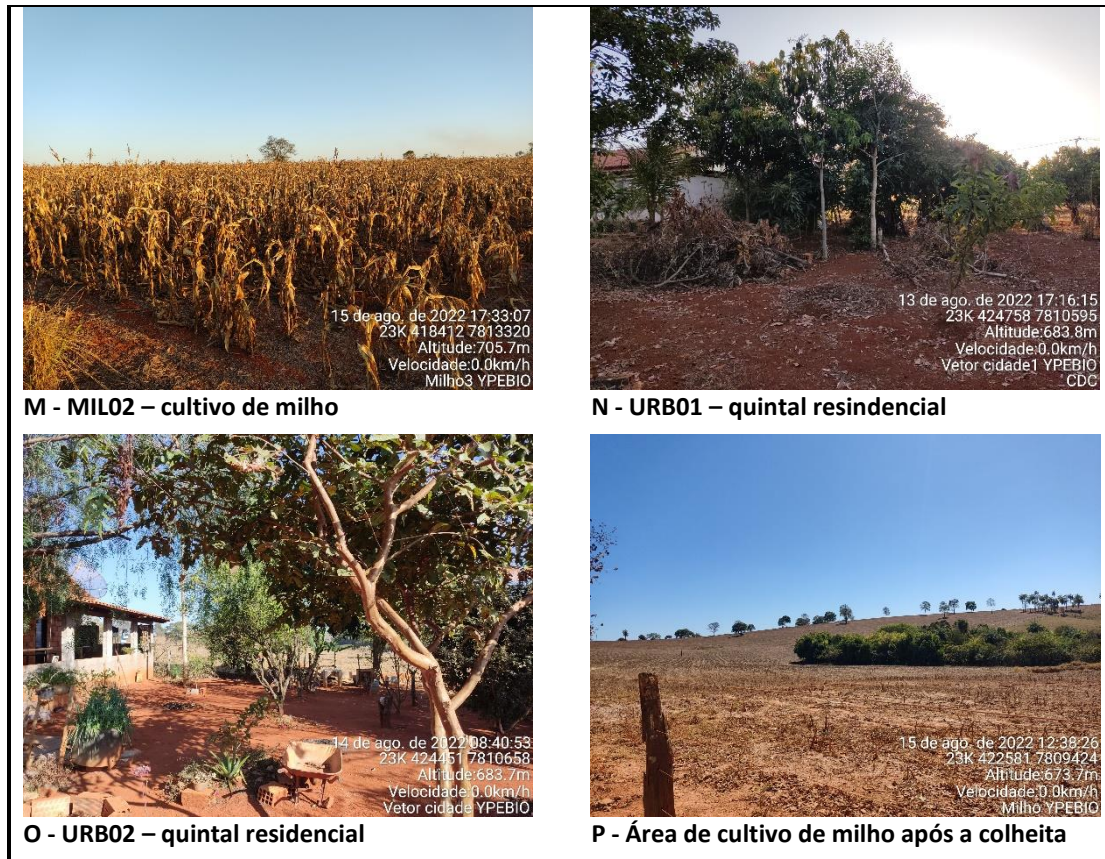


J - VER04 - vereda



K - VER05 - vereda

L - MIL01 – cultivo de milho



Fonte: Do Autor, 2022.

3.2.5.2.3.2.2 Hymenoptera

Dentro de Hymenoptera, foi selecionado o grupo das abelhas como foco das coletas. Para realizar a coleta, nos fragmentos florestais, foram instaladas 4 armadilhas aromáticas distantes 50 metros entre si dispostas em transecto linear (**FIGURA 90**). A e 58B). As armadilhas aromáticas são garrafas pet contendo compostos aromáticos e orifícios que permitem o acesso das abelhas a esses compostos. As essências (iscas) aromáticas para a coleta de abelhas consistiu em 4 compostos químicos diferentes (cinamato de metila, cineol (eucalipitol), eugenol e vanilina). Em cada garrafa pet foi utilizada uma das quatro iscas atrativas. As essências foram então aplicadas em uma porção algodão e inseridas dentro de garrafas pet, presos por barbante próximo a tampa da garrafa. As garrafas contendo as iscas atrativas foram amarradas a vegetação a uma altura de 1,5 metros do chão. As armadilhas permaneceram em campo por 24 horas. Após 24 horas as armadilhas foram vistoriadas, e todos os indivíduos amostrados transferidos para um tubo Falcon uma pinça entomológica (**FIGURA 90**). Nesse tubo foi inserida a etiqueta contendo identificação da amostra,

com dados de data, isca, fragmento de coleta e coletor (es). Em laboratório, esse material foi identificado ao menor nível taxonômico possível.

A coleta ativa dos espécimes foi feita tanto em áreas de fragmentos florestais como nas áreas de veredas. Para essa metodologia foi utilizado rede entomológica do tipo puçá, confeccionada em tecido tipo voal (ou tecido resistente) e cabo inoxidável. A coleta foi realizada em todos os pontos amostrais, sendo 2 horas de esforço amostral em cada (FIGURA 91D). Todo espécime coletado foi eutanasiado com acetona e inserido em tudo Falcon com etiqueta de identificação. Em laboratório foram identificados ao menor nível taxonômico possível.

FIGURA 90: Metodologia de coleta de Hymenoptera na região da APA Bacia Córrego do Feijão.



Fonte: Do Autor, 2022.

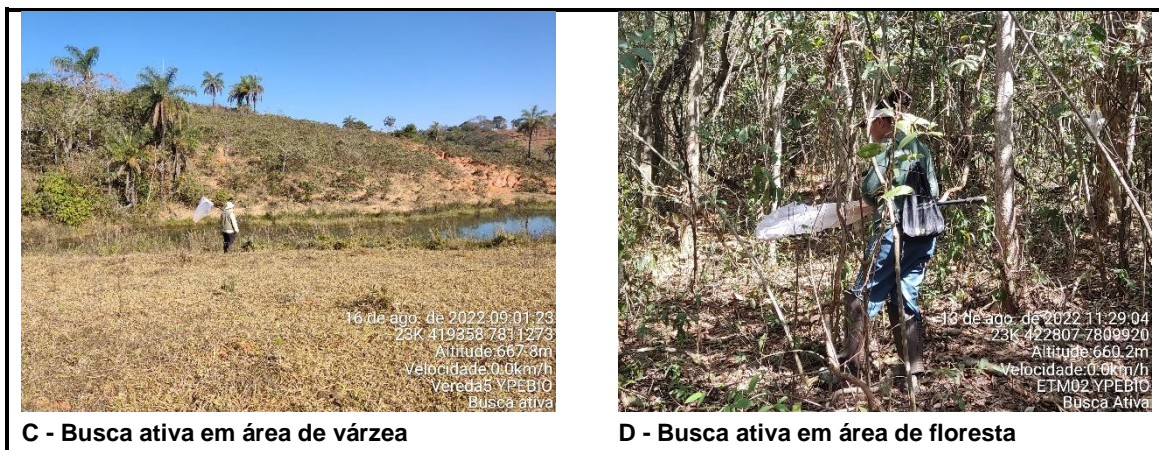
3.2.5.2.3.2.2 Lepidoptera

Para a amostragem de borboletas frugívoras em fragmentos florestais, em cada unidade amostral foram dispostas duas armadilhas do tipo Van Someren-Rydon (VSR), distanciadas entre si 50 m (**FIGURA 91**). Cada armadilha é composta por um cilindro de 80-100 cm de comprimento por 35-40 cm de diâmetro, com a parte superior coberta com plástico para evitar encharcamento da isca e das borboletas. Em cada armadilha foi adicionado 10 mL de isca atrativa de macerado de banana fermentada por pelo menos 48 h. A isca foi disposta em recipiente plástico no centro da armadilha. As armadilhas foram alocadas em campo a uma altura de aproximadamente 1,0 m do solo e permanecendo em campo por 24 horas (**FIGURA 91B**). Os espécimes coletados nas armadilhas foram removidos em campo, sacrificados por compressão do tórax, e acondicionados em envelopes entomológicos de papel vegetal identificados com data e unidade amostral. Em laboratório, esse material foi identificado ao menor nível taxonômico possível.

A coleta ativa dos espécimes foi feita tanto em áreas de fragmentos florestais como nas áreas de veredas (**FIGURA 89**). Para essa metodologia foi utilizada rede entomológica do tipo puçá, confeccionada em tecido tipo voal (ou tecido resistente) e cabo inoxidável. A coleta foi realizada em todos os pontos amostrais, sendo 2 horas de esforço amostral em cada. Todo espécime coletado foi sacrificado por meio de compressão do tórax e inserido em envelopes entomológicos com data e local de coleta. Em laboratório foram identificados ao menor nível taxonômico possível.

FIGURA 91: Metodologia de coleta de Lepidoptera na região da APA Bacia Córrego do Feijão





C - Busca ativa em área de várzea

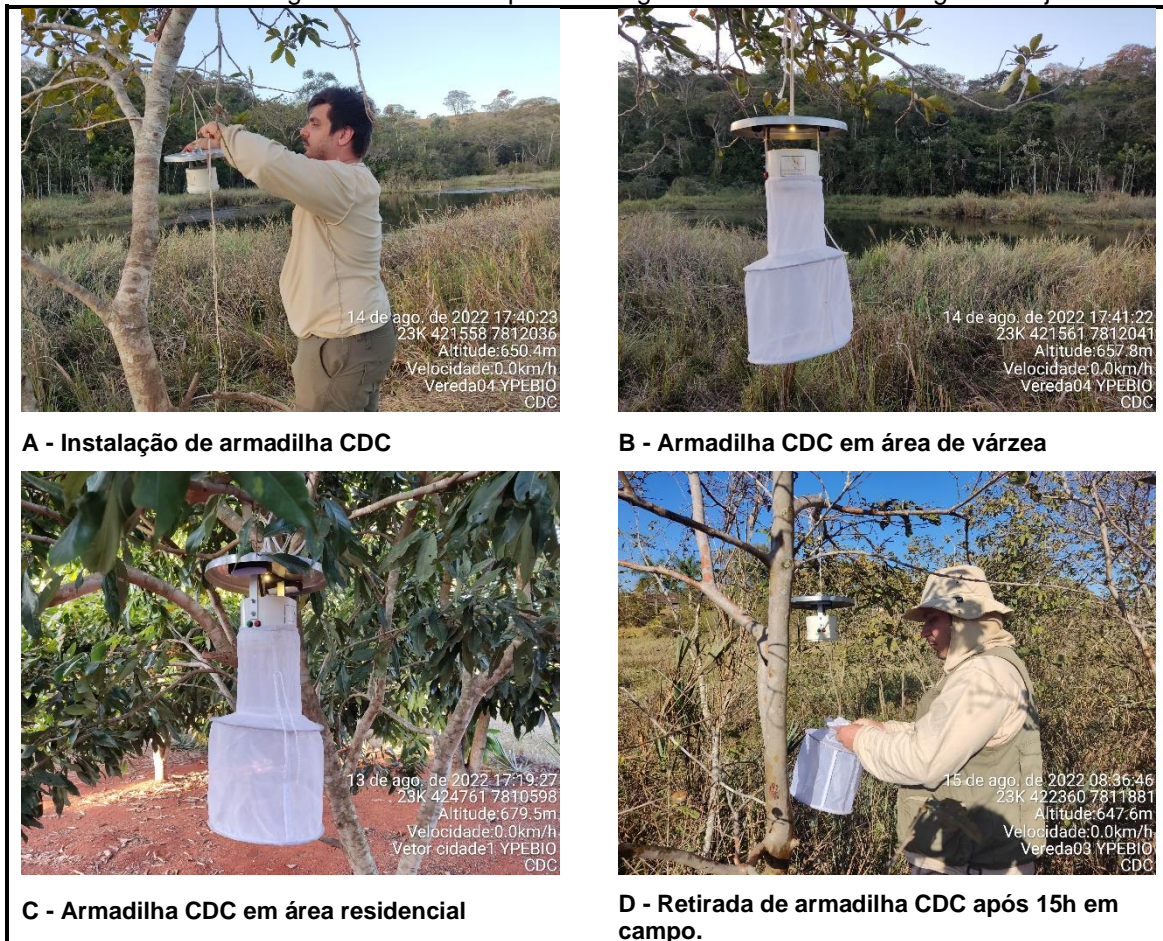
D - Busca ativa em área de floresta

Fonte: Do Autor, 2022.

3.2.5.2.3.2.3 Diptera

Para a coleta de dípteros vetores de doenças tanto em áreas de veredas quanto nas áreas residenciais foi utilizada a armadilha luminosa do tipo CDC modificada. Ao todo foi definido um ponto de armadilha CDC por unidade amostral. No caso das veredas, as armadilhas foram instaladas próximas a locais que são propícios para a ocorrência de dípteros potencialmente vetores, tais como cursos d'água ou terrenos encharcados. Já para as áreas residenciais, foram instaladas no perímetro externo da casa, tal como quintais. Essas armadilhas foram amarradas a 1,5 m do chão e permaneceram ativas durante uma noite consecutiva em todos os pontos, entre o horário crepuscular e vespertino - aproximadamente entre 17:00h e 08:00h do dia seguinte (**FIGURA 92A, B e C**). Assim cada armadilha CDC ficou em funcionamento por no mínimo 15 horas por noite. Após as 15 horas de atividade, as armadilhas foram retiradas de campo e os espécimes coletados foram eutanasiados com acetona, e, conseqüentemente acondicionados em frascos etiquetados com data e local (**FIGURA 92D**). Para identificação e sexagem dos espécimes coletados foram utilizadas chaves de identificação.

FIGURA 92: Metodologia de coleta de Diptera na região da APA Bacia Córrego do Feijão



Fonte: Do Autor, 2022.

3.2.5.2.3.2.4 Inseto praga

Para coleta de insetos pragas que acometem as culturas de milho da região, foram utilizadas armadilhas do tipo *Pantrap*. Essas armadilhas consistem em potes plásticos pintados na cor amarela preenchidos com água com sal e sabão (FIGURA 93 A e B). Em cada ponto amostral foram instalados três potes pintados que foram amarrados a 1,0 metro do chão e ficaram distante entre si aproximadamente dois metros. Em cada área de cultivo de milho foram instalados dois conjuntos de três *pantraps*, para maximizar o esforço amostral, totalizando seis amostras por área FIGURA 93 C). Após 24 h, as armadilhas foram vistoriadas, e todos os indivíduos amostrados foram transferidos para um tubo tipo *Falcon* contendo álcool 70% com auxílio de uma pinça entomológica. Nesse tubo foi inserido a etiqueta contendo identificação da amostra,

com dados de data, tipo de cultura e coletor (es). Em laboratório, esse material foi identificado ao menor nível taxonômico possível.

A coleta ativa dos espécimes foi com rede entomológica do tipo puçá, confeccionada em tecido tipo voal (ou tecido resistente) e cabo inoxidável. A coleta foi realizada em todos os pontos amostrais, sendo 1 hora de esforço amostral em cada (**FIGURA 93 D**)

FIGURA 93: Metodologia de coleta de insetos-praga na cultura do milho na região da APA Bacia Córrego do Feijão.



3.2.5.2.4 Resultados e discussões

3.2.5.2.4.1 Dados Secundários

Como resultado das observações em dados secundários foram encontradas 58 prováveis espécies de Lepidoptera (borboletas), representando 74,3% do total das espécies de entomofauna encontradas. Em segundo lugar vem Hymenoptera (Abelhas) com 18 espécies (23%) seguido de Diptera (mosquitos vetores de doenças), com apenas 2 espécies (2,7%) (**FIGURA 94**). Como esperado a diversidade regional de borboletas e abelhas é alta, condizendo com o fato que essas duas ordens estão entre

as 4 ordens de maior diversidade dentro de Insecta (Borror & DeLong, 2005). Vale ressaltar que esse número tem potencial para ser ainda maior à medida que o conhecimento da entomofauna da região for avançando. Os dípteros vetores foram catalogados as principais espécies vetores de arboviroses urbanas, sendo estas várias espécies pertencentes ao gênero *Aedes*. *Aedes*, conhecido como mosquito da dengue, é uma espécie originalmente africana de ambientes peri-urbanos, que se tornou cosmopolita devido ao processo de globalização. Nas regiões tropicais, como no caso do Cerrado brasileiro, é um dos principais vetores de doenças como dengue, Zika, febre amarela e Chikungunya (Consoli & Oliveira, et al., 1998).

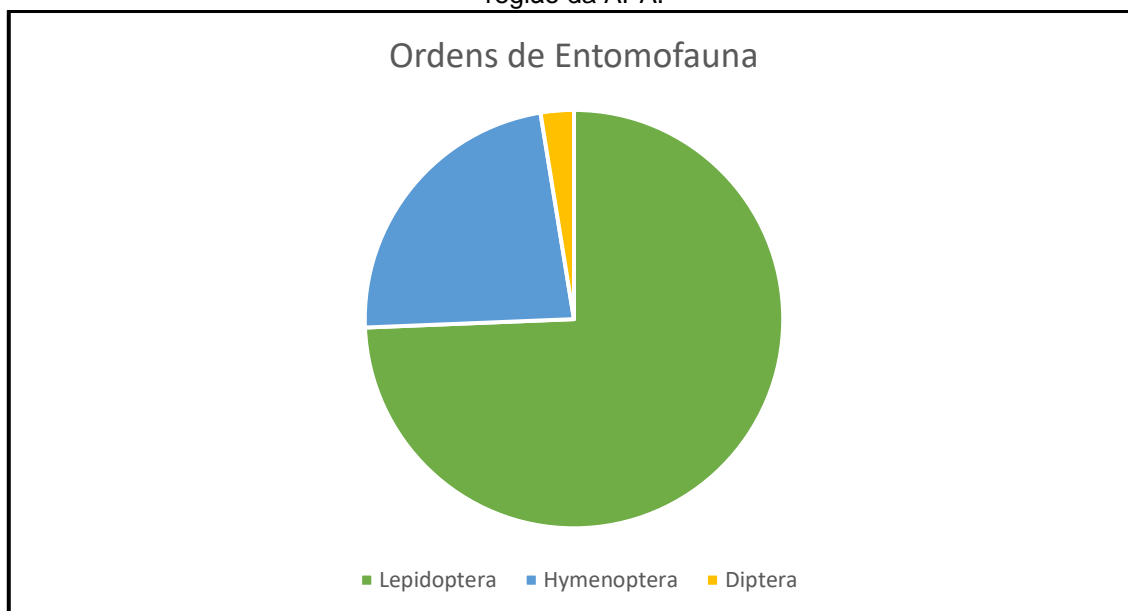
TABELA 25: Espécies de entomofauna com potencial ocorrência na área APA.

ESPÉCIE	ORDEM	FAMÍLIA	COPAM	MMA	IUCN	REFERÊNCIA
<i>Hamadryas amphinome</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Hamadryas arete</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Hamadryas epinome</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Hamadryas cloe</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Hamadryas februla</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	7
<i>Ectima thecla</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Callicore sorana</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Callicore pygas</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Callicore hydaspes</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Callicore astarte</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	7
<i>Diaethria candrena</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Haematera pyraxe</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Eunica eburnea</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Eunica sydonia</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Eunica talita</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Eunica cuvierii</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Cybdelis phaesyala</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Catonephele numilia</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Hypna clytemnestra</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Memphis moruus</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Consul fabius</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Zaretis strigosus</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1

ESPÉCIE	ORDEM	FAMÍLIA	COPAM	MMA	IUCN	REFERÊNCIA
<i>Fountainea ryphea</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Epiphile hubneri</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Temenis laothoe</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Pyrrhogyra otolais</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Nica flavila</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Archaeoprepona chalciope</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Prepona laertes</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Agrias claudina</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Colobura dirce</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Historis odius</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Smyrna blomfieldia</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Historis acheronta</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Morpho helenor</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Morpho anaxibia</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Morpho aega</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Morpho epistrophus</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Manataria hercyna</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Caligo arisbe</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Caligo illioneus</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	7
<i>Eryphanis reevesii</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Dasyophthalma creusa</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Opsiphanes invirae</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Catoblepia berecynthia</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Blepolenis batea</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Narope cyllastros</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Opoptera syme</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Pierella nereis</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Pharneuptychia phares</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Paryphthimoides phorius</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Euptychia westwoodi</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Spendeueptychia libitina</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Carminda paeon</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Pareuptychia ocirrhoe</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1

ESPÉCIE	ORDEM	FAMÍLIA	COPAM	MMA	IUCN	REFERÊNCIA
<i>Forsterinaria necys</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Taygetis ypthima</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	1
<i>Taygetis virgilia</i>	Lepidoptera	Nymphalidae	NA	NA	LC	7
<i>Cephalotrigona capitata</i>	Hymenoptera	Apidae	NA	NA	LC	2
<i>Frieseomelitta</i>	Hymenoptera	Apidae	NA	NA	LC	2
<i>Geotrigona mombuca</i>	Hymenoptera	Apidae	NA	NA	LC	2
<i>Melipona bicolor</i>	Hymenoptera	Apidae	NA	NA	LC	2
<i>Melipona marginata</i>	Hymenoptera	Apidae	NA	NA	LC	2
<i>Melipona quinquefasciata</i>	Hymenoptera	Apidae	NA	NA	LC	2
<i>Melipona quadrifasciata</i>	Hymenoptera	Apidae	NA	NA	LC	2
<i>Melipona rufiventris</i>	Hymenoptera	Apidae	NA	NA	LC	2
<i>Nannotrigona testaceicornis</i>	Hymenoptera	Apidae	NA	NA	LC	2
<i>Paratrigona lineata</i>	Hymenoptera	Apidae	NA	NA	LC	2
<i>Partamona</i>	Hymenoptera	Apidae	NA	NA	LC	2
<i>Scaptotrigona</i>	Hymenoptera	Apidae	NA	NA	LC	2
<i>Tetragona quadrangula</i>	Hymenoptera	Apidae	NA	NA	LC	2
<i>Tetragonisca angustula</i>	Hymenoptera	Apidae	NA	NA	LC	2
<i>Trigona spinipes</i>	Hymenoptera	Apidae	NA	NA	LC	2
<i>Eulaema nigrita</i>	Hymenoptera	Apidae	NA	NA	LC	3
<i>Euglossa melanotricha</i>	Hymenoptera	Apidae	NA	NA	LC	3
<i>Eufriesae</i>	Hymenoptera	Apidae	NA	NA	LC	3
<i>Aedes aegypti</i>	Diptera	Culicidae	NA	NA	LC	4;8
<i>Aedes albopictus</i>	Diptera	Culicidae	NA	NA	LC	8
Ameaças – NA = não ameaçadas; LC = Não Ameaçada.						

FIGURA 94: Representatividade das ordens de entomofauna com potencial ocorrência na região da APA.



Fonte: Do autor (2022).

No levantamento de espécies pragas foram levantadas as principais pragas chaves das culturas de milho e soja que acometem a parte foliar, colmo e espiga/vagem. Dentro dessas foram levantadas 10 espécies de pragas, sendo todas pragas com grande potencial de redução de produtividade (**TABELA 26**). Dentre essas, três espécies são compartilhadas entre as duas culturas, sendo estas *Spodoptera frugiperda*, *Elasmopalpus lignosellus* e *Diabrotica speciosa*. A Ordem *Lepidoptera* representa 50% das espécies pragas levantadas, enquanto que *Hemiptera* representa 30% do total. *Coleoptera* apresentou somente 1 espécie.

TABELA 26: Espécies pragas das principais culturas com potencial ocorrência no entorno da APA.

ESPÉCIE	ORDEM	CULTURA ALVO	REFERÊNCIA
<i>Spodoptera frugiperda</i> J. E. Smith, 1797	Lepidoptera	Milho e soja	5;6
<i>Elasmopalpus lignosellus</i> Zeller, 1848	Lepidoptera	Milho e soja	5;6
<i>Bemisia</i> Quaintance & Baker, 1914	Hemiptera	Soja	6
<i>Anticarsia gemmatilis</i>	Lepidoptera	Soja	6
<i>Scaptocoris</i> Perty, 1830	Hemiptera	Soja	6
<i>Diabrotica speciosa</i> Germar, 1824	Coleoptera	Soja e Milho	5;6
<i>Helicoverpa zea</i> Boddie, 1850	Lepidoptera	Milho	5
<i>Diatraea saccharalis</i> Fabricius, 1794	Lepidoptera	Milho	5

ESPÉCIE	ORDEM	CULTURA ALVO	REFERÊNCIA
<i>Leptoglossus zonatus</i> Dallas, 1852	Hemiptera	Milho	5

3.2.5.2.4.2 Espécies endêmicas ou ameaçadas de extinção

Nenhuma das espécies levantadas está nas listas de espécies ameaçadas de extinção, tanto a nível estadual (COPAM), Nacional (ICMBio) e Internacional (IUCN). Devido a já mencionada ausência de dados de entomofauna, ainda falta muito informação para que se possa catalogar esses grupos dentro de graus de conservação. Mesmo assim, os insetos são muito ameaçados pela destruição de habitat naturais e tem apresentado um grande declínio populacional ao longo dos anos, com estimativa de 40% das espécies de insetos no mundo estarem sob ameaça de extinção (Van Der Sluijs, 2020). Logo a falta de dados não significa que este grupo não está sobre ameaça, mas sim que ainda se faz necessário mais estudos para que se conheça a real situação das espécies brasileiras.

3.2.5.2.4.3 Dados primários

No presente levantamento foram coletados 127 indivíduos pertencente a Classe Insecta divididos em 24 espécies. As áreas florestais apresentaram maior riqueza (S=20) mas menor abundância de indivíduos (A=40) quando comparada as áreas de veredas (S=7, A=85). Nas áreas de veredas foi encontrado uma maior riqueza de espécies (S=2) e número de indivíduos (A=74) de dípteros quando comparados as áreas residências. Porém, somente nas áreas residenciais foram encontradas espécies de importância em saúde pública (*Aedes* sp.1). Nas áreas de cultivo de milho, foi encontrada somente um indivíduo de uma única espécie considerada praga para o grupo, sendo essa *Dalbulus maidis* (TABELA 27 TABELA 27: Lista de ocorrência de espécies região da APA da Bacia do Córrego das Velhas, Luz, Minas Gerais, Brasil.).

Quando comparamos os espécimes coletados com a lista de dados secundários, somente três espécies são correspondentes nas duas listas, sendo elas *Eulaema nigrita*, *Trigona spinipes* e *Memphis moruus*. Esse fato só corrobora com grande diversidade do grupo de insetos e com o grande potencial de diversidade de insetos na região que compreende a APA (TABELA 27).

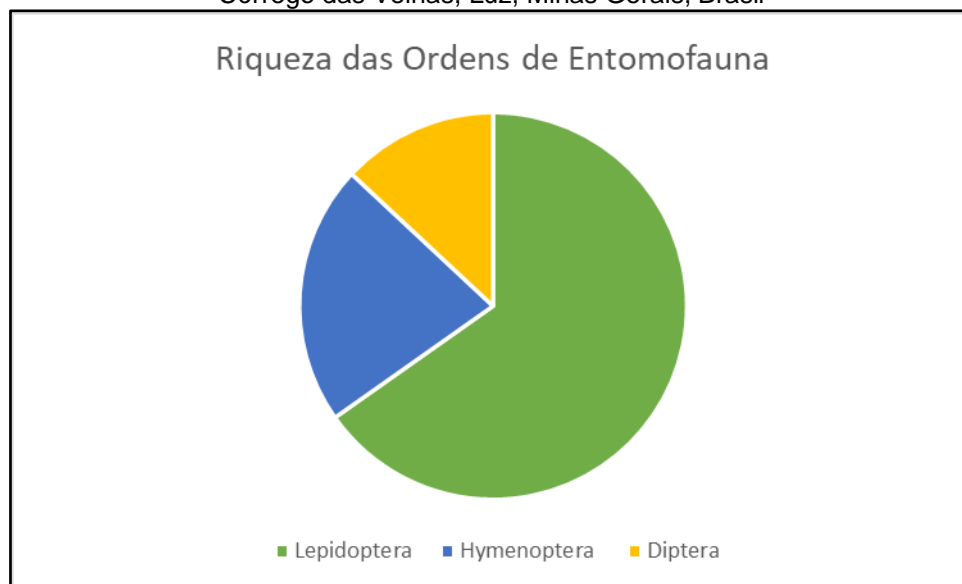
TABELA 27: Lista de ocorrência de espécies região da APA da Bacia do Córrego das Velhas, Luz, Minas Gerais, Brasil.

TÁXON	TIPOS DE AMBIENTES				STATUS DE CONSERVAÇÃO		
	FRAGMENTOS FLORESTAIS	VEREDA	ÁREA URBANA	CULTIVO DE MILHO	COPAM	MMA	IUCN
Hymenoptera							
Euglossa sp.1	5	.	.	.	NA	NA	LC
Eulaema cingulata	5	.	.	.	NA	NA	LC
Eulaema nigrita	8	.	.	.	NA	NA	LC
Trigona hyalinata	1	.	.	.	NA	NA	LC
Trigona spinipes	1	4	.	.	NA	NA	LC
Lepidoptera							
Adelpha serpa	1	.	.	.	NA	NA	LC
Adelpha sp.1	1	.	.	.	NA	NA	LC
Anteos menippe	1	.	.	.	NA	NA	LC
Astraptes sp.1	1	.	.	.	NA	NA	LC
Colobura dirce	1	.	.	.	NA	NA	LC
Dryas iulia	1	.	.	.	NA	NA	LC
Heliconius erato	5	.	.	.	NA	NA	LC
Heliconius ethila	1	1	.	.	NA	NA	LC
Hesperiidae sp.1	3	.	.	.	NA	NA	LC
Junonia evarete	.	4	.	.	NA	NA	LC
Memphis moruus	1	.	.	.	NA	NA	LC
Paryphthimoides sp.1	2	1	.	.	NA	NA	LC
Phocides metrodorus	.	1	.	.	NA	NA	LC
Pyrisitia nise	1	.	.	.	NA	NA	LC
Taygetis laches	1	.	.	.	NA	NA	LC
Diptera							
Aedes sp.1	.	.	6	.	NA	NA	LC
Culex sp.1	.	4	.	.	NA	NA	LC
Psychodidae sp.1	.	70	.	.	NA	NA	LC
Hemiptera							

TÁXON	TIPOS DE AMBIENTES				STATUS DE CONSERVAÇÃO		
	FRAGMENTOS FLORESTAIS	VEREDA	ÁREA URBANA	CULTIVO DE MILHO	COPAM	MMA	IUCN
Dalbulus maidis	.	.	.	1	NA	NA	LC
Abundância	40	85	6	1	.	.	.
Riqueza	20	7	1	1	0	0	0

Quando observamos dentro das ordens que foram amostradas, 65% do total de espécies pertencem a Lepidoptera, enquanto que 22% pertencem a Hymenoptera e 13% a Diptera (**FIGURA 95**). Importante ressaltar que a maior riqueza e abundância de insetos ocorre na estação chuvosa, que compreende os meses de novembro a maio. Devido a isso podemos considerar que a representatividade desses grupos dentro da amostra foi baixa devido ao período do ano que não favorece os grupos. Tanto abelhas quanto borboletas utilizam de flores e frutos como recurso, algo que não foi observado nas unidades amostrais. Até mesmo para insetos vetores, que são dependentes de água, a representatividade foi baixa, pois o nível da água em muitos pontos era baixo, formando poucos alagados. No caso dos insetos-praga, a relação está mais com o período da cultura, uma vez que essas áreas são mecanicamente irrigadas. Nesse caso, também, devido ao estágio do milho que já estava para ser colhido, a coleta de pragas foi muito aquém do esperado. Vale ressaltar que a cultura do milho faz uso de produtos agroquímicos em vários estágios de desenvolvimento da planta visando suprimir a densidade de pragas nas culturas. Esse fato também pode levar a interferência nos dados coletados.

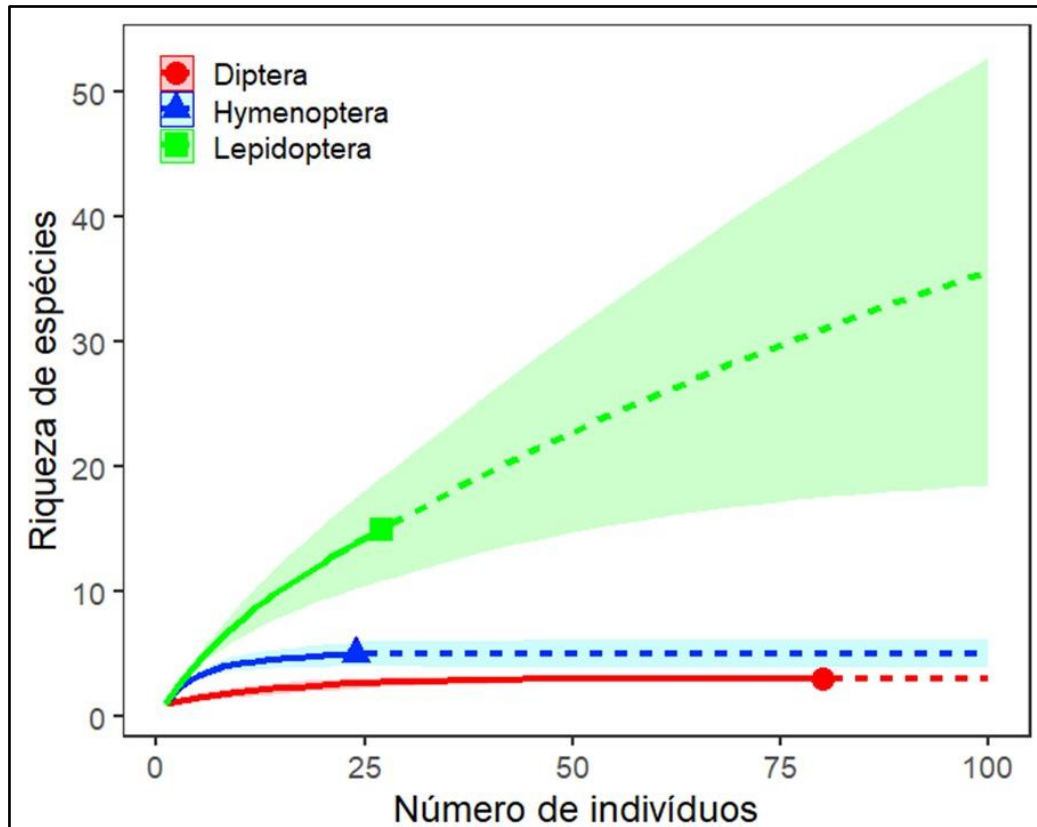
FIGURA 95: Representatividade das ordens de entomofauna na região da APA Bacia do Córrego das Velhas, Luz, Minas Gerais, Brasil



Fonte: Do Autor, 2022.

Para avaliar a eficiência amostral e criar um parâmetro de diversidade potencial das Ordens de Insecta amostrados, foram feitas curvas de interpolação/extrapolação para a riqueza de espécies utilizando o software R (Chao *et al.*, 2016; R core Team, 2022). Para isso, foi realizado um “bootstrap” de 99 vezes e determinado um intervalo de confiança de 95%. Como resultado, obteve-se curvas de rarefação e extrapolação baseadas no tamanho da amostra (**FIGURA 96**). Nessas curvas podemos observar que somente Lepidoptera não atingiu a assíntota, significando que ainda existem muitas espécies potencialmente na região. Já Hymenoptera e Diptera apresentaram curvas estabilizadas, demonstrando que a riqueza de espécie desses grupos especificamente pode não ser tão alta quanto Lepidoptera. Importante ponderar novamente que a época de coleta não é a mais propícia para levantamento de entomofauna e que esses resultados devem ser observados com cautela. Abelhas são um grupo muito diverso no Brasil e dependentes da floração para sua maior detectabilidade, logo, captura. Para insetos vetores, esses normalmente não são tão diversos, porém, a abundância dos mesmos é muito maior nos períodos quentes e chuvosos, onde seu período reprodutivo é mais intenso.

FIGURA 96: Curva de rarefação e extrapolação baseada no tamanho da amostra de entomofauna da APA Bacia Córrego das Velhas, Luz, MG. Intervalo de confiança de 95%.



Fonte: Do Autor, 2022.

3.2.5.2.4.3.1 Hymenoptera

A Ordem Hymenoptera foi coletada focada no grupo das abelhas. Dentre as 18 espécies listadas para ocorrência na região, somente duas foram registradas na coleta desta campanha (**TABELA 28**), sendo elas *Eulaema nigrita* e *Trigona spinipes*. Esse resultado demonstra que o período de coleta interferiu na captura de uma maior diversidade deste grupo.

A metodologia de armadilhas atrativas visa capturar abelhas da tribo Euglossini, conhecidas popularmente como abelhas das orquídeas. Nesse grupo os indivíduos machos saem em busca de compostos aromáticos utilizados na produção de feromônios e atração das fêmeas (Rebêlo & Garófalo, 1997). Nesse processo, as essências utilizadas nas armadilhas mimetizam os odores emanados pelas flores das orquídeas que por sua vez atraem esses insetos (Brown, 1991). Nessa campanha foram capturadas 3 espécies de abelhas da orquídea, sendo elas *Eulaema nigrita*, *Eulaema cingulata* e *Euglossa* sp.1. *Eulaema nigrita* foi atraída por eucaliptol e

cinamato. *Eulaema cingulata* atraída por eugenol e vanilina e *Euglossa* sp.1 por eucaliptol e eugenol (**TABELA 28** e **FIGURA 97**). Com esses resultados podemos ver que a diversidade de odores favorece uma maior captura de espécies desse grupo. Relatar a presença dessas espécies no ambiente é de extrema importância pois muitas espécies de orquídeas são dependentes desses polinizadores (Dressler, 1968b). Uma ausência desse grupo de abelhas na região poderia causar um declínio nas populações de orquídeas ou mesmo outras flores polinizadas por essas abelhas, criando um efeito cascata (Brosi, 2009). Sendo assim, essas abelhas são fundamentais na manutenção dos ecossistemas dos quais fazem parte.

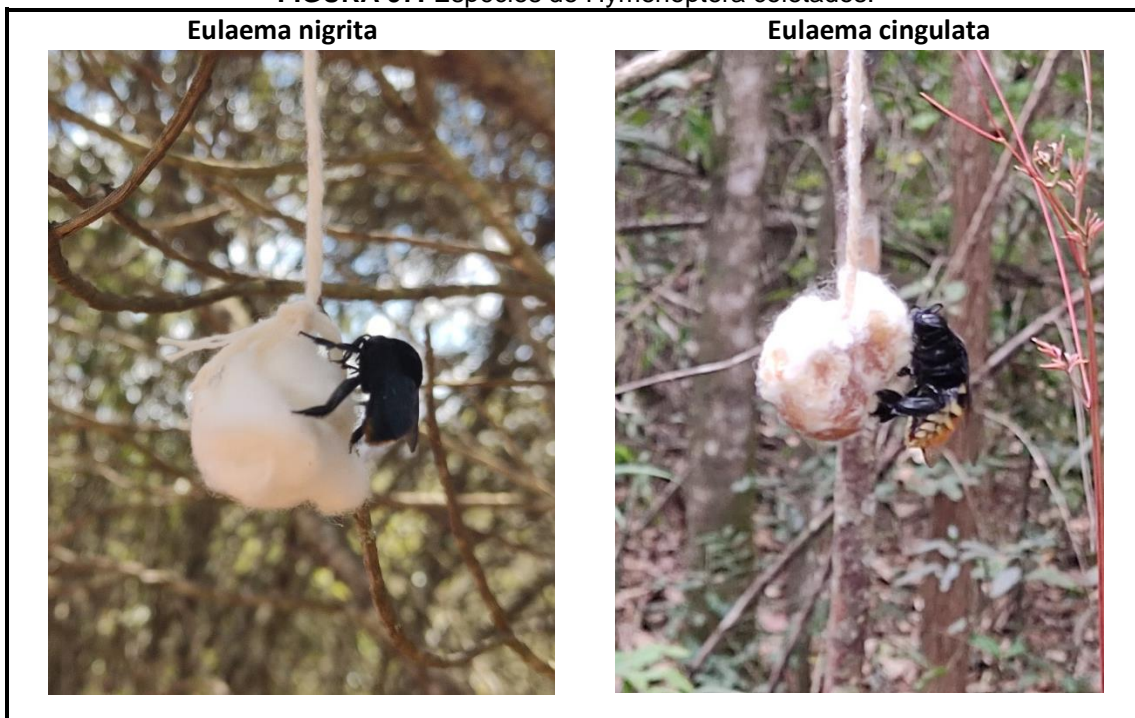
TABELA 28: Lista de ocorrência de espécies de Hymenoptera na região da APA da Bacia do Córrego das Velhas, Luz, Minas Gerais, Brasil.

TÁXON	TIPOS DE AMBIENTE					
	FRAGMENTO FLORESTAL					VEREDA
	BUSCA ATIVA	CINAMATO	EUCALIPTOL	EUGENOL	VANILINA	BUSCA ATIVA
<i>Euglossa</i> sp.1	1	.	2	2	.	.
<i>Eulaema cingulata</i>	.	.	.	3	2	.
<i>Eulaema nigrita</i>	.	3	5	.	.	.
<i>Trigona hyalinata</i>	1	.	.	.	.	.
<i>Trigona spinipes</i>	1	.	.	.	.	4
Abundância	3	3	7	5	2	4
Riqueza	3	1	2	2	1	1

Com a metodologia de busca ativa, objetivamos coletar os outros grupos pertencentes a família Apidae. A captura de espécies desse grupo foi muito baixa, visto que não havia floração nas unidades amostrais de floresta, mas em alguns poucos casos em áreas de vereda. As duas espécies coletadas em vereda são do gênero *Trigona*, conhecidas como abelhas são ferrão pertencentes a tripo Meliponini (**TABELA 28**). *Trigona spinipes*, popularmente chamadas de Irapuá ou Arapuá, é uma abelha bem generalista, ocorrendo em diversos tipos de ambiente. São agressivas, e por isso conhecidas por muitos como abelhas-cachorro. *Trigona hyalinata*, mais conhecida como Guaxupé, e assim, como *T. spinipes* é uma abelha agressiva que faz ninhos externos apoiados em trocos de árvores. Devido aos tipos de recursos que essas abelhas utilizam para fazer mel (ex. fezes, material em decomposição), elas não apresentam potencial para meliponicultura.

Dentre todas as abelhas encontradas nenhuma encontra-se ameaçada de extinção em nenhuma nas instâncias (COPAM, MMA e IUCN) (**TABELA 27**).

FIGURA 97: Espécies de Hymenoptera coletados.



Fonte: Do Autor, 2022.

3.2.5.2.4.3.2 Lepidoptera

A definição de borboletas como grupo alvo deste estudo, além de sua grande importância ecológica, como polinizadores e alimento para outras espécies, foi também pelo seu alto valor carismático (Habel *et al.*, 2021). Priorização é fundamental dentro das estratégias de conservação para qualquer plano de manejo uma vez que espaço e recursos financeiros são limitados. Assim, a definição de espécies carismáticas pode auxiliar na conservação de espécies que não tem alto apelo efetivo, funcionando assim como um “guarda-chuva” para essas espécies (Habel *et al.*, 2021). Foram encontradas 15 espécies de borboletas neste estudo, sendo que 13 foram em fragmentos florestais e 4 foram em área de vereda (TABELA 29:). A grande maioria das borboletas (14 espécies) foi coletada por meio de busca ativa, sendo que somente uma, *Memphis moruus*, foi captura somente em armadilha VSR (FIGURA 98: Espécies de Lepidoptera coletados.). *Heliconius erato* e *Heliconius ethila* são espécies bastante comuns na região, ocorrem em alta densidade e tem alto valor carismático devido a sua diversidade de cores e forma de voo (FIGURA 98). Embora nenhuma das espécies encontradas nessa campanha esteja sob ameaça de extinção (TABELA 27), a presença dessas espécies que ocorrem o ano todo tem forte apelo para projetos de

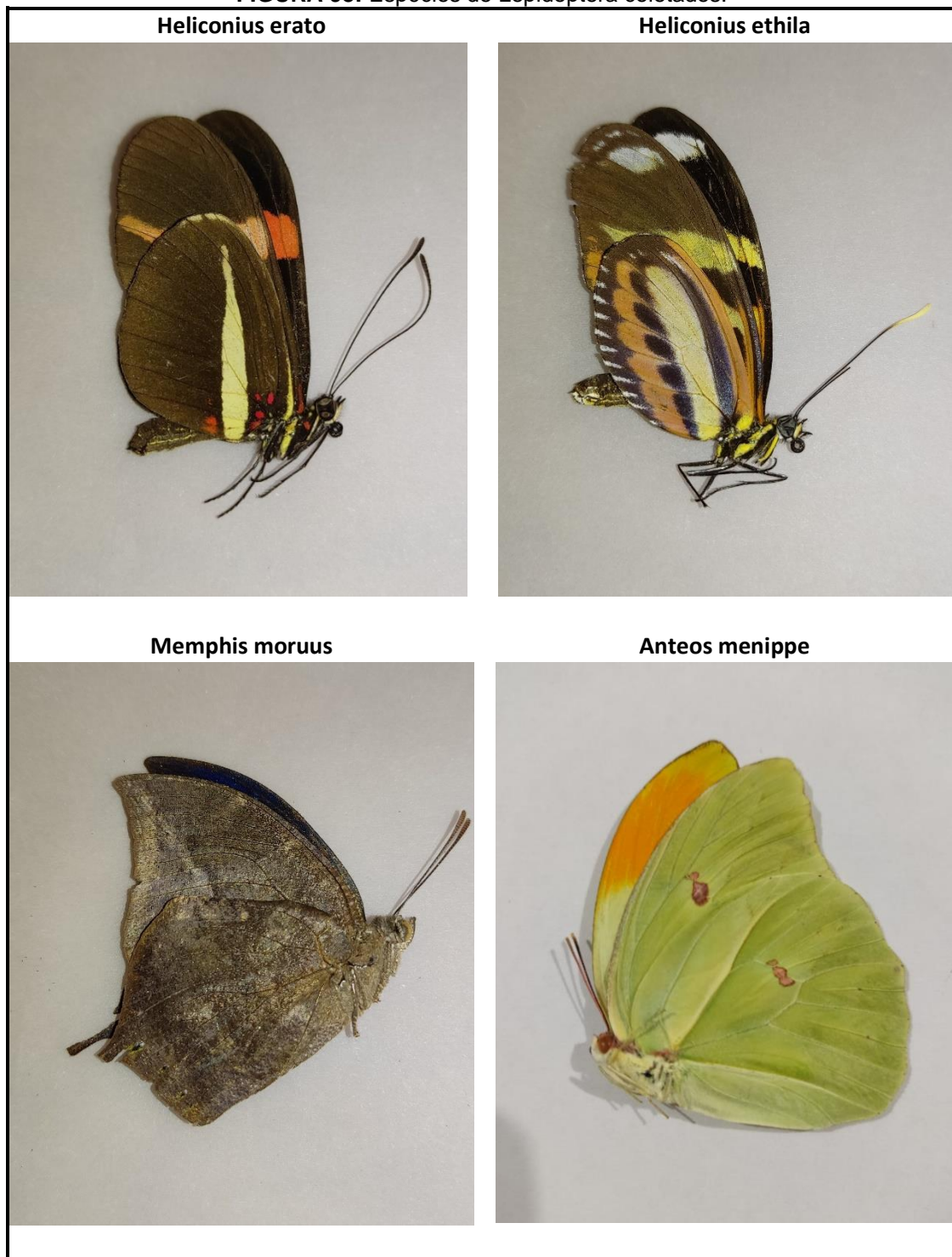
educação ambiental visando a conservação do grupo e o fortalecimento do interesse da comunidade pela APA.

Dentro das 58 prováveis espécies que ocorrem na região da APA levantada pelos dados secundários, somente uma foi registrada na campanha, sendo essa *Memphis morrus* (FIGURA 98) e TABELA 27). Como já mencionado, a diversidade de espécies de borboletas na região é bem alta, principalmente por apresentar diversos tipos de ambientes que favorecem um maior número de espécies.

TABELA 29: Lista de ocorrência de espécies de Lepidoptera na região da APA da Bacia do Córrego das Velhas, Luz, Minas Gerais, Brasil.

TÁXON	TIPOS DE AMBIENTE		
	FRAGMENTO FLORESTAL		VEREDA
	ARMADILHA VSR	BUSCA ATIVA	BUSCA ATIVA
Adelpha serpa	.	1	.
Adelpha sp.1	.	1	.
Anteos menippe	.	1	.
Astraptes sp.1	.	1	.
Colobura dirce	.	1	.
Dryas iulia	.	1	.
Heliconius erato	.	5	.
Heliconius ethila	.	1	1
Hesperiidae sp.1	.	3	.
Junonia evarete	.	.	4
Memphis moruus	1	.	.
Paryphthimoides sp.1	2	.	1
Phocides metrodorus	.	.	1
Pyrisitia nise	.	1	.
Taygetis laches	.	1	.
Abundância	3	17	7
Riqueza	2	11	4

FIGURA 98: Espécies de Lepidoptera coletados.



Fonte: Do Autor, 2022

3.2.5.2.4.3.3 Diptera

Foram coletados um total de 80 indivíduos de dípteros potencialmente vetores. Dentre estes encontramos três espécies, sendo dois mosquitos pertencentes a família Culicidae e uma espécie de Psychodidae (TABELA 30). Os mosquitos culicídeos são conhecidos também como pernilongos, muriçocas e carapanãs. Os adultos são alados, possuem pernas e antenas longas e na grande maioria são hematófagos, enquanto as fases imaturas são aquáticas. Por isso a escolha das veredas como locais de amostragem para esse grupo (Consoli & Oliveira, 1998). Dos gêneros relacionados a transmissão de doenças ao homem, foram encontrados 6 indivíduos de *Aedes* (FIGURA 99). *Aedes* são os principais responsáveis por arboviroses em humanos, dentre elas febre amarela, dengue, chikungunya e zika vírus. São insetos que as fêmeas são hematófagas e se alimentam de sangue no período diurno/crepuscular. Essas espécies têm forte comportamento sinantrópico e antropofílico (Nelson, 1986), visto que só foram coletadas nas imediações as áreas residenciais (TABELA 30).

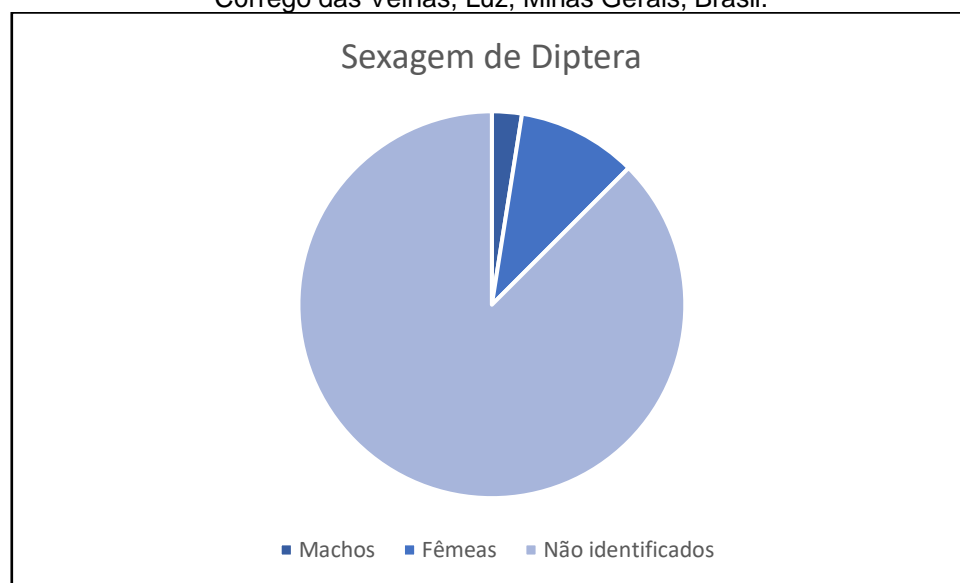
Dentro do Psychodidae, o grupo de interesse por algumas espécies serem potencialmente vetoras são os flebotomíneos. Os flebotomíneos são insetos dípteros, psychodídeos, de pequeno porte, corpo piloso, delgado e diferem-se dos demais dípteros por, principalmente, desenvolverem todo seu estágio larvar em matéria orgânica contida no solo e não em água (Aguiar & Medeiros, 2003). Esses insetos são responsáveis pela transmissão de leishmanioses em humanos. Não foram encontrados nenhum flebotomíneos dentro das amostras (TABELA 30).

Dentre todos os dípteros encontradas nenhum encontra-se ameaçada de extinção em nenhuma nas instâncias (COPAM, MMA e IUCN) (TABELA 27).

TABELA 30: Lista de ocorrência de espécies de dípteros de interesse em saúde pública na região da APA da Bacia do Córrego das Velhas, Luz, Minas Gerais, Brasil.

TÁXON	TIPOS DE AMBIENTE	
	ÁREA URBANA	VEREDA
<i>Aedes sp.1</i>	6	.
<i>Culex sp.1</i>	.	4
<i>Psychodidae sp.1</i>	.	70
Abundância	2	6
Riqueza	1	2

FIGURA 99: Representatividade de machos x fêmeas de dípteros vetores para a APA Bacia Córrego das Velhas, Luz, Minas Gerais, Brasil.



Fonte: Do autor, 2022.

Dentre todos os dípteros coletados, somente 12% foi possível a sexagem, sendo 10% de fêmeas e 2% de machos. Esse dado é importante pois são as fêmeas hematófagas infectadas com agente etiológico que transmitem as arboviroses entre humanos. Neste caso, os dados não são preocupantes devido à baixa densidade populacional encontrada. Assim como os outros grupos já citados, dípteros vetores tem uma forte relação com o período das chuvas o que justifica a baixa densidade populacional no durante a campanha de amostragem (Consoli & Oliveira, 1988).

3.2.5.2.4.3.4 Pragas do milho

O milho é o principal cereal explorado em Minas Gerais e no Brasil. É cultivado em mais de 90% das propriedades rurais do Estado. O milho se destaca pela grande versatilidade de uso na alimentação humana e animal e na indústria (EMATER MG, 2016). Normalmente o plantio ocorre nos meses de outubro, novembro e dezembro. Em caso de utilização de híbridos de ciclo precoce, com o uso de irrigação, o plantio poderá ser antecipado para o mês de agosto. A colheita deve ser realizada quando os grãos atingirem entre 15 a 18% de umidade, o que ocorre quando a planta apresenta folhas e colmos secos, espigas dobradas, facilmente destacáveis e com a ponta voltada para baixo (EMATER/MG, 2016). As pragas que atacam a cultura do milho têm aumentado de importância nos últimos anos. Junto com isto vem a preocupação de qual a melhor estratégia de controle para amenizar os danos econômicos, com o menor impacto ao meio ambiente.

No levantamento feito nas áreas de cultivo de milho dentro da região da APA, foi encontrado somente uma espécie que pode ser considerada praga, sendo essa *Dalbulus maidis* (Hemiptera: Cicadellidae). Conhecida como Cigarrinha-do-milho, *D. maidis*, é vetora de três patógenos: *Spiroplasma kunkelii* (corn stunt spiroplasma), o fitoplasma do milho (maize bushy stunt phytoplasma) e o vírus da risca do milho (maize rayado fino vírus), causando o que é conhecido como enfezamento do milho (Cota *et al.*, 2021). Os prejuízos causados por essas doenças podem variar de nove a 90 %, dependendo da susceptibilidade das cultivares e dos patógenos envolvidos (Waquil *et al.*, 1999). Em conversas com pequenos produtores da região, a grande reclamação de pragas que estavam inviabilizando o cultivo de milho foi relacionada as cigarrinhas.

Dentro das prováveis espécies pragas levantadas para a região (**TABELA 26**), nenhuma das espécies foi encontrada nesse trabalho. A baixa captura de pragas na região da APA se devem aos seguintes fatores: grande maioria das áreas plantadas já haviam sido colhidas, o que reduz a densidade populacional das pragas na região; as áreas amostradas já estavam em processo de colheita, com baixa umidade na planta, o que não propicia a coleta de pragas da parte aérea; a metodologia empregada é focada nas pragas de parte aérea; as variedades utilizadas eram variedades resistentes com uso de inseticidas. Dessa forma, o resultado encontrado nesse estudo não significa a ausência de pragas na região, mas sim que o período e a metodologia não foram capazes de registrar a ocorrência de mais espécies.

3.2.5.2.4.3.5 Espécies endêmicas ou ameaçadas de extinção

Nesse levantamento, não foram encontradas espécies endêmicas ou ameaçadas de extinção em nenhuma das instâncias, seja estadual (COPAM), federal (MMA) ou internacional (IUCN) (**TABELA 27**).

3.2.5.2.5 Considerações finais

O levantamento de dados secundários registrou 78 espécies nativas e 10 espécies pragas com provável ocorrência na Área de Proteção Ambiental (APA) da Bacia do Córrego da Velha. Nenhuma destas espécies consta na lista de espécies ameaçadas de extinção. Já dentro da campanha de coleta de dados primários foram registradas 22 espécies nativas e duas espécies exóticas, sendo essas *Aedes sp.1* e *Dalbulus maidis*. Das espécies coletadas nessa campanha nenhuma delas também ocorre em qualquer lista de espécies ameaçadas.

A riqueza de espécies foi alta para borboletas, por esse grupo ser o grupo mais bem estudado no território brasileiro, sendo entre os invertebrados um dos poucos grupos a possuir um Plano de Ação Nacional para Conservação de Lepidópteros (Portaria ICMBio nº 92, de 27 de agosto de 2010). Ainda assim a diversidade pode ser ainda maior, como visto pela curva de rarefação. Existe grande potencial a ser explorado pela diversidade de borboletas na região, pois muitas espécies têm alto valor carismático. Estratégias de conservação e manejo que favoreçam borboletas são de grande relevância pois esse é um grupo fundamental dentro dos ecossistemas, sendo agente polinizadores ou fonte de alimento para diversos outros grupos de animais.

Hymenoptera (Abelhas) apresenta grande diversidade de espécies em todo território nacional, ao que não foi captado pelo presente levantamento. O período do ano mais seco, e, conseqüentemente ausência de floradas reduziu a capacidade de amostragem desse grupo. Ainda assim, como visto pelos dados secundários a região tem potencial para uma enorme diversidade de abelhas, incluindo espécies de abelhas sem ferrão (*Melipona spp.* e *Tetragonisca angustula*), que tem grande potencial para criação de meliponários como uma diversificação de fonte de renda para a comunidade local. A presença de abelhas é crucial para manutenção dos ecossistemas, visto que são as principais polinizadoras, incluindo culturas produtivas.

Existem trabalhos que demonstram que a produtividade de culturas como soja por exemplo, são muito beneficiadas quando polinizadas por abelhas (Chiari *et al.*, 2008).

Em Dipteros vetores foram registrados as espécies comuns em todo território brasileiro, sendo 1 espécie de *Aedes*. No ano de 2022, o município de Luz-MG já apresentou 616 casos de dengue, número relativamente alto para o número de habitantes quando comparadas a outros municípios no estado para o mesmo período (Boletim Epidemiológico De Minas Gerais, 2022). Por isso, é relevante sempre avaliar as populações deste grupo em consequência das atividades humanas sobre os ambientes naturais, tais como expansão urbana e supressão de vegetação.

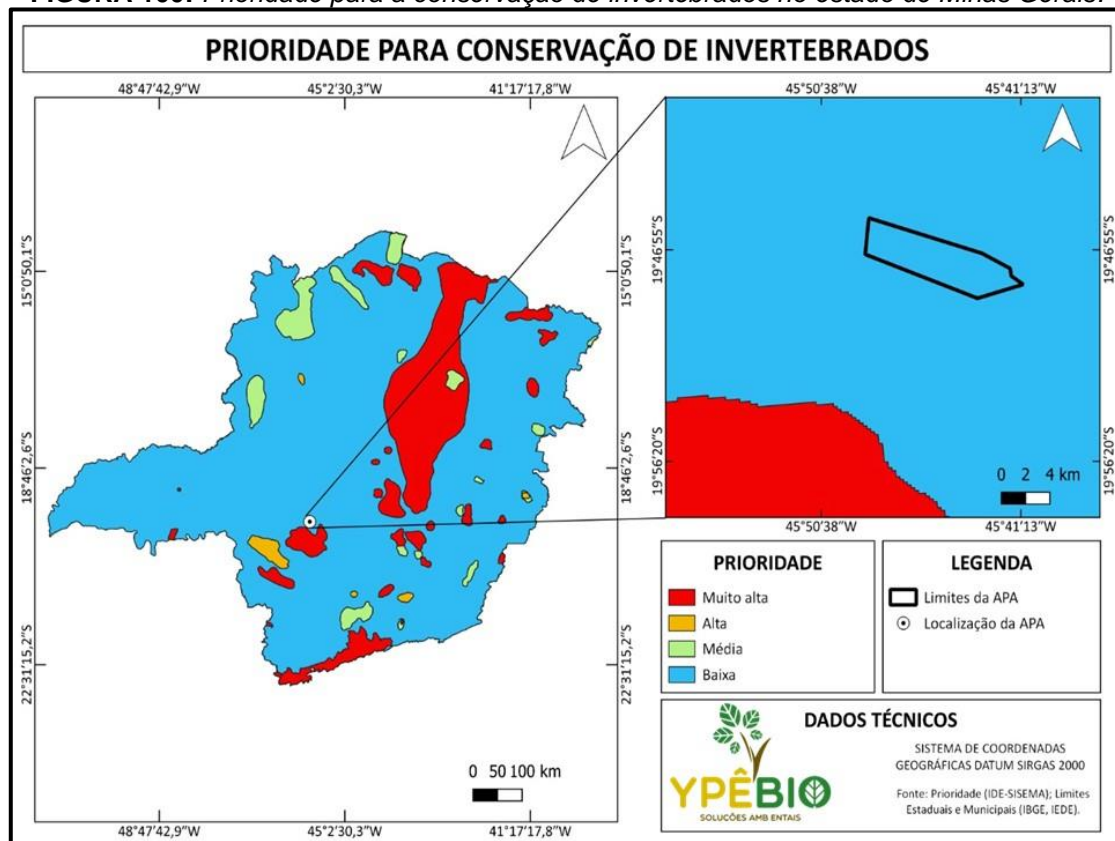
Para os insetos-praga, foi registrada somente uma espécie dentro da cultura do milho, a cigarrinha-do milho. Essa espécie, *Dalbulus maidis*, é considerada uma praga chave pelos produtores da região, que consideraram ela um problema para a produção local. Devido ao período em que a campanha foi realizada não foi encontrada nenhuma outra espécie, embora tenha sido levantada potenciais 10 espécies de pragas chaves, que sempre ocorrem junto as culturas estabelecidas.

O levantamento de dados sobre insetos é uma importante ferramenta para a caracterização da fauna em um contexto regional, bem como permite identificar a falta de conhecimento sobre determinados grupos e sua distribuição ao longo do território nacional. Esses dados são fundamentais para políticas públicas em conservação de espécies e se mostram escassos para este grupo, um grupo que representa 60% de todas as espécies conhecidas. Investir em conhecimento sobre a fauna de insetos é garantir com maior segurança que as condições ambientais e funcionamento dos ecossistemas estejam sendo verdadeiramente consideradas nas tomadas de decisão relacionadas ao meio ambiente.

3.2.5.2.5.1 Áreas prioritárias para a conservação de invertebrados

A área da APA do Córrego da Velha é considerada como baixa prioridade para a conservação da fauna de invertebrados no estado de Minas Gerais (**FIGURA 100**).

FIGURA 100: Prioridade para a conservação de invertebrados no estado de Minas Gerais.



Fonte: Do autor, adaptado IDE-SISEMA. (2022).

3.2.5.3 Herpetofauna

3.2.5.3.1 Introdução

O presente relatório refere-se ao estudo da fauna de anfíbios e répteis por meio de dados primários e secundários, para compor o plano de manejo da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha. Essa Unidade de Conservação possui uma área de 4.003,49 hectares e está situada em área urbana no município de Luz, Estado de Minas Gerais, Brasil. O Córrego da Velha pertence à micro-bacia do ribeirão Jorge Pequeno que é um afluente direto da margem esquerda do Rio São Francisco. A APA encontra-se no domínio Cerrado e apresenta diferentes ambientes como brejo, capoeira, clareira e pequenos fragmentos de mata próximos entre si (Gonçalves & Andrade, 2015).

Minas Gerais está entre os Estados brasileiros que protege uma das mais significativas porções da biodiversidade, pois seu limite geográfico definido abrange

três grandes biomas e os ecossistemas associados: o Cerrado, ocupando a maior parte do Estado, seguido pela Mata Atlântica e, em menor extensão, pela Caatinga.

Situado na região central do Brasil, o Cerrado é a maior savana da América do Sul (Ab'sáber, 1983; Cardoso, 2002), o qual consiste em um mosaico de diferentes tipos de vegetação, constituído por pastagens, florestas e savanas (Ribeiro & Walter, 2008). É considerado um *hotspot* de biodiversidade global devido ao seu alto número de espécies endêmicas e consideráveis ameaças antropogênicas (MMA, 2022; Machado *et al.*, 2008; Mittermeier *et al.*, 2004).

A heterogeneidade ambiental do Cerrado tem sido utilizada para explicar a riqueza e distribuição local da herpetofauna, visto que o mosaico de habitat contrastantes, abertos e florestais, úmidos e secos (Cavalcanti & Joly, 2002; Oliveira-Filho & Ratter, 2002), distribuídos lado a lado no ambiente, cria um gradiente de condições ambientais e condições variadas de recursos que podem ser exploradas por um grande número de anfíbios e répteis (Nogueira *et al.* 2009, Oda *et al.* 2009).

Atualmente, são conhecidas cerca de 8.270 espécies de anfíbios, sendo a Ordem Anura a mais representativa com 7.293 espécies (Frost, 2022). O Brasil vem mantendo a primeira posição de maior riqueza de anuros, com mais de ~1137 espécies registradas até o momento (Segalla *et al.*, 2021). Esses animais são considerados como ótimos bioindicadores de qualidade do ambiente (Lopes, 2010), biocontroladores de invertebrados e pequenos vertebrados, além de servir de alimento para outros táxons e atuarem significativamente na bioprospecção (Bertoluci *et al.*, 2009) e, portanto, são considerados sentinelas ambientais.

Em relação aos répteis, no Brasil, esse grupo ocupa a terceira posição em riqueza de espécies do mundo, possuindo 795 espécies (Costa & Bérnils, 2018). Esses são também considerados bioindicadores de qualidade ambiental, respondendo às variações do meio, à presença de espécies invasoras e à ocorrência de queimadas (Filho, 2003). São também excelentes biocontroladores, principalmente de artrópodes, além de que podem ser excelentes dispersores de sementes (Santos *et al.*, 2012). Alguns desses animais são utilizados como animais de estimação (Muriarty, 2002), na medicina popular e na bioprospecção (Oliveira, 2013; Araújo & Luna, 2017) e como alimento (Araújo & Luna, 2017).

Apesar da grande riqueza de anfíbios e répteis no Brasil, várias espécies estão ameaçadas graças à destruição dos ecossistemas naturais, principalmente daqueles que são considerados *hotspots* pra conservação, como o Cerrado (Mello et al., 2016). Nesse contexto, esse relatório tem como objetivo principal caracterizar a herpetofauna existente na APA da BCV, por meio de dados secundários que servirão para complementar o levantamento de dados primários que serão coletados na área de estudo, a fim de compor o Plano de Manejo.

3.2.5.3.2 Materiais e métodos

3.2.5.3.2.1 Dados Secundários

Para o diagnóstico no contexto regional onde está localizada a APA da Bacia do Córrego da Velha, nós compilamos uma lista de espécies de anfíbios e répteis com potencial ocorrência na área, buscando trabalhos realizados em localidades próximas. Para isso, os dados do levantamento secundário foram obtidos através de busca no google acadêmico, repositórios de artigos científicos e biblioteca de teses e dissertações, identificando publicações e relatórios de licenciamento ambiental que disponibilizem informações sobre a ocorrência de espécies. Foram encontrados três estudos, sendo uma dissertação e três relatórios de licenciamento ambiental, que disponibilizavam dados de levantamento de espécies da herpetofauna realizados no entorno da região do empreendimento.

- 1) Barros (2011) Herpetofauna do Parque Nacional Serra da Canastra, MinasGerais. Dissertação de mestrado em Biologia Animal, UFV, Viçosa, MG
- 2) Ypê Bio (2021) Relatório de 7ª campanha de Monitoramento da Fauna Companhia Siderúrgica Nacional – CSN – Arcos/MG
- 3) Verde Cerrado (2021) Relatório Final do Inventário de Anfíbios e Répteis para compor EIA/RIMA da Fazenda Veredas, município de Rio Paranaíba, MG.
- 4) Verde Cerrado (2022) Relatório de levantamento de dados de Anfíbios e Répteis para compor o monitoramento de fauna da Fazenda Ferreiros, município de São Gotardo, MG

A partir dos dados compilados foi elaborada uma lista de espécies, sendo a nomenclatura dos grupos taxonômicos de acordo com as últimas listas de anfíbios e répteis, respectivamente da Sociedade Brasileira de Herpetologia (Segalla *et al.*, 2021; Costa & Bérnils, 2021). Cada espécie foi classificada quanto ao seu status de

conservação estadual (COPAM, 2010) e nacional (ICMBIO, 2018) e internacional (IUNC, 2022).

3.2.5.3.2.2 Dados Primários

Para a amostragem da comunidade de herpetofauna na área de influência da APA da Bacia do Córrego da Velha foram utilizadas quatro metodologias complementares: Busca ativa visual, busca ativa auditiva, amostragem de estrada (Crump & Scott Jr., 1994) e amostragem por Time Constrained Search (TCS).

Busca ativa visual: Realizou-se busca ativa em todos os microambientes possíveis onde possam ocorrer anuros, lagartos e serpentes, como ocos de árvores, serrapilheira, ao redor de brejos e poças temporárias, buracos e tocas no chão, debaixo de rochas, entre raízes, cupinzeiros e todos os estratos vegetativos (Martins & Oliveira, 1999). As serpentes podem ser encontradas tanto durante o dia como a noite, visto que existem espécies de hábito noturno e diurno, tal como alguns anuros, porém a grande maioria das espécies da herpetofauna tem hábito noturno, exceto os lagartos que são geralmente diurnos (Heyer *et al.*, 1994; Menin *et al.*, 2008), nesse contexto essa metodologia foi aplicada durante o dia e a noite.

Busca ativa auditiva: Trechos dos pontos inventariados foram percorridos com o intuito de registrar anfíbios anuros que emitem vocalizações, principalmente na época reprodutiva, em que machos vocalizam para atrair as fêmeas (Freitas & Silva, 2007), sendo mais eficiente em áreas alagadas e no período noturno.

Amostragem de estrada – AE: Esse método, aplicado de forma não padronizada, consiste em percorrer estradas em baixa velocidade durante os deslocamentos entre as áreas amostrais, procurando espécies que estejam paradas ou se deslocando entre ambientes, sendo indicado especialmente para o encontro de serpentes e lagartos. Espécimes mortos por atropelamento são frequentemente registrados também por esse método. Os dados coletados por essa metodologia serão tratados como encontros ocasionais ou oportunistas (EO).

Amostragem por Time Constrained Search (TCS): Essa consiste em avaliar a riqueza e a abundância da herpetofauna por meio da procura direta das espécies, limitada por tempo. Dessa forma, o deslocamento é feito a pé, lentamente, à procura de anfíbios e répteis que estejam visualmente expostos ou nos abrigos ao longo de um tempo fixo previamente determinado. No caso desse estudo, os transectos tiveram a duração de uma hora e foram percorridos por dois profissionais no período diurno,

dentro das estações de amostragem. Esse tipo de metodologia geralmente resulta em baixo número de registros quando comparada a outros métodos, mas é uma importante ferramenta complementar.

FIGURA 101: Busca ativa da herpetofauna noturna (esquerda) e diurna (direita) nas áreas da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha, durante o levantamento de dados da herpetofauna.



Fonte: Do Autor, 2022.

As buscas ocorreram-se em dois períodos do dia, manhã (entre 8h e 12h) e final da tarde e noite (entre 16h e 21:00h) totalizando um esforço amostral de 9 horas por dia de amostragem. Para garantir a eficiência do levantamento de dados, ferramentas como máquina fotográfica, lanternas com alta potência e zoon, gravador para registro sonoro de anfíbios e gancho para serpentes, foram utilizados. Não foi necessário realizar coletas (eutanásia de indivíduos) para identificação das espécies em laboratório, sendo identificados todos os animais registrados nos pontos de amostragem.

3.2.5.3.2.2.1 Período de amostragem

O levantamento de dados da herpetofauna nas áreas da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha foi realizado entre os dias 08 a 10 de fevereiro (estação chuvosa) e 29 a 31 de maio (estação seca) de 2022, totalizando 6 dias de amostragem (TABELA 31).

TABELA 31: Campanhas de levantamento de dados da herpetofauna.

CAMPANHA	ESTAÇÃO	DATA
1ª	Chuvosa	08/02/2022 a 10/02/2022
2ª	Seca	29/05/2022 a 31/05/2022

3.2.5.3.2.2 Área de Amostragem

A APA encontra-se no domínio Cerrado e apresenta diferentes ambientes como brejo, capoeira, clareira e pequenos fragmentos de mata próximos entre si (Gonçalves & Andrade, 2015). Composto de uma paisagem configurada em mosaicos e por vários tipos fisionômicos, o Cerrado é considerado uma savana rica floristicamente, compreendendo diferentes formações vegetacionais, como formações campestres, formações savânicas incluindo veredas, cerrado rupestre, cerrado ralo, cerrado típico e cerrado denso e formações florestais (cerradão, florestas estacionais decíduas e semidecíduas, mata de galeria e mata ciliar) (Ribeiro & Walter, 1998).

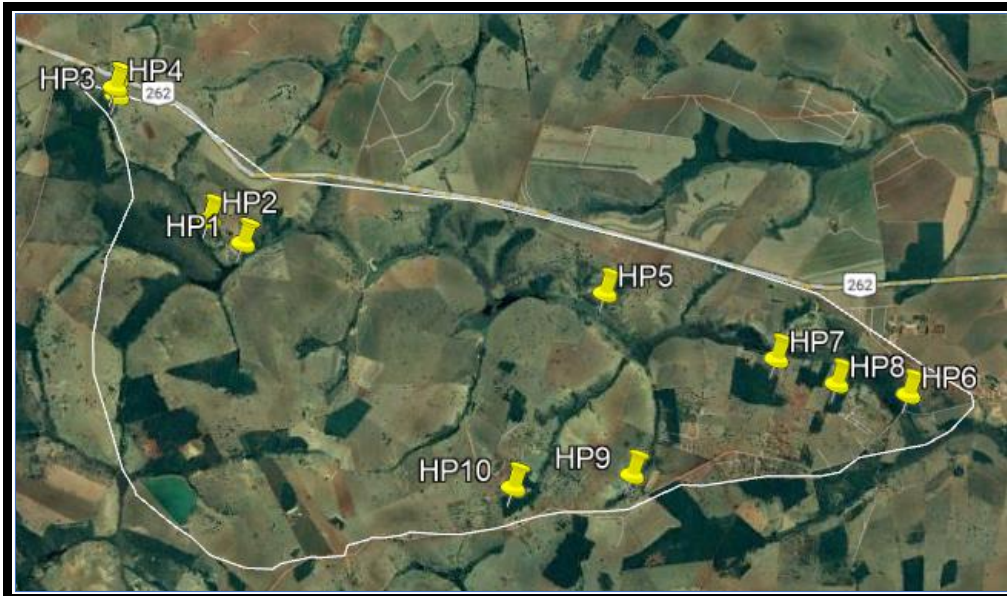
Dessa forma, os pontos de amostragem foram selecionados englobando as diferentes fitofisionomias presentes nas áreas da APA, tais como Mata Ciliar, Cerrado, Floresta Estacional Semidecidual, além dos corpos d'água como riachos e lagoas (**FIGURA 102** e **FIGURA 103**). Alguns aspectos foram observados para a seleção dos pontos amostrais, como: estado de conservação da área, representatividade dos ambientes, facilidade de acesso e segurança, heterogeneidade ambiental e as estruturas de habitats, além da autorização dos proprietários nos pontos localizados em propriedades particulares. Nesse contexto, a amostragem ocorreu em 10 estações buscando contemplar diversos ambientes em diferentes estratos e formações (TABELA 32).

TABELA 32: Estações de amostragens da herpetofauna na Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha.

PONTO	CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL	COORDENADAS UTM	
HP1	Represa maior localizada na parte superior da APA	19°46'55.82"S	45°46'57.99"W
HP2	Represa localizada na parte superior da APA	19°46'46.64"S	45°47'12.04"W
HP3	Área brejosa localizada na parte superior da APA	19°46'07.40"S	45°47'48.03"W
HP4	Floresta Estacional Semidecidual localizada na parte superior da APA	19°45'57.64"S	45°47'50.03"W
HP5	Represa localizada na parte superior da APA	19°47'13.91"S	45°44'27.86"W

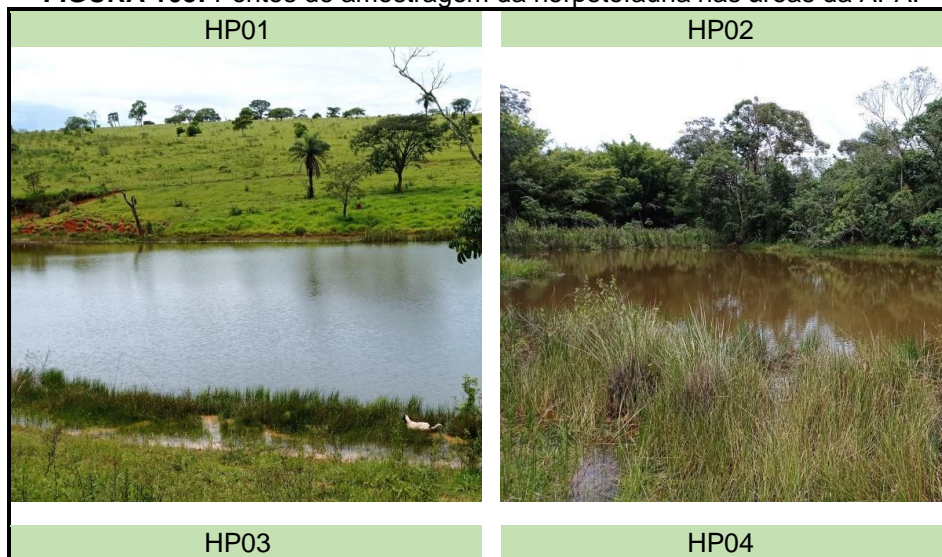
PONTO	CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL	COORDENADAS UTM	
HP6	Córrego localizado na parte inferior da APA	19°47'54.61"S	45°42'22.74"W
HP7	Floresta Estacional Semidecidual localizada na parte inferior da APA	19°47'40.76"S	45°43'17.47"W
HP8	Floresta Estacional Semidecidual localizada na parte inferior da APA	19°47'50.42"S	45°42'52.56"W
HP9	Complexo de três lagoas localizada na parte inferior da APA	19°48'25.77"S	45°44'17.18"W
HP10	Floresta Estacional Semidecidual localizada na parte inferior da APA	19°48'30.48"S	45°45'06.28"W

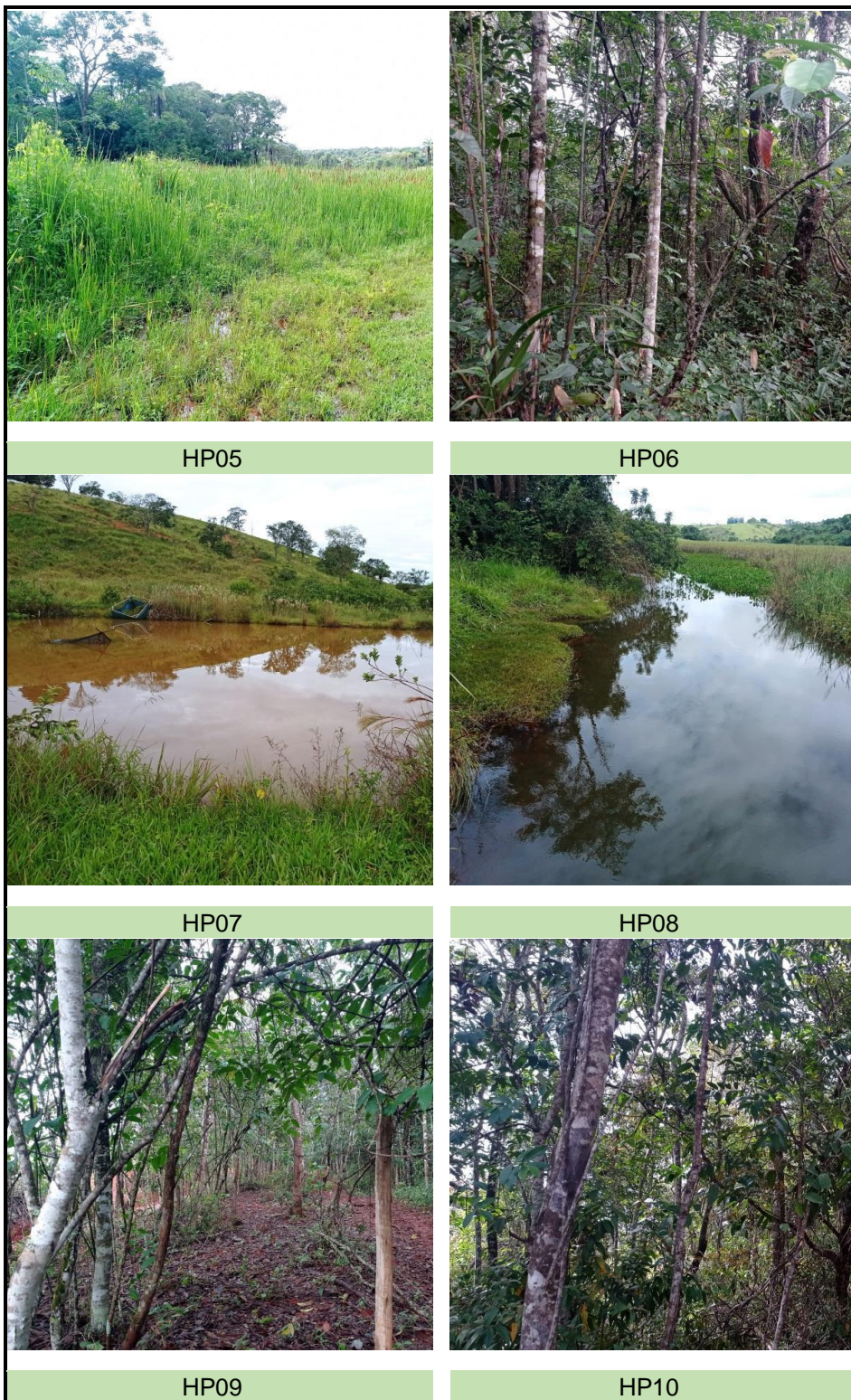
FIGURA 102: Desenho amostral do levantamento da herpetofauna nas áreas da APA.



Fonte: Do Autor, 2022.

FIGURA 103: Pontos de amostragem da herpetofauna nas áreas da APA.







Fonte: Do Autor, 2022.

3.2.5.3.3 Resultados

3.2.5.3.3.1 Dados Secundários

Os dados secundários revelaram um total de 45 espécies com potencial ocorrência para a região, sendo 33 de anfíbios e 12 de répteis (TABELA 33). Com relação às famílias dos anfíbios, Hylidae apresentou maior riqueza, correspondendo a 43% do total (**FIGURA 104**). Essa é considerada a mais numerosa no mundo dentre os anuros, sendo constituída por 733 espécies descritas (Frost, 2022) e no Brasil ocupa o primeiro lugar em riqueza de espécies, com mais de 300 descritas (Segalla *et al.*, 2021), então já seria esperado que essa família fosse a mais representativa. Os hílideos são extremamente variáveis tanto no tamanho (1,7-14 cm de comprimento) quanto na aparência externa, porém uma característica marcante dessa família que a faz ser diferente das demais é a presença dos discos adesivos arredondados nas pontas dos dedos, presentes na maioria das espécies (Lima *et al.*, 2006).

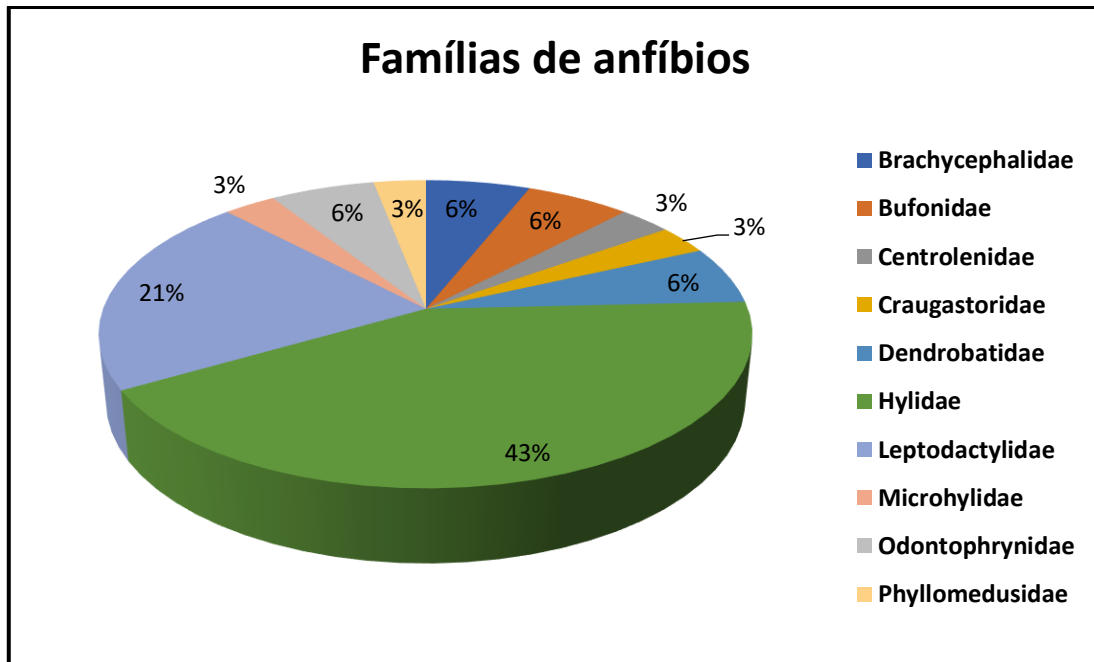
As espécies de répteis encontradas foram distribuídas em oito famílias, sendo *Dipsadidae* a mais representativa, obtendo 34% do total (**FIGURA 105**). Por ser a família com mais representantes no Brasil, tendo 290 espécies reconhecidas (Costa & Bernils, 2021), as espécies pertencentes à *Dipsadidae* tornam-se mais registradas no estudo de répteis. As serpentes dessa família podem ser encontradas em diversos habitats e com diferentes hábitos. Tem uma enorme variação de estratégias alimentares, muitas espécies possuem glândulas produtoras de venenos e denticção especializada com presa posterior sulcada (Souza, 2016).

TABELA 33: Espécies de anfíbios e répteis com potencial ocorrência na área da APA.

ORDEM - FAMÍLIA – ESPÉCIE	ESTUDOS				AMEAÇAS		
	1	2	3	4	COPAM	MMA	IUCN
Anura							
Brachycephalidae							
<i>Ischnocnema juipoca</i>	X				LC	LC	LC
<i>Ischnocnema izecksohni</i>	x				DD	LC	LC
Bufonidae							
<i>Rhinella diptycha</i>	x	x	x	x	LC	LC	LC
<i>Rhinella rubescens</i>	x	x			LC	LC	LC
Centrolenidae							
<i>Vitreorana eurygnatha</i>	x				LC	LC	LC
Craugastoridae							
<i>Barycholos ternetzi</i>		x	x	x	LC	LC	LC
Dendrobatidae							
<i>Ameerega berohoka</i>	x				LC	LC	LC
<i>Ameerega flavopicta</i>			x		LC	LC	LC
Hylidae							
<i>Boana albopunctata</i>		x	x	x	LC	LC	LC
<i>Boana crepitans</i>			x	x	LC	LC	LC
<i>Boana faber</i>		x	x	x	LC	LC	LC
<i>Boana lundii</i>		x	x	x	LC	LC	LC
<i>Boana raniceps</i>			x	x	LC	LC	LC
<i>Bokermannohyla circumdata</i>	x				LC	LC	LC
<i>Dendropsophus minutus</i>		x	x	x	LC	LC	LC
<i>Dendropsophus nanus</i>			x	x	LC	LC	LC
<i>Dendropsophus rubicundulus</i>		x	x	x	LC	LC	LC
<i>Oloolygon sp.</i>				x			
<i>Scinax fuscovarius</i>		x	x	x	LC	LC	LC
<i>Scinax fuscomarginatus</i>		x	x	x	LC	LC	LC
<i>Scinax similis</i>			x	x	LC	LC	LC
<i>Scinax squalirostris</i>	x				LC	LC	LC
Leptodactylidae							
<i>Leptodactylus fuscus</i>		x	x	x	LC	LC	LC
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>		x	x	x	LC	LC	LC
<i>Leptodactylus macrosternum</i>		x	x	x	LC	LC	LC
<i>Leptodactylus mystaceus</i>		x	x	x	LC	LC	LC
<i>Leptodactylus mystacinus</i>		x		x	LC	LC	LC
<i>Physalaemus cuvieri</i>		x	x	x	LC	LC	LC
<i>Physalaemus nattereri</i>		x	x	x	LC	LC	LC
Microhylidae							
<i>Elachistocleis cesarii</i>			x	x	LC	LC	LC

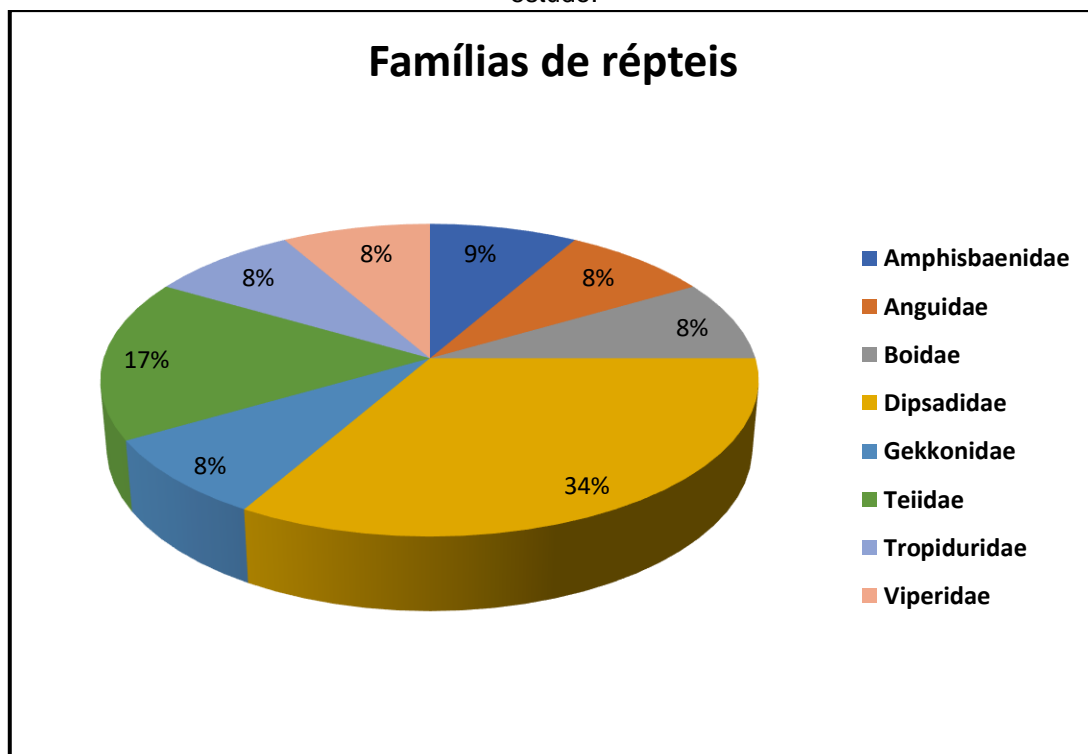
ORDEM - FAMÍLIA – ESPÉCIE	ESTUDOS				AMEAÇAS		
	1	2	3	4	COPAM	MMA	IUCN
Odontophrynidae							
<i>Odontophrynus cultripes</i>		x	x	x	LC	LC	LC
<i>Proceratophrys moratoi</i>	x				CR	EN	LC
Phyllomedusidae							
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>		x			LC	LC	LC
Squamata							
Amphisbaenidae							
<i>Amphisbaena alba</i>				x	LC	LC	LC
Anguidae							
<i>Ophiodes striatus</i>	x		x		LC	LC	LC
Boidae							
<i>Boa constrictor</i>	x				LC	LC	LC
Dipsadidae							
<i>Philodryas patagoniensis</i>				x	LC	LC	LC
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>				x	LC	LC	LC
<i>Leptodeira annulata</i>			x		LC	LC	LC
<i>Oxyrhopus guibei</i>	x				LC	LC	LC
Gekkonidae							
<i>Hemidactylus mabouia</i>	x		x		LC	LC	LC
Teiidae							
<i>Ameiva ameiva</i>	x			x	LC	LC	LC
<i>Salvator merianae</i>		x	x		LC	LC	LC
Tropiduridae							
<i>Tropidurus torquatus</i>		x			LC	LC	LC
Viperidae							
<i>Crotalus durissus</i>			x	x	LC	LC	LC
DD: Deficientes de dados; CR = Criticamente ameaçada; EN: Em perigo e LC = Não Ameaçada							

FIGURA 104: Representatividade das famílias de anfíbios com potencial ocorrência na área de estudo.



Fonte: Do autor. (2022).

FIGURA 105: Representatividade das famílias de répteis com potencial ocorrência na área de estudo.

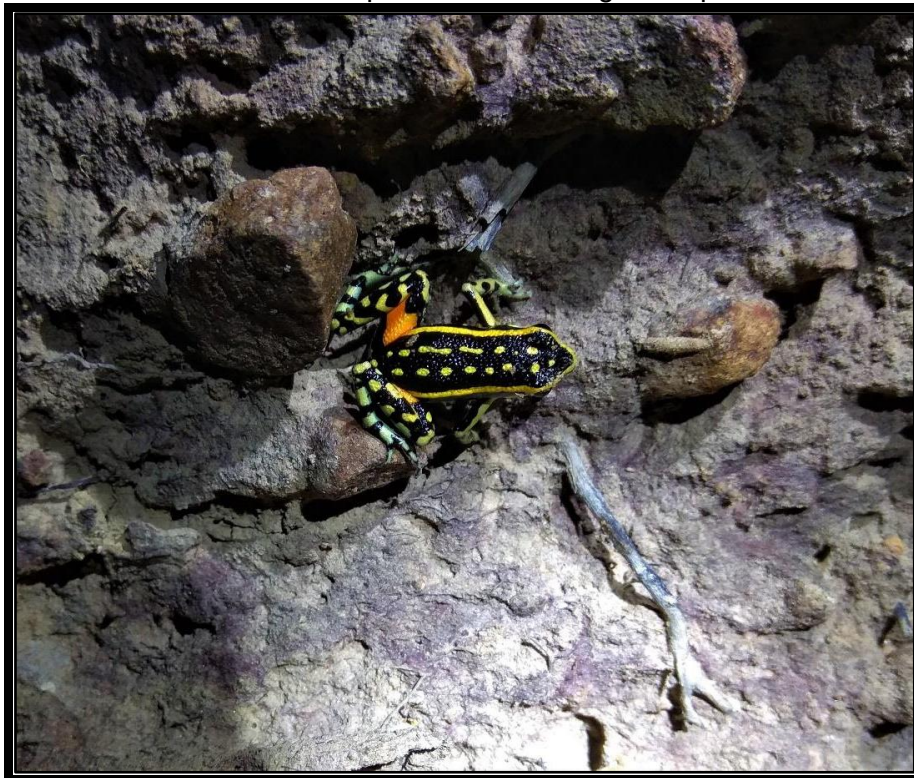


Fonte: Do autor. (2022).

Dentre as espécies de anfíbios registrada pelos dados secundários, destaca-se *Ameerega flavopicta*, a qual pertence à família Dendrobatidae, que é a família dos anuros coloridos e venenosos. Esses pequenos sapos coloridos são relativamente comuns em florestas especialmente na Amazônia e podem ser vistos durante o dia no chão ou na vegetação baixa. Suas cores sinalizam que apresentam veneno, podendo desencorajar o ataque de alguns predadores. Existem, pelo menos, 180 espécies de dendrobatídeos distribuídas desde a América Central até a região Sudeste no Brasil, sendo 22 espécies conhecidas para o território brasileiro (Bernarde *et al*, 2011; Segala *et al.*, 2021).

Ameerega flavopicta é uma espécie de área aberta, muito tóxica, de tamanho corpóreo pequeno (CRA em torno de 3 cm). Possui coloração geral do corpo preta, com manchas chamativas de cores amarelas e laranjas (**FIGURA 106**). Não se encontra ameaçada por ser abundante em seus locais de ocorrência, embora seja difícil de ser coletado e observado.

FIGURA 106: Sapo-flecha *Ameerega flavopicta*.



Fonte: Do autor. (2022).

3.2.5.3.3.2 Dados primários

A amostragem da herpetofauna nas áreas da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha revelou um total de 296 indivíduos de 22 espécies, sendo 18 de anfíbios e quatro de répteis, distribuídas em oito famílias diferentes: Bufonidae (2 spp), Dipsadidae (1 sp), Hylidae (8 spp), Leptodactylidae (6 spp), Microhylidae (1 sp), Odontophrynidae (1sp) Teiidae (2 spp), Tropiduridae (1 sp).

A espécie de anfíbio mais abundante nas áreas do empreendimento foi a pererequinha-do-brejo *Scinax fuscomarginatus* (49) e com relação aos répteis, o lagarto *Tropidurus torquatus* foi a espécie mais registrada, com dois registros (TABELA 34, FIGURA 107). Nenhuma das espécies está presente nas listas vermelhas de espécies ameaçadas de extinção da IUCN (Internacional), do Brasil (MMA/ICMbio 2022) ou do estado de Minas Gerais (COPAM, 2010).

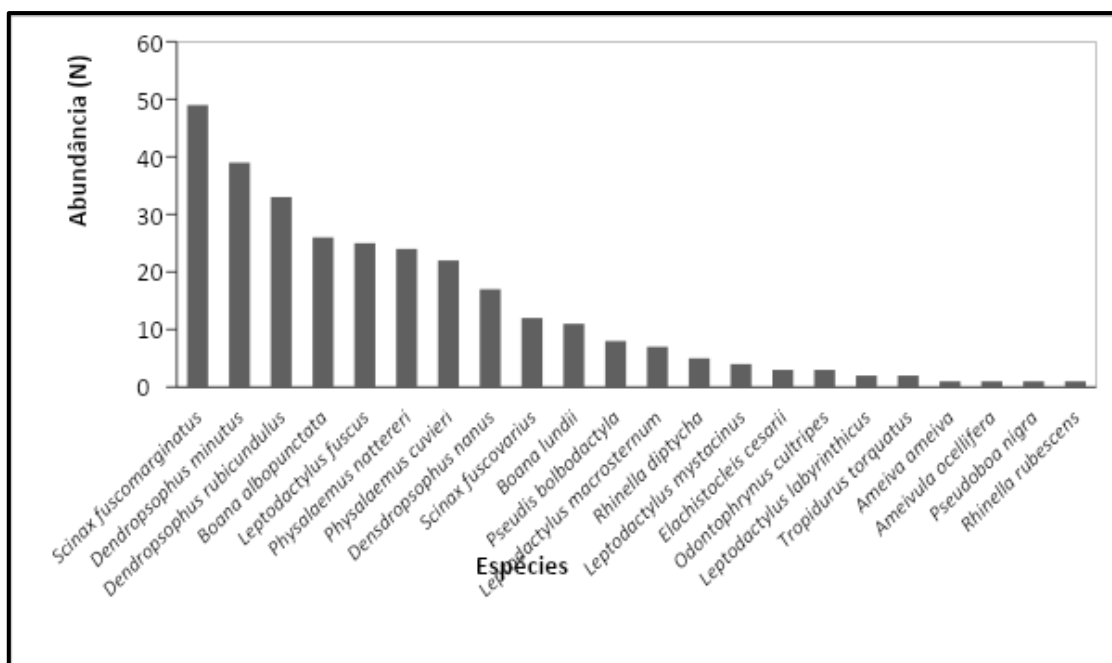
TABELA 34: Espécies de anfíbios e répteis registrados por dados primários na Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha.

TÁXON	NOME POPULAR	Nº	MÉTODO	AMEAÇAS		
				COPAM	MMA	IUCN
Amphibia						
Anura						
Bufonidae						
<i>Rhinella diptycha</i>	Sapo-cururu	5	Vis	NA	NA	LC
<i>Rhinella rubescens</i>	Cururu-vermelho	1	Vis	NA	NA	LC
Hylidae						
<i>Boana albopunctata</i>	Perereca-cabrinha	26	Vis/Zoo	NA	NA	LC
<i>Boana lundii</i>	Perereca-usina	11	Vis	NA	NA	LC
<i>Dendropsophus minutus</i>	Pererequinha-de-ampulheta	39	Vis/Zoo	NA	NA	LC
<i>Dendropsophus rubicundulus</i>	Pererequinha-do-brejo	33	Vis/Zoo	NA	NA	LC
<i>Dendropsophus nanus</i>	Pererequinha-do-brejo	17	Zoo	NA	NA	LC
<i>Pseudis bolbodactyla</i>	Perereca		Vis/Zoo	NA	NA	LC
<i>Scinax fuscomarginatus</i>	Pererequinha-do-brejo	49	Vis/Zoo	NA	NA	LC
<i>Scinax fuscovarius</i>	Perereca-de-banheiro	12	Vis	NA	NA	LC
Leptodactylidae						
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-piadora	25	Vis/Zoo	NA	NA	LC
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	Rã-pimenta	2	Vis	NA	NA	LC
<i>Leptodactylus macrosternum</i>	Rã-manteiga	7	Vis	NA	NA	LC
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	Rã-de-bigode	4	Vis/Zoo	NA	NA	LC

TÁXON	NOME POPULAR	Nº	MÉTODO	AMEAÇAS		
<i>Physalaemus cuvieri</i>	Rã-cachorro	22	Vis/Zoo	NA	NA	LC
<i>Physalaemus nattereri</i>	Rã-quatro-olhos	24	Vis/Zoo	NA	NA	LC
Microhylidae						
<i>Elachistocleis cesarii</i>	Sapo-guardinha	3	Zoo	NA	NA	LC
Odontophrynidae						
<i>Odontophrynus cultripes</i>	Sapo-verruga	3	Vis/Zoo	NA	NA	LC
Reptilia						
Squamata						
Dipsadidae						
<i>Pseudoboa nigra</i>	Cobra-preta	1	Ocas	NA	NA	LC
Teiidae						
<i>Ameiva ameiva</i>	Lagarto-verde	1	Vis	NA	NA	LC
<i>Ameivula ocellifera</i>	Lagarto	1	Vis	NA	NA	LC
Tropiduridae						
<i>Tropidurus torquatus</i>	Calango	2	Vis	NA	NA	LC
Riqueza	22					
Abundância	296					

Legenda: Método: Vis: visualização, Zoo: zoofonia e Ocas: ocasional. Ameaças: NA: Não ameaçada, LC: Least Concern.

FIGURA 107: Abundância das espécies registradas na Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha (APABCV).



Fonte: Do autor. (2022).

Scinax fuscomarginatus, conhecida popularmente como pererequinha-do-brejo, é uma espécie de Scinax de pequeno porte, corpo alongado e cabeça curta, pertencente ao grupo ruber (Faivovich *et al.*, 2005). Apresenta coloração dorsal com fundo pardo-amarelado com uma única faixa larga, ou dupla faixa marginal marrom, que se inicia atrás dos olhos, bordeia os flancos e se estende até a virilha e coloração branca da parte ventral (Bastos *et al.*, 2003; Uetanabaro, 2008) (**FIGURA 108**). Possui ampla distribuição geográfica podendo ser encontrada na Bolívia, Paraguai, Noroeste da Argentina e Brasil (Frost, 2021). Possui atividade noturna e reprodução prolongada, em que utiliza áreas abertas para a reprodução, sendo encontrada nas poças temporárias ou permanentes sob gramíneas e arbustos marginais ou emergentes, onde as fêmeas depositam ovos submersos aderidas às plantas (Bastos *et al.*, 2003; Uetanabaro *et al.*, 2008), podendo ser tolerantes às modificações no habitat.

FIGURA 108: Pererequinha-do-brejo *Scinax fuscomarginatus*.



Fonte: Do autor. (2022).

Diferentemente dos anuros, lagartos e serpentes, principalmente, são menos fáceis de serem encontrados. Nesse estudo, por exemplo, houve quatro espécies de répteis, ou seja, os lagartos *Tropidurus torquatus*, *Ameiva ameiva* e *Ameivula ocellifera* registrados pelo método de busca ativa e a serpente *Pseudoboa nigra* registrada de forma ocasional. Porém, mais espécies de répteis podem ocorrer na área de estudo,

como aquelas escritas pelo levantamento secundário e outras mencionadas pela população da APA, como: *Spilotes pullatus* (caninana), *Xenodon merremii* (boipeva), *Dipsas mikanii* (dormideira) e *Botrops sp* (jararaca).

Tropidurus torquatus foi a espécie de réptil mais registrada, com dois registros. Conhecido popularmente como calango, pertence à família Tropiduridae e possui ampla distribuição geográfica (Arruda *et al.*, 2008). Considerado um predador com características do tipo senta-e-espera, essa espécie alimenta-se de invertebrados, pequenos vertebrados (outros lagartos) e vegetais (flores e sementes) (Bergallo & Rocha, 1994; Fialho *et al.*, 2000). O comportamento oportunístico desse lagarto pode ser a explicação do sucesso deste em uma diversidade de habitats (**FIGURA 109**).

FIGURA 109: *Calango Tropidurus torquatus*.



Fonte: Do autor. (2022).

3.2.5.3.3 Espécies endêmicas

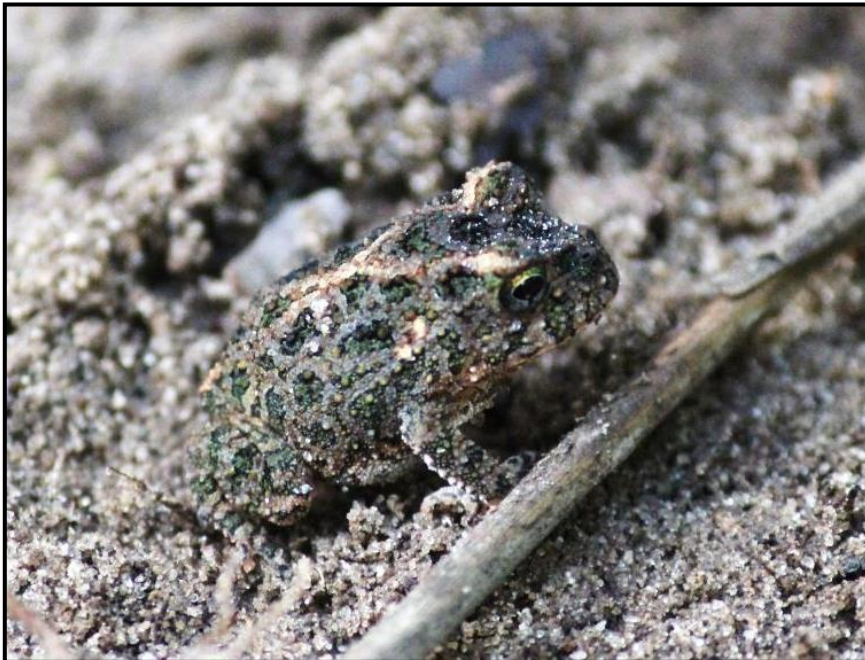
Das 282 espécies de répteis *Squamata* do Cerrado, 103 são endêmicas, já para os anfíbios, das 209 espécies registradas nesse Bioma, 108 são endêmicas (Valdujo *et al.*, 2012, Nogueira *et al.*, 2011). Nesse trabalho, não registramos espécie endêmica de réptil e foram registradas nove espécies endêmicas de anuros, ou seja, as espécies *Ameerega berhoka*, *Ameerega flavopicta*, *Barycholos ternetzi*, *Boana lundii*,

Dendropsophus rubicundulus, *Odontophrynus cultripes*, *Physalaemus nattereri*, *Proceratophrys moratoi* e *Rhinella rubescens* (Valdujo *et al.*, 2012).

3.2.5.3.3.4 Espécies ameaçadas

Nos dados primários não houve o registro de espécies ameaçadas, porém no levantamento secundário verificamos a ocorrência de duas espécies: *Ischnocnema izecksohni* e *Proceratophrys moratoi*. A primeira está como Deficiente de Dados na lista internacional (IUCN, 2022) e a segunda encontra-se criticamente em perigo na lista internacional (IUCN, 2022) e brasileira (ICMBio/MMA, 2018) (**FIGURA 110**). *Proceratophrys moratoi* habita áreas abertas de solo arenoso, matas de galeria e áreas alagadas próximas aos córregos (Carvalho *et al.*, 2010; Rolim *et al.*, 2010). As principais ameaças à espécie se devem à urbanização de suas áreas de ocupação, especialmente drenagem de brejos e formação de pastagens. O barramento de pequenos riachos também se caracteriza como ameaça para a espécie (Brasileiro *et al.*, 2008, Rolim & Almeida, 2017; ICMBIO, 2022).

FIGURA 110: Sapo-da-terra (*Proceratophrys moratoi*).



Fonte: Do autor. (2022).

3.2.5.3.3.5 Espécies com valor econômico

Das espécies da herpetofauna registradas por meio do levantamento secundário, destaca-se a rã-manteiga (*Leptodactylus macrosternum*) e a rã-pimenta (*Leptodactylus*

labyrinthicus) como valor econômico, sendo a carne o principal produto, que é saudável e rica em proteínas, considerada uma iguaria fina e com demanda crescente.

3.2.5.3.3.6 Espécies cinegéticas

Destacam-se as espécies mencionadas acima (*Leptodactylus macrosternum* e *Leptodactylus labyrinthicus*), além do lagarto Teiú (*Salvator merianae*) sendo apreciados por diversas pessoas como alimento, portanto, a caça pode constituir uma potencial ameaça.

3.2.5.3.3.7 Espécies exóticas

Hemidactylus mabouia, conhecida popularmente como lagartixa-doméstica, é nativa da África, porém atualmente é encontrada em quase toda América. Possui uma dieta variada em que inclui aranhas, escorpiões, insetos, em especial baratas e espécies *orthopteras*, até mesmo outras lagartixas.

3.2.5.3.3.8 Espécies de interesse epidemiológico

Os acidentes ofídicos representam sério problema de saúde pública nos países tropicais pela frequência com que ocorrem e pela morbi-mortalidade que ocasionam (Pinho & Pereira, 2001). No Brasil, ocorrem aproximadamente 380 espécies de serpentes, sendo 60 peçonhentas.

A maioria destes acidentes deve-se às serpentes do gênero *Bothrops* (jararaca, jararacuçu, urutu e outros) e *Crotalus* (cascavel), sendo raros os produzidos por *Lachesis* (surucucu, surucutinga) e *Micrurus* (coral) (Bernarde, 2009). Destaca-se a espécie *Crotalus durissus* como espécie de interesse epidemiológico.

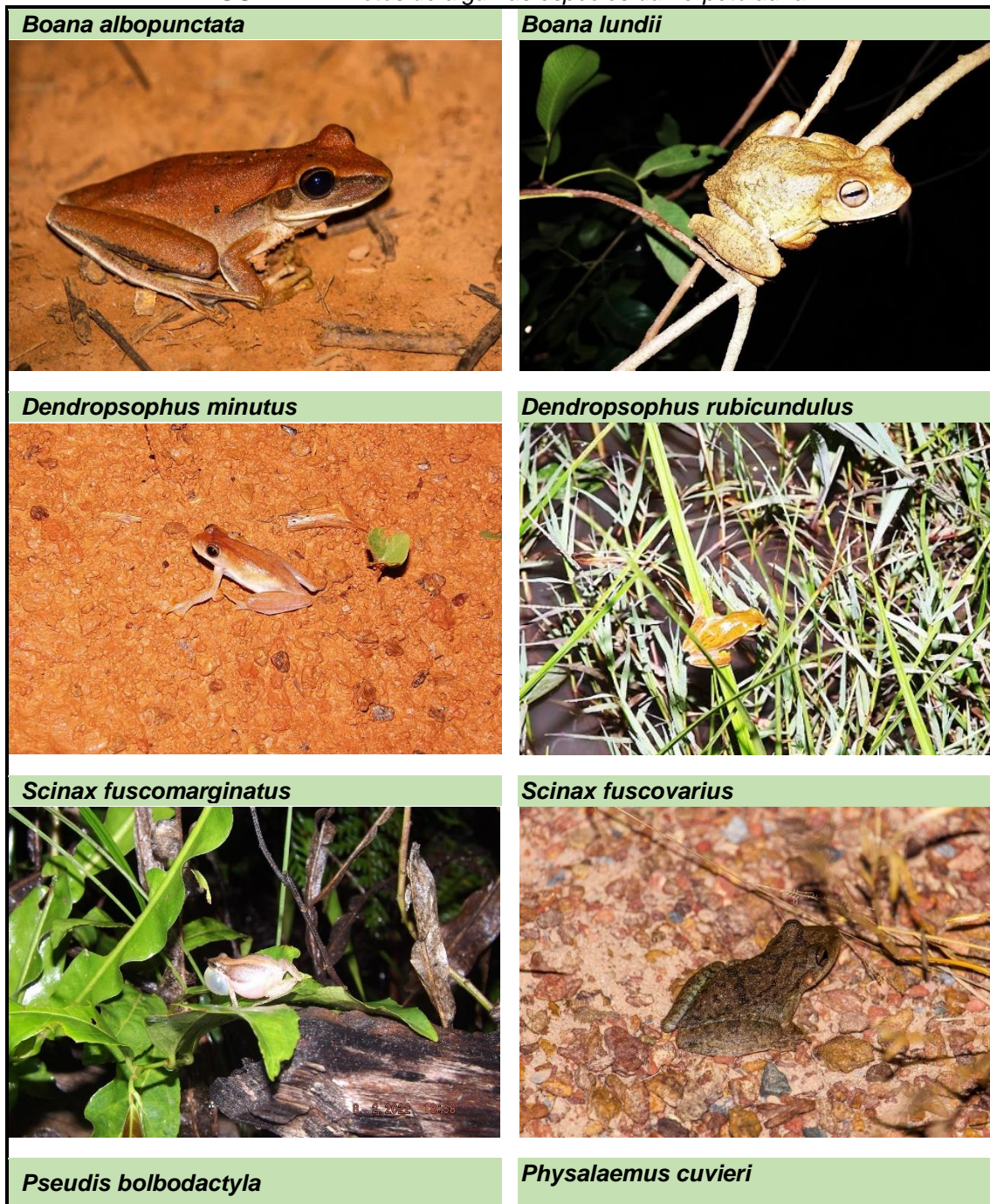
3.2.5.3.3.9 Espécies bioindicadoras

As espécies da herpetofauna são consideradas ótimas bioindicadoras ambientais devido a sua alta sensibilidade diante das perturbações ambientais e sua restrição de habitat utilizado. Os anfíbios, por exemplo, de um modo geral podem ser considerados bioindicadores de qualidade ambiental já que possuem seu ciclo de vida intimamente ligado à água e pele permeável. Dessa forma, qualquer alteração nas condições de umidade, temperatura, qualidade de água ou mesmo alterações dos habitats disponíveis para alimentação ou refúgio, serão sentidas por esses animais. Essas

alterações podem provocar doenças, diminuição das populações ou até extinção de espécies e configura uma das principais causas de diminuição das populações dos anfíbios ao redor do mundo.

Na **FIGURA 111** é possível observar as fotos de algumas espécies da herpetofauna amostradas ao longo do levantamento de dados na Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha.

FIGURA 111: Fotos de algumas espécies da herpetofauna





Physalaemus nattereri



Leptodactylus macrosternum



Leptodactylus fuscus



Leptodactylus mystacinus



Leptodactylus labyrinthicus



Odontophrynus cultripes



Rhinella diptycha



Rhinella rubescens



Ameivula ocellifera



Ameiva ameiva



Tropidurus torquatus



Fonte: Do Autor. (2022)

3.2.5.3.4 Considerações finais

O levantamento de dados da herpetofauna nas áreas da APA da Bacia do Córrego da Velha mostrou-se eficiente, revelando um resultado satisfatório para a área de estudo. Verifica-se que a maioria das espécies registradas é considerada generalista de habitat, sendo tolerantes aos diversos ambientes perturbados pela ação antrópica. No entanto, esse fato não elimina a possibilidade de haver espécies raras, ameaçadas ou

indicadoras de boa qualidade ambiental. Assim como também não significa que as espécies generalistas não devem ser preservadas.

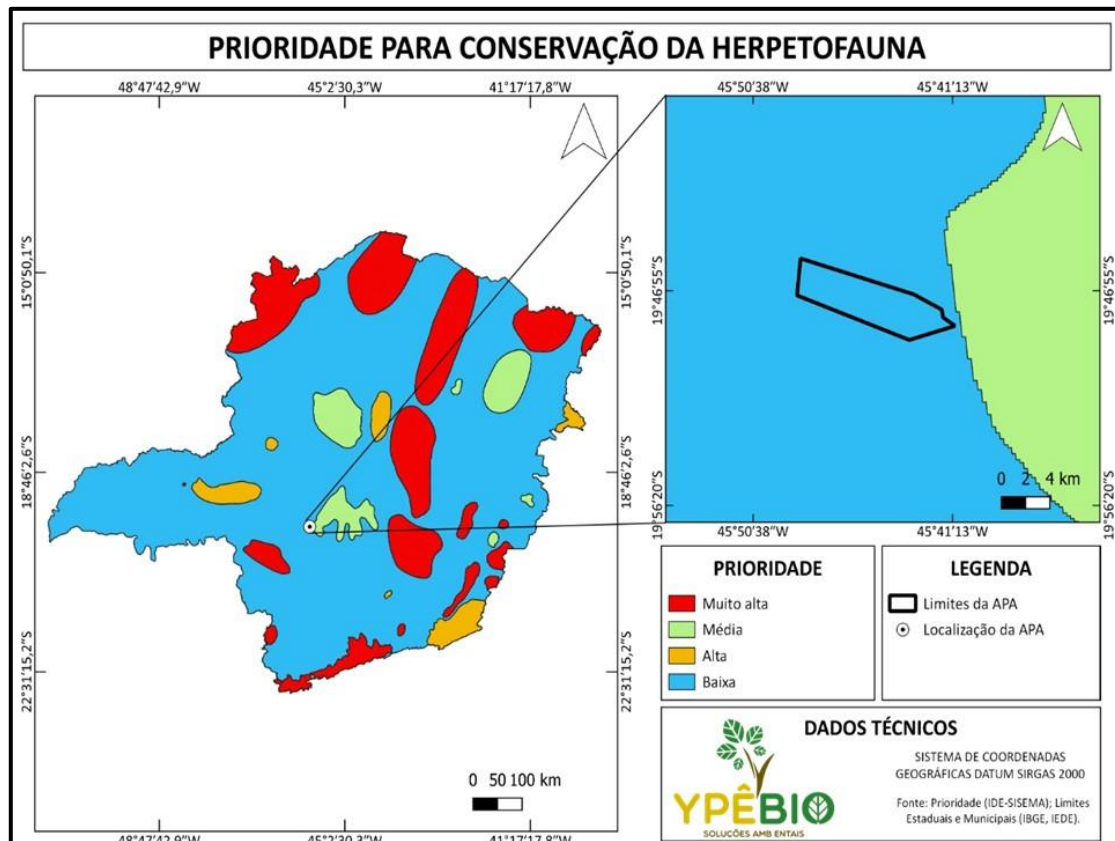
Os resultados patenteiam que, apesar de a área de estudo ser bastante antropizada, contém uma representativa amostra da diversidade de espécies da herpetofauna, apresentando espécies importantes para a fauna, tais como endêmicas do bioma Cerrado, espécies com valor econômico, bem como indicadoras de qualidade ambiental. Essa diversidade pode ser atribuída à manutenção dos habitats específicos necessários à sobrevivência das populações, bem como à capacidade de adaptação de algumas espécies às alterações humanas.

Portanto, os estudos de fauna são importantes, pois permitem que haja um conhecimento sobre a estrutura e a composição das espécies da herpetofauna, além de revelar os possíveis impactos diretos ou indiretos ocasionados por meio das atividades que são realizadas pelos moradores da Unidade de Conservação e como estes podem atuar sobre a comunidade faunística local, fornecendo assim subsídios para ações mitigadoras e de conservação das espécies presentes.

3.2.5.3.4.1 Áreas prioritárias para a conservação da Herpetofauna

Apesar da presença de espécies da herpetofauna ameaçadas de extinção e endêmicas, a área da APA do Córrego da Velha é considerada como baixa prioridade para a conservação da herpetofauna no estado de Minas Gerais (**FIGURA 112**).

FIGURA 112: Prioridade para a conservação da herpetofauna no estado de Minas Gerais.



Fonte: Do autor, adaptado IDE-SISEMA. (2022).

3.2.5.4 Ictiofauna

3.2.5.4.1 Levantamento de dados secundários

A fim de identificar as espécies presentes e avaliar a fauna de peixes com potencial de ocorrência na APA da BCV, trabalhos realizados em locais próximos à APA nos últimos 10 anos foram pesquisados. Os dados disponíveis na literatura, foram obtidos por meio de busca na plataforma google acadêmico, repositório de teses e dissertações e em contato direto com os autores. Essas informações serão determinantes para as análises e avaliações a serem realizadas após as amostragens em campo.

Foram encontrados quatro estudos com área de amostragem próxima à APA Bacia do Córrego da Velha. Desses estudos, três são dissertações de mestrado (Castro, 2021; Wouters, 2021; Moreira, 2022) e um é artigo científico (Cabacinha *et al.*, 2019). Os trabalhos utilizados avaliaram ictioplâncton, juvenis e/ou adultos de peixes na em diferentes ambientes na bacia do alto rio São Francisco sendo eles: córregos, lagoas

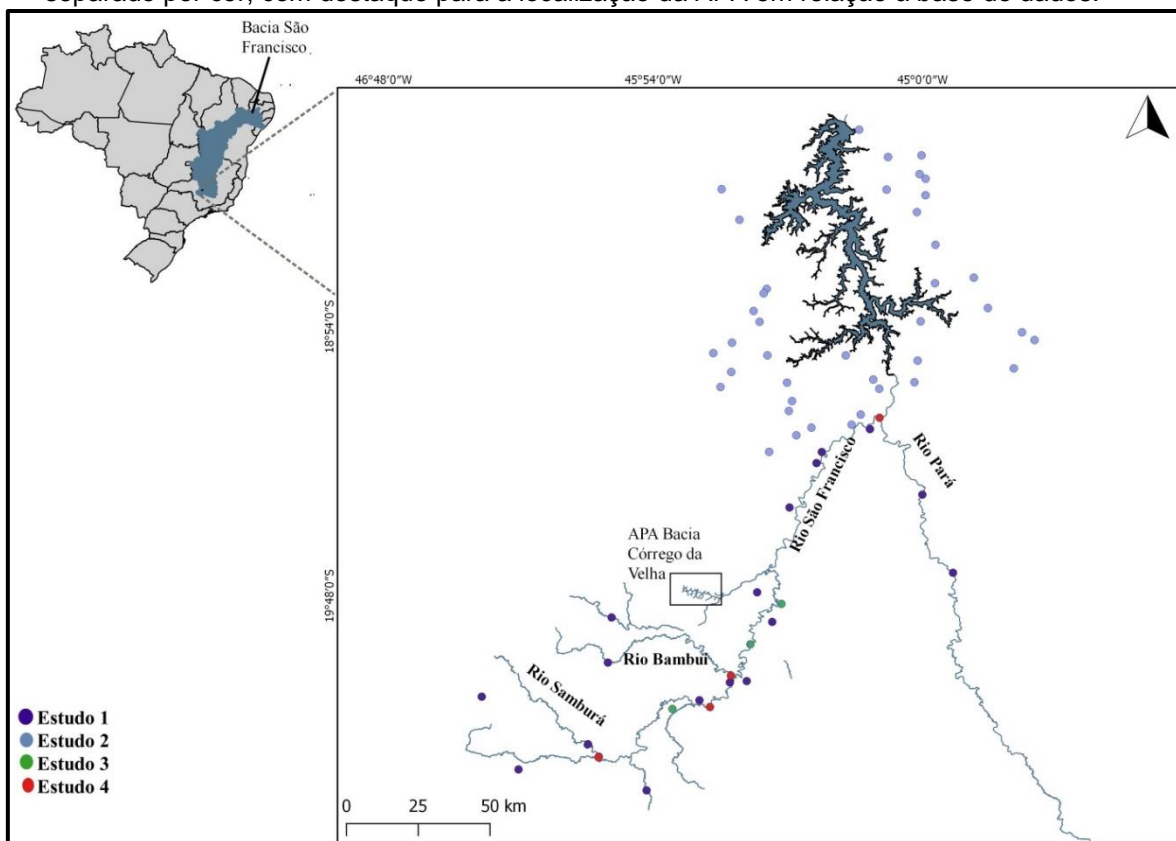
marginais, canal principal do rio São Francisco e tributários (rio Samburá, rio Pará e rio Bambuí) (FIGURA 113).

Após a compilação dos dados, cada espécie foi avaliada quanto ao seu status taxonômico atual na plataforma “Eschmeyer’s Catalog of Fishes”. Espécies que tiveram atualizações de nomenclatura ou revisões, foram devidamente alteradas. Informações taxonômicas, comportamento migratório, endemismo e se eram não nativas e/ou ameaçadas de extinção foram obtidos utilizando a plataforma “Fishbase” e artigos científicos (Sato & Godinho, 2003; Alves & Leal, 2010; Casarim *et al.*, 2020) e informes governamentais (ICMBIO, 2018).

Ao todo, foram identificadas nos trabalhos consultados 93 espécies com potencial de ocorrência na região (TABELA 35), de 62 gêneros, 24 famílias e sete ordens. As ordens Characiformes (56,99%) e siluriformes (34,41%) foram as mais representativas. As famílias *Characidae* e *Loricariidae* apresentaram o maior número de espécies, 22 e 14 respectivamente. Sete espécies migradoras (7,53%), sete não nativas (7,53%), 34 endêmicas (36,56%) e uma no status de conservação vulnerável (VU) (1,1%) foram encontradas na região.

É importante destacar que de todas as espécies possíveis de serem encontradas na APA segundo os dados regionais, 78 foram amostradas em córregos, que é o ambiente predominante na APA. Dessas, cinco são migradoras, quatro não nativas, 27 endêmicas e uma ameaçada de extinção. Por outro lado, o córrego da Velha deságua no ribeirão Jorge Pequeno, que é um tributário do rio São Francisco, dessa forma, parte da ictiofauna que foi observada na calha principal do rio São Francisco, pode eventualmente ser encontrada na APA.

FIGURA 113: Pontos amostrais da base de dados secundários no alto rio São Francisco, separado por cor, com destaque para a localização da APA em relação à base de dados.



Fonte: Do autor. (2022).

TABELA 35: Lista de espécies de peixes com potencial de ocorrência no córrego da Velha na APA bacia Córrego da Velha, baseado em quatro estudos realizados em diferentes ambientes.

ORDEM - FAMÍLIA - ESPÉCIE	TIPOS DE AMBIENTE				ESTUDOS			
	CÓRREGO	LAGOA MARGINAL	RIO SÃO FRANCISCO	TRIBUTÁRIOS	1	2	3	4
Characiformes								
Acestrorhynchidae								
<i>Acestrorhynchus spp.</i>		X					X	
<i>Acestrorhynchus lacustris</i> (Lütken 1875)	X				X			
Anostomidae								
<i>Leporellus vittatus</i> (Valenciennes 1850)	X		X	X	X			X
<i>Leporinus marcgravii</i> Lütken, 1875 ⁴	X					X		
<i>Leporinus piau</i> Fowler 1941 ⁴	X	X		X	X		X	X
<i>Leporinus taeniatus</i> Lütken 1875 ^{1,4}	X		X		X	X		X
<i>Megaleporinus obtusidens</i> (Valenciennes 1837) ¹	X		X	X	X			X
<i>Megaleporinus reinhardtii</i> (Lütken 1875) ^{1,4}	X	X	X	X	X		X	X
<i>Schizodon knerii</i> (Steindachner 1875) ⁴			X	X				X

ORDEM - FAMÍLIA - ESPÉCIE	TIPOS DE AMBIENTE				ESTUDOS			
	CÓRREGO	LAGOA MARGINAL	RIO SÃO FRANCISCO	TRIBUTÁRIOS	1	2	3	4
Bryconidae								
<i>Brycon nattereri</i> Günther, 1864 ³	X				X			
<i>Salminus hilarii</i> Valenciennes 1850 ¹	X	X			X	X	X	
Characidae								
<i>Astyanax lacustris</i> (Lütken 1875)	X	X			X	X	X	
<i>Deuterodon intermedius</i> (Eigenmann, 1908)	X					X		
<i>Hasemanina nana</i> (Lütken, 1875)	X					X		
<i>Hemigrammus marginatus</i> Ellis, 1911	X	X				X	X	
<i>Hyphessobrycon santae</i> (Eigenmann, 1907) ⁴	X					X		
<i>Hysteronotus megalostomus</i> Eigenmann, 1911 ⁴	X					X		
<i>Knodus moenkhausii</i> (Eigenmann & Kennedy, 1903) ²	X					X		
<i>Lepidocharax burnsii</i> Ferreira, Menezes & Guaggio-Grassioti, 2011	X					X		
<i>Moenkhausia costae</i> (Steindachner, 1907)		X					X	
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i> (Steindachner, 1907)	X					X		
<i>Oligosarcus argenteus</i> Günther, 1864	X					X		
<i>Orthospinus franciscensis</i> (Eigenmann, 1914) ⁴		X					X	
<i>Piabarchus stramineus</i> (Eigenmann, 1908)			X	X				X
<i>Piabina argentea</i> Reinhardt, 1867	X					X		
<i>Psalidodon eigenmanniorum</i> (Cope, 1894)	X					X		
<i>Psalidodon fasciatus</i> (Cuvier 1819)	X				X	X		
<i>Psalidodon rivularis</i> (Lütken, 1875) ⁴	X					X		
<i>Psalidodon rutilus</i> (Jenyns, 1842)			X	X				X
<i>Roeboides xenodon</i> (Reinhardt, 1851) ⁴		X					X	
<i>Serrapinnus heterodon</i> (Eigenmann, 1915)	X					X		
<i>Serrapinnus piaba</i> (Lütken, 1875) ⁴	X	X				X	X	
<i>Tetragonopterus chalceus</i> Spix & Agassiz, 1829		X					X	
Crenuchidae								
<i>Characidium fasciatum</i> Reinhardt, 1867	X			X		X		X
<i>Characidium lagosantense</i> Travassos, 1947 ⁴	X					X		

ORDEM - FAMÍLIA - ESPÉCIE	TIPOS DE AMBIENTE				ESTUDOS			
	CÓRREGO	LAGOA MARGINAL	RIO SÃO FRANCISCO	TRIBUTÁRIOS	1	2	3	4
<i>Characidium sp.</i>	X					X		
<i>Characidium zebra</i> Eigenmann, 1909	X		X	X		X		X
Curimatidae								
<i>Curimatella lepidura</i> (Eigenmann & Eigenmann 1889) ⁴	X	X			X		X	
<i>Cyphocharax gilbert</i> (Quoy & Gaimard 1824)	X				X			
<i>Steindachnerina elegans</i> (Steindachner 1875)	X				X			
Erythrinidae								
<i>Hoplias intermedius</i> (Günther 1864)	X	X			X	X	X	
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	X	X				X	X	
Parodontidae								
<i>Apareiodon ibitiensis</i> AmaralCampos, 1944	X					X		
<i>Apareiodon piracicabae</i> (Eigenmann, 1907)	X					X		
<i>Parodon hilarii</i> Reinhardt, 1867 ⁴	X		X	X		X		X
Prochilodontidae								
<i>Prochilodus argenteus</i> Spix & Agassiz 1829 ¹	X	X	X	X	X		X	X
<i>Prochilodus costatus</i> Valenciennes 1850 ^{1,4}	X	X	X	X	X		X	X
Serrasalminidae								
<i>Metynnis lippincottianus</i> (Cope, 1870)		X					X	
<i>Metynnis maculatus</i> (Kner 1858) ²	X				X			
<i>Myleus micans</i> (Lütken, 1875) ⁴	X		X		X			X
<i>Pygocentrus nattereri</i> Kner, 1858 ²			X					X
<i>Pygocentrus piraya</i> (Cuvier 1819) ⁴		X					X	
<i>Serrasalmus brandtii</i> Lütken 1875 ⁴	X	X			X		X	
Triporthidae								
<i>Triporthus guentheri</i> (Garman, 1890) ⁴	X	X			X		X	
Clupeiformes								
Engraulidae								
<i>Anchoviella vaillanti</i> (Steindachner 1908)		X					X	
Cyprinodontiformes								
Poeciliidae								
<i>Poecilia reticulata</i> Peters, 1859 ²	X					X		
Perciformes								
Sciaenidae								

ORDEM - FAMÍLIA - ESPÉCIE	TIPOS DE AMBIENTE				ESTUDOS			
	CÓRREGO	LAGOA MARGINAL	RIO SÃO FRANCISCO	TRIBUTÁRIOS	1	2	3	4
<i>Pachyurus francisci</i> (Cuvier, 1830) ⁴	X				X			
<i>Pachyurus squamipennis</i> Agassiz, 1831 ⁴	X				X			
Gymnotiformes								
Gymnotidae								
<i>Gymnotus carapo</i> Linnaeus, 1758	X					X		
Sternopygidae								
<i>Eigenmannia virescens</i> (Valenciennes, 1836)	X					X		
Siluriformes								
Auchenipteridae								
<i>Trachelyopterus galeatus</i> (Linnaeus, 1766)	X					X		
Callichthyidae								
<i>Hoplosternum littorale</i> (Hancock, 1828) ²	X						X	
Heptapteridae								
<i>Cetopsorhamdia iheringi</i> Schubart & Gomes, 1959	X					X		
<i>Imparfinis minutus</i> (Lütken, 1874) ⁴	X					X		
<i>Phenacorhamdia tenebrosa</i> (Schubart, 1964)	X					X		
<i>Pimelodella lateristriga</i> (Lichtenstein, 1823)	X					X		
<i>Pimelodella laurentii</i> Fowler, 1941 ⁴	X					X		
<i>Pimelodella vittata</i> (Lütken, 1874) ⁴			X	X				X
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	X				X	X		
<i>Rhamdiopsis microcephala</i> (Lütken, 1874)	X					X		
Loricariidae								
<i>Harttia</i> sp.	X				X	X		
<i>Hisonotus</i> sp1	X					X		
<i>Hisonotus</i> sp2	X					X		
<i>Hypostomus</i> aff. <i>nigromaculatus</i> (Schubart, 1964)	X					X		
<i>Hypostomus</i> aff. <i>paulinus</i> (Iheringi, 1905)	X					X		
<i>Hypostomus affinis</i> (Steindachner 1877)	X				X			
<i>Hypostomus alatus</i> Castelnau, 1855	X					X		
<i>Hypostomus</i> cf. <i>lima</i> (Lütken, 1874) ⁴	X					X		
<i>Hypostomus francisci</i> (Lütken, 1874) ⁴	X				X			

ORDEM - FAMÍLIA - ESPÉCIE	TIPOS DE AMBIENTE				ESTUDOS			
	CÓRREGO	LAGOA MARGINAL	RIO SÃO FRANCISCO	TRIBUTÁRIOS	1	2	3	4
<i>Hypostomus garmani</i> (Regan, 1904) ⁴	X					X		
<i>Hypostomus margaritifer</i> (Regan, 1908)	X				X	X		
<i>Hypostomus spp.</i>	X				X			
<i>Neoplecostomus franciscoensis</i> Langeani, 1990 ⁴	X					X		
<i>Rineloricaria sp.</i>	X					X		
Pimelodidae								
<i>Bergiaria westermanni</i> (Lütken, 1874) ⁴			X	X				X
<i>Pimelodus fur</i> (Lütken 1874) ⁴	X		X	X	X			X
<i>Pimelodus maculatus</i> Lacepède 1803 ¹	X		X	X	X			X
<i>Pimelodus pohli</i> Ribeiro & Lucena 2006 ⁴			X	X				X
Pseudopimelodidae								
<i>Pseudopimelodus charus</i> (Valenciennes, 1840) ⁴	X					X		
<i>Microglanis leptostriatus</i> Mori & Shibatta, 2006 ⁴	X					X		
Trichomycteridae								
<i>Cambeva variegata</i> (Costa, 1992) ⁴	X					X		
<i>Trichomycterus brasiliensis</i> Lütken, 1874	X					X		
Synbranchiformes								
Synbranchidae								
<i>Synbranchus marmoratus</i> Bloch, 1795	X					X		
Total	78	21	18	17				

1 - Moreira, 2022; 2- Castro, 2012; 3- Cabacinha, 2019 e 4- Wouters, 2021. O número sobrescrito após o nome da espécie indica 1 – Migradora, 2- Não nativa, 3- Ameaçada e 4 – Endêmicas.

3.2.5.4.1.1 Espécies migratórias

Das espécies compiladas nos estudos utilizados, sete são consideradas migradoras (*Pimelodus maculatus*, *Prochilodus argenteus*, *Prochilodus costatus*, *Salminus hilarii*, *Leporinus taeniatus*, *Megaleporinus reinhardti* e *Megaleporinus obtusidens*) (Sato & Godinho, 2003). As espécies migradoras realizam deslocamentos ao longo do seu ciclo de vida. Um padrão geral para a migração reprodutiva desses peixes inclui o deslocamento para regiões mais altas de rios e tributários na época chuvosa e, após a desova, os ovos e larvas derivam passivamente pela correnteza até as regiões de planícies de inundação (lagoa marginal) e demais áreas de desenvolvimento, onde

ocorre o desenvolvimento final (Harvey & Carosfeld, 2003; Agostinho *et al.*, 2007; Lopes *et al.*, 2018). Os adultos tendem a retornar para os sítios de alimentação (Lopes *et al.*, 2019), onde os juvenis eventualmente podem ser recrutados. Espécies migradoras tem um alto valor comercial, social e ecológico (Agostinho *et al.*, 2016; Pelicice *et al.*, 2018) e são negativamente afetadas por ações antrópicas (Costa & Barletta, 2016; Pelicice *et al.*, 2021). Essas espécies podem ser encontradas no Córrego da Velha uma vez que o ribeirão em que desagua é um tributário do rio São Francisco. Dessa forma, a região pode apresentar importância para o processo reprodutivo de alguma(s) espécie (s).

3.2.5.4.1.2 Espécies não nativas

As cinco espécies não nativas observadas nos dados utilizados (*Hoplosternum littorale*, *Poecilia reticulata*, *Knodus moenkhausii*, *Metynnis maculatus* e *Pygocentrus nattereri*) podem ser encontradas no córrego da APA, uma vez que todas foram coletadas em córregos em seus respectivos estudos. A presença dessas espécies pode afetar o ambiente aquático de várias formas, seja pela competição por recurso com outras espécies nativas, pela modificação de funções do sistema, introdução de patógenos e parasitas e/ou predando espécies nativas (Agostinho *et al.*, 2007). Desta forma, essas espécies representam um risco para a biodiversidade e deve ser evitada a sua introdução, sendo então a presença dessas na APA indesejável. O baixo percentual de espécies não nativas identificadas em regiões próximas à APA, é um importante indicativo de possibilidade de se encontrar uma assembleia de peixes bem estruturada e saudável na região.

3.2.5.4.1.3 Espécies endêmicas

Os dados secundários analisados apresentam 34 espécies endêmicas para a bacia do rio São Francisco (*Leporinus marcgravii*, *Megaleporinus reinhardti*, *Leporinus taeniatus*, *Leporinus piau*, *Schizodon knerii*, *Hyphessobrycon santae*, *Hysteronotus megalostomus*, *Orthospinus franciscensis*, *Psalidodon rivularis*, *Roeboides xenodon*, *Serrapinnus piaba*, *Characidium lagosantense*, *Curimatella lepidura*, *Parodon hilarii*, *Prochilodus costatus*, *Myleus micans*, *Pygocentrus piraya*, *Serrasalmus brandtii*, *Triportheus guentheri*, *Pachyurus francisci*, *Pachyurus squamipennis*, *Impafinis minutus*, *Pimelodella laurentii*, *Pimelodella vittata*, *Pseudopimelodus charus*, *Hypostomus lima*, *Hypostomus francisci*, *Hypostomus garmani*, *Neoplecostomus franciscoensis*, *Bergiaria westermanni*, *Pimelodus fur*, *Pimelodus pohli*, *Microglanis*

leptostriatatus e *Cambeva variegata*). O alto endemismo é esperado especialmente em áreas de cabeceira e córregos de menores ordens do cerrado devido às limitações na dispersão e, conseqüentemente, isolamento de habitats (Olden *et al.*, 2010; Casarim *et al.*, 2020). As características da região na qual a APA está inserida são congruentes com as que indicam a possibilidade de endemismo e, conseqüentemente, maior atenção deve ser dada ao ambiente e às amostragens a serem realizadas na área.

3.2.5.4.1.4 Espécies ameaçadas de extinção

De todas as espécies registradas apenas uma é considerada ameaçada de acordo com o Livro Vermelho de fauna brasileira ameaçada de extinção (ICMBIO, 2018). *Brycon nattereri* está indicada como vulnerável (VU), nesta lista. A avaliação da possível presença dessa espécie ou outras no interior da APA é de extrema importância no contexto local, mas também para toda ictiofauna da bacia.

3.2.5.4.2 Considerações sobre os dados regionais

Com base na lista de espécies produzida a partir de dados regionais de áreas próximas a APA bacia Córrego da Velha, é possível esperar que sejam encontradas espécies importantes da ictiofauna na área, sendo elas migradoras, endêmicas e com algum grau de ameaça. Dessa forma, os ambientes aquáticos inseridos na APA podem abrigar uma fauna de peixes relevante para a região e para toda ictiofauna da bacia do rio São Francisco.

3.2.5.4.3 Levantamento de dados primários

3.2.5.4.3.1 Metodologia

3.2.5.4.3.1.1 Desenho Amostral

A amostragem de peixes foi realizada entre os dias 20 e 26 de julho de 2022 em dez pontos na área da APA córrego da Velha e um a jusante da APA, no ribeirão Jorge Pequeno (**TABELA 36**). Destes pontos, três são em córrego de primeira ordem, dois em córrego de segunda ordem e seis em córrego de terceira ordem, incluindo o ponto a jusante da APA (**FIGURA 114** e **FIGURA 115**). O ponto de jusante foi amostrado por apresentar condições distintas, dentre elas, ser um afluente de maior porte que pode conter espécies de peixes que frequentam a região da APA e por ser um afluente

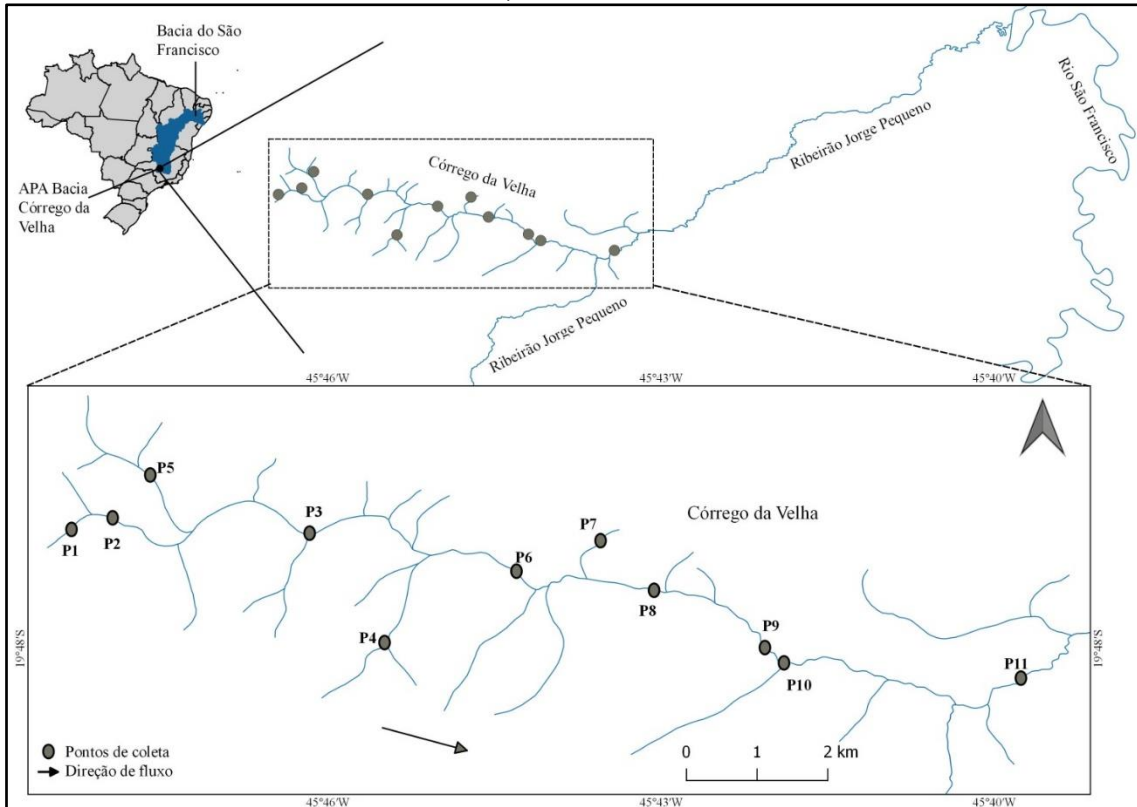
direto do rio São Francisco. A ordem dos córregos foi identificada segundo Strahler (1957).

Os pontos previamente estabelecidos localizados em lagoas não foram possíveis de serem amostrados. A lagoa marginal 1 ($19^{\circ}47'28.60''$ S $45^{\circ}43'23.77''$ O), indicada no plano de trabalho, faz parte de um açude onde foi realizado amostragem do ponto 8. Pela imagem de satélite era um indicativo de uma lagoa marginal separada, porém, em campo, a condição observada foi diferente, e desta forma foi realizado amostragem apenas no ponto 8. A segunda lagoa marginal ($19^{\circ}48'1.32''$ S $45^{\circ}41'50.83''$ O) estava seca e também não foi possível a amostragem (**FIGURA 116**).

Em campo, outras opções de lagoas a serem amostradas foram consideradas, mas nenhuma delas apresentou condição para amostragem ou acesso. Assim, nenhuma amostragem foi realizada em lagoa marginal como previsto no plano de trabalho (PISCES; 2022a).

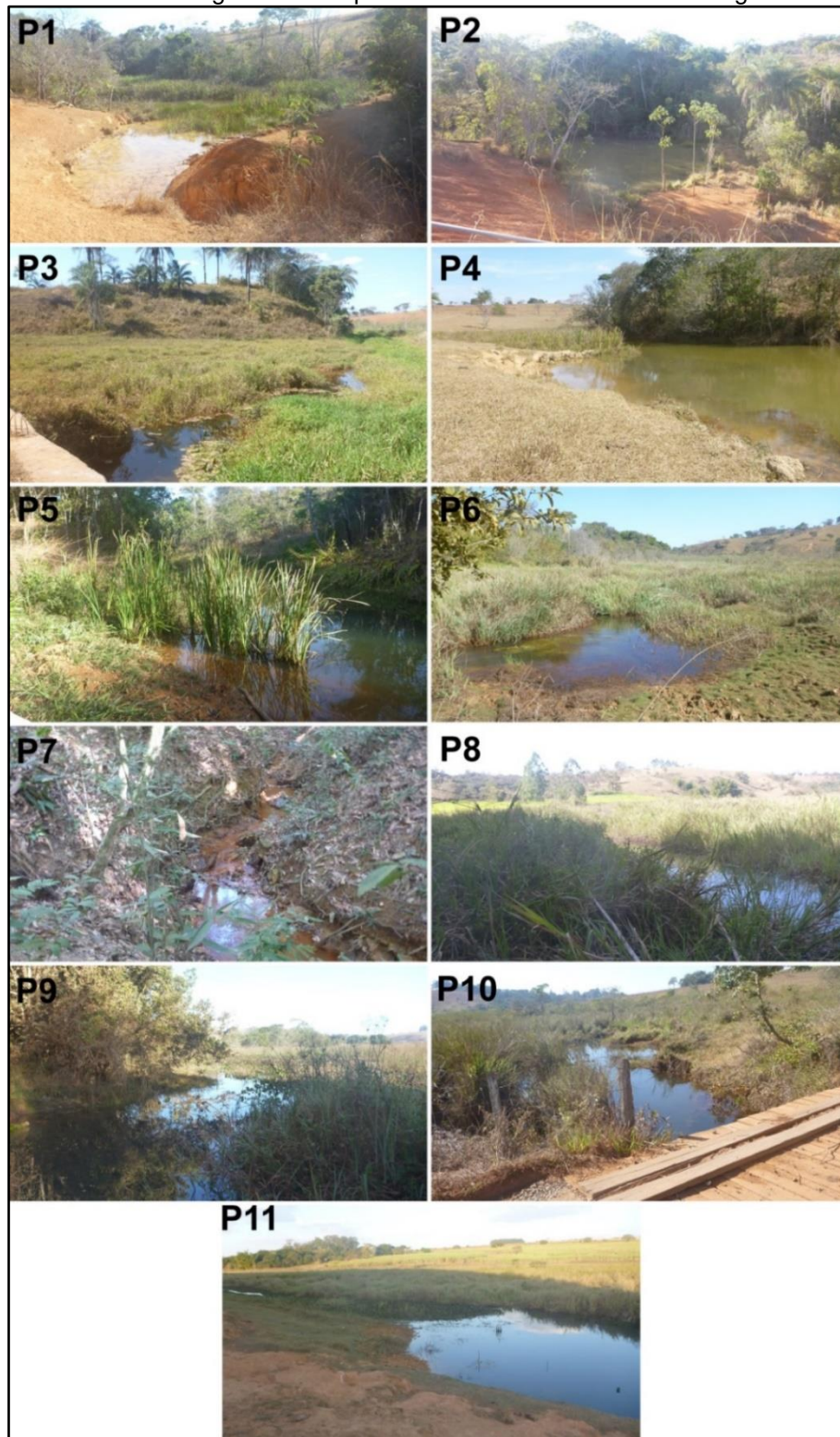
A fim de manter o mesmo número de pontos sugeridos no plano (PISCES; 2022a) e realizar uma amostragem da área de estudo com a maior representatividade possível da ictiofauna local, dois novos pontos de coleta foram amostrados no córrego da Velha, ponto 9 ($19^{\circ}47'54.70''$ S $45^{\circ}42'23.57''$ W) e ponto 10 ($19^{\circ}48'03.41''$ S $45^{\circ}42'06.70''$ W), ambos localizados no córrego de terceira ordem (**FIGURA 114**).

FIGURA 114: Pontos amostrais de ictiofauna na APA do Corrego da Velha no Município de Luz, Minas Gerais



Fonte: Do Autor, 2022.

FIGURA 115: Visão geral dos 11 pontos amostrais na APA do Corrego da Velha.



Fonte: Do Autor, 2022.

FIGURA 116: Região próxima ao ponto da segunda lagoa marginal que estava seca e não foi possível realizar amostragem



Fonte: Do Autor, 2022.

FIGURA 117: Lagoa marginal procurada em campo para complementar à amostragem com peixes, porém sem acesso



Fonte: Do Autor, 2022.

O ponto 5 de 2º ordem foi realocado para um trecho mais a montante (de 19°47'46.86"S 45°45'19.25"O para 19°46'28.95" S 45°47'17.56"W) a fim de obter uma amostragem mais homogênea na APA (**TABELA 36**).

TABELA 36: Pontos amostrais, coordenadas geográficas e ordem dos córregos amostrados na APA córrego da Velha.

PONTO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS	ORDEM DO CÓRREGO
P1	19°47'00.19"S 45°48'05.77" W	1°
P2	19°46'51.20"S 45°47'33.74"W	2°
P3	19°46'59.90"S 45°46'03.61"W	3°
P4	19°47'55.70" S 45°45'23.61"W	1°
P5	19°46'28.95"S 45°47'17.56"W	2°
P6	19°47'16.42"S 45°44'27.87"W	3°
P7	19°47'03.84"S 45°43'42.19"W	1°
P8	19°47'31.02"S 45°43'18.24"W	3°
P9	19°47'54.70"S 45°42'23.57"W	3°
P10	19°48'03.41"S 45°42'06.70"W	3°
P11	19°48'16.88"S 45°40'25.80"W	3°

3.2.5.4.3.1.2 Caracterização de habitat físico

Em todos os pontos ocorreu uma caracterização de habitat físico considerando informações sobre uso do solo, abrigo para peixes, influência humana, zona ripária, características do leito, substratos, profundidade e presença de macrófitas aquáticas. Essas informações foram obtidas com o intuito de caracterizar os pontos e obter informações importantes para as definições do plano de manejo da APA.

3.2.5.4.3.1.3 Dados limnológicos

Dados limnológicos foram obtidos em três pontos na área da APA, na coordenada 19° 46'55.93"S 45° 46'57.02"W que se localiza entre os pontos 2, 3 e 5, no ponto 6 e no ponto 9. Informações sobre pH, DBOs, sólidos dissolvidos, sólidos totais, oxigênio dissolvido, cor aparente, turbidez, nitrato em N, fósforo total, nitrogênio total e *Escherichia coli* foram amostrados.

3.2.5.4.3.1.4 Coleta de peixes

Em todos os pontos foi realizada amostragem ativa de peixes com o uso de peneira e arrasto (**FIGURA 118**). Foi empregado um esforço de duas peneiras (80 cm de diâmetro e malha de 1mm) por 30 min ou 50 metros de leito por ponto e cinco arrastos com uma rede de arrasto (5 m de comprimento, 2 m de altura e malha de 5 mm) por ponto. Em seis dos pontos também foi possível realizar amostragem passiva com rede

de emalhar, por meio de um conjunto de oito redes de tamanhos de malha entre 2,4 a 10 cm entre nós opostos, que foram armadas ao entardecer e retiradas ao amanhecer. Em alguns pontos não foi possível armar o conjunto todo de redes pelo tamanho e profundidade do córrego (TABELA 37). Em quatro pontos foi possível a utilização de outro método de amostragem ativo, a tarrafa, que foi utilizada com esforço padronizado de cinco tarrafadas por ponto (malha 4 cm entre nós opostos) (TABELA 37).

TABELA 37: Método de amostragem empregado em cada ponto amostral na APA na APA córrego da Velha.

PONTO	MÉTODO DE AMOSTRAGEM
P1	Peneira, arrasto e rede só malha 4 e 5
P2	Peneira, arrasto e rede (todas as malhas)
P3	Peneira e arrasto
P4	Peneira, arrasto, tarrafa e rede (todas as malhas)
P5	Peneira e arrasto
P6	Peneira, arrasto e rede só malha 3
P7	Peneira
P8	Peneira, arrasto e tarrafa
P9	Peneira e arrasto
P10	Peneira, arrasto, tarrafa e rede malha 3, 4 e 5
P11	Peneira, arrasto, tarrafa e rede (todas as malhas)

FIGURA 118: Ilustração de alguns métodos de amostragem utilizados na APA córrego da Velha, A) Peneira, B) Arrasto e C) Tarrafa.



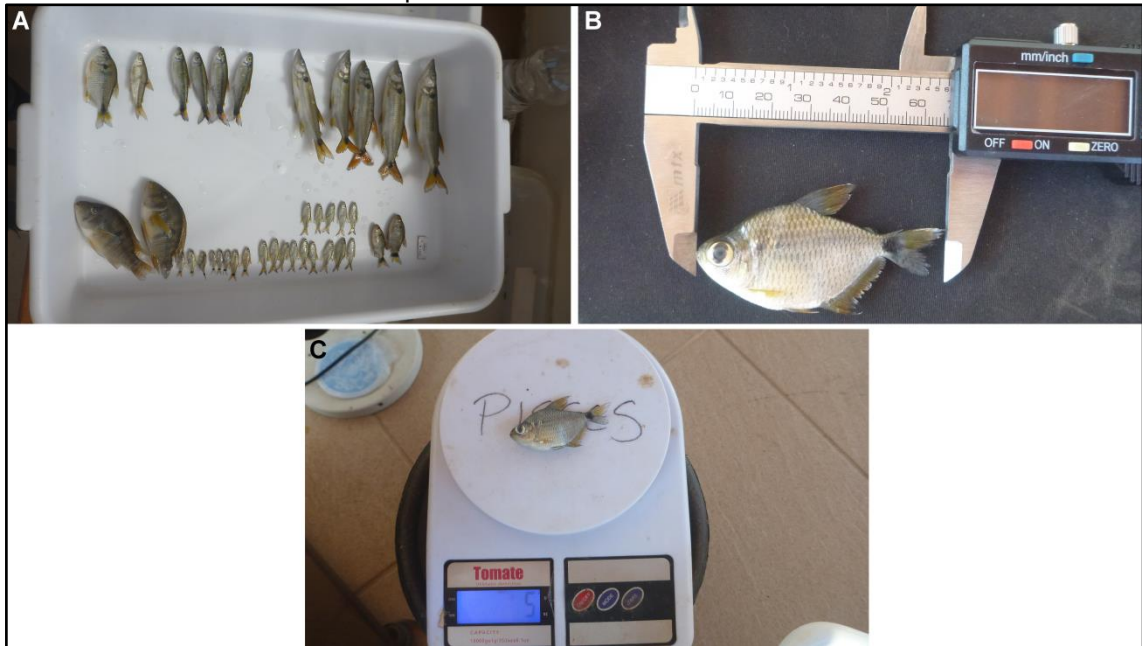
Fonte: Do Autor, 2022.

Após as coletas, todos os indivíduos capturados foram eutanasiados (Brasil, 2012; CFMV, 2013), por meio da imersão em uma solução de Eugenol (Óleo de Cravo) em uma proporção de 0,5g por litro de água. Os indivíduos foram mantidos imersos por cerca de 10 minutos na solução e para assegurar o óbito dos mesmos, foram certificadas a perda total de reação aos estímulos e a parada definitiva dos movimentos operculares (Borski & Hodson 2003; Avma, 2013). Posteriormente os indivíduos foram fixados com solução de formalina 10% e transferidos para a solução de álcool 70°, onde foram conservados. Lotes testemunho foram depositados na coleção ictiológica da Universidade Federal de Lavras.

3.2.5.4.3.1.5 Identificação e biometria dos indivíduos

Os peixes coletados foram identificados, medidos e pesados em laboratório (**FIGURA 119**) A identificação foi realizada até o menor nível taxonômico possível seguindo Britski *et al.*, (1988), a literatura recente sobre a ictiofauna da bacia do rio São Francisco e auxílio de especialista. Os indivíduos foram classificados quanto à sua origem (nativo ou não nativo), comportamento migratório (Sato & Godinho, 2003), o status de conservação (MMA, 2014) e endemismo.

FIGURA 119: Processos de A) triagem e identificação, B) Medição e C) Pesagem dos espécimes em laboratório.



Fonte: Do Autor, 2022.

3.2.5.4.3.1.6 Análise de dados

A fim de visualizar os resultados obtidos de riqueza, migradores, não nativos e endêmicos ao longo dos pontos, foi plotado o número de indivíduos referente a cada categoria em um mapa da área de estudo e também representado com números.

O cálculo da diversidade de Shannon, Simpson e equitabilidade com base em uma matriz de abundância de cada ponto foram realizados e ilustrados por gráficos de barras.

Uma matriz de composição de espécies, considerando presença e ausência, foi utilizada para realizar uma análise de cluster baseada na distância euclidiana. A aglomeração hierárquica interligou os pontos semelhantes entre si, sendo representados por um dendrograma, para o cálculo de aglomeração optou-se pelo método "Ward.D2". Dados de presença e ausência foram utilizados devido ao emprego de petrechos diferentes entre os pontos amostrados.

O mapa foi produzido no software QGIS (versão 2.18.22) com GRASS 7.4.1 e as análises de dados e figuras foram realizadas no software RStudio (versão 1.4.1717) utilizando os pacotes "ggplot2" (Wickham *et al.*, 2016), "vegan" (Oksanen *et al.*, 2020),

“dplyr” (Wickham *et al.*, 2021), “clipr” (Lincoln, 2020), “cluster” (Maechler, 2022), “factoextra” (Kassambara & Mundt, 2020) e “sf” (Pebesma, 2018).

3.2.5.4.3.2 Resultados e Discussões

Foram amostrados 1309 indivíduos de 31 espécies de peixes, referente a 13 famílias e quatro ordens (TABELA 38 e FIGURA 120). A ordem Characiformes foi a mais representativa, correspondendo a 94,05% do total de indivíduos capturados. A maior riqueza e abundância foram amostradas no ponto 11, no ribeirão Jorge Pequeno. Dentro da APA a maior riqueza foi no ponto 6 e a maior abundância no ponto 10 (TABELA 38). A ausência de peixes capturados no ponto 7 pode ser atribuído ao tamanho do córrego, 1 ordem e próximo a nascente (TABELA 38). Para ambientes neotropicais, as ordens dos Characiformes e Siluriformes tendem a ser as mais representativas (Lowe-Mcconnell, 1999). Na área de estudo, os Siluriformes foram pouco capturados. As características físicas e hidrológicas dos pontos podem contribuir para o número reduzido de indivíduos e espécies de pequeno porte como os cascudos.

Dentre as espécies capturadas, uma é considerada migradora (*Megaleporinus reinhardti*) (Pompeu & Godinho, 2003), uma não nativa (*Knodus moenkhausii*) e 10 endêmicas (*Megaleporinus reinhardti*, *Schizodon knerii*, *Phenacogaster franciscoensis*, *Serrapinnus piaba*, *Characidium lagsantense*, *Curimatella lepidura*, *Serrasalmus brandtii*, *Eigenmannia besouro*, *Eigenmannia microstomus*) (FIGURA 121).

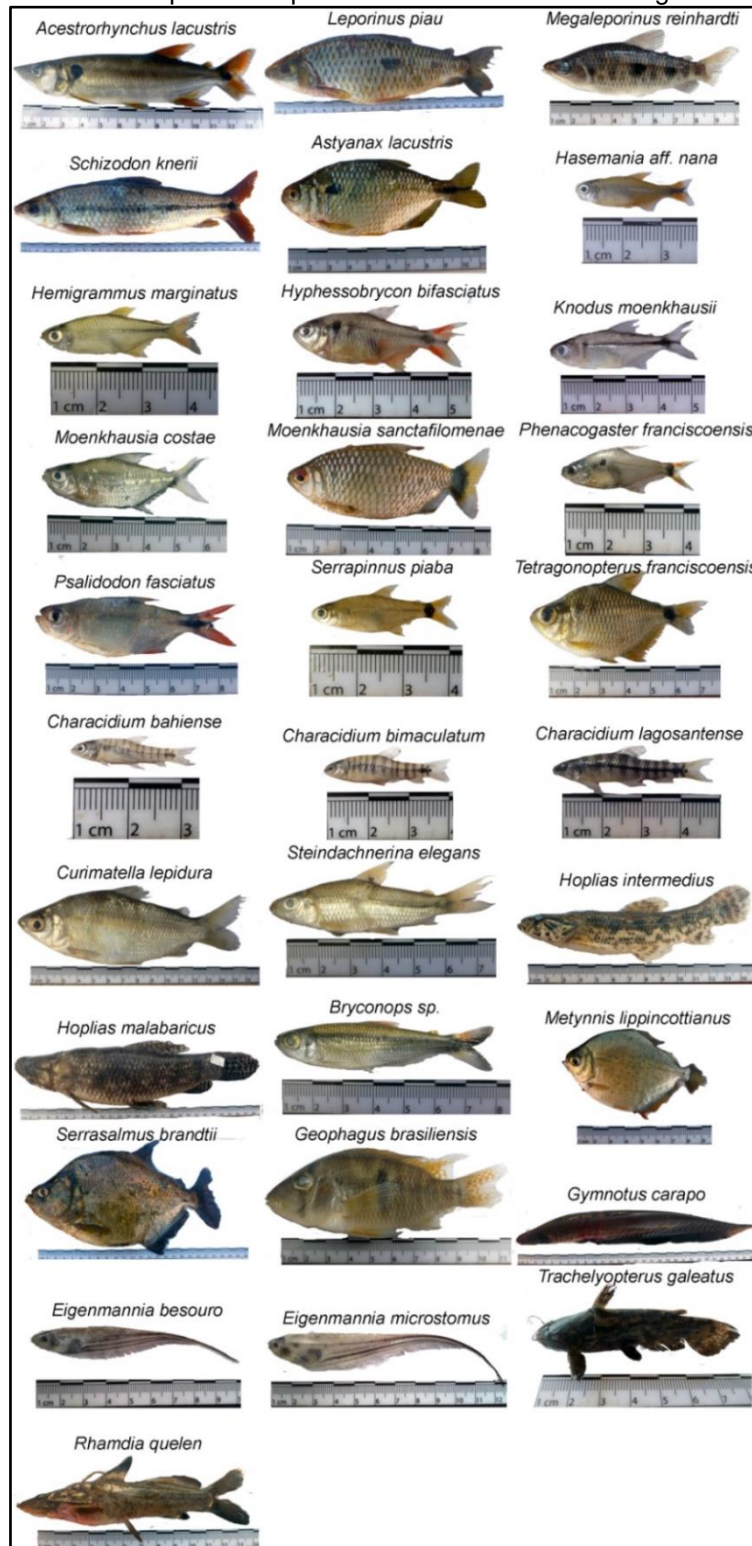
TABELA 38: Lista de espécies de peixes amostradas nos 11 pontos na APA córrego da Velha. O número sobrescrito após o nome da espécie indica 1 – Migradora, 2- Não nativa, 3- Endêmica.

ESPÉCIES	PONTOS DE AMOSTRAGEM										
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
Characiformes											
Acestrorhynchidae											
<i>Acestrorhynchus lacustris</i> (Lütken 1875)			6							11	17
Anostomidae											
<i>Leporinus piau</i> Fowler 1941 ³											9
<i>Megaleporinus reinhardti</i> (Lütken 1875) ^{1,3}						3					
<i>Schizodon knerii</i> (Steindachner 1875) ³											4
Characidae											
<i>Astyanax lacustris</i> (Lütken 1875)			2	13		5				6	5
<i>Hasemania nana</i> (Lütken, 1875)		45		126	121						
<i>Hemigrammus marginatus</i> Ellis, 1911		7	31			32		23	19	86	319
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i> Ellis, 1911	26			2	19						
<i>Knodus moenkhausii</i> (Eigenmann & Kennedy, 1903) ²									3		
<i>Moenkhausia costae</i> (Steindachner, 1907)										1	
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i> (Steindachner, 1907)			14			3		1	1	26	2
<i>Phenacogaster franciscoensis</i> Eigenmann, 1911 ³											2
<i>Psalidodon fasciatus</i> (Cuvier 1819)	17	7	3			12				2	3
<i>Serrapinnus piaba</i> (Lütken, 1875) ³			35		6	3		4	47	8	45

ESPÉCIES	PONTOS DE AMOSTRAGEM										
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
<i>Tetragonopterus franciscoensis</i> Silva, Melo, Oliveira & Benine, 2016						1				2	3
Crenuchidae											
<i>Characidium bahiense</i> Almeida, 1971				1							
<i>Characidium bimaculatum</i> Fowler, 1941				3							
<i>Characidium lagsantense</i> Travassos, 1947 ³						6		1	2		
Curimatidae											
<i>Curimatella lepidura</i> (Eigenmann & Eigenmann 1889) ³		1									3
<i>Steindachnerina elegans</i> (Steindachner 1875)			1								2
Erythrinidae											
<i>Hoplias intermedius</i> (Günther 1864)			1								
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)		3		5							
Iguanodectidae											
<i>Bryconops</i> sp.			12								
Serrasalmididae											
<i>Metynnis lippincottianus</i> (Cope, 1870)						1					
<i>Serrasalmus brandtii</i> Lütken 1875 ³											1
Cichliformes											
Cichlidae											
<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)		3	4	30		1					
Gymnotiformes											

ESPÉCIES	PONTOS DE AMOSTRAGEM										
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11
Gymnotidae											
<i>Gymnotus carapo</i> Linnaeus, 1758	1					3				2	
Sternopygidae											
<i>Eigenmannia besouro</i> Peixoto & Wosiacki, 2016 ³			1			4					7
<i>Eigenmannia microstomus</i> (Reinhardt, 1852) ³						7		5			1
Siluriformes											
Auchenipteridae											
<i>Trachelyopterus galeatus</i> (Linnaeus, 1766)			1			2		1			
Heptapteridae											
<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)		2								3	
Riqueza total	3	7	12	7	3	14	0	6	5	10	15
Abundância total	44	68	111	180	146	83	0	35	72	147	423

FIGURA 120: Espécies de peixes coletadas na APA córrego da Velha.

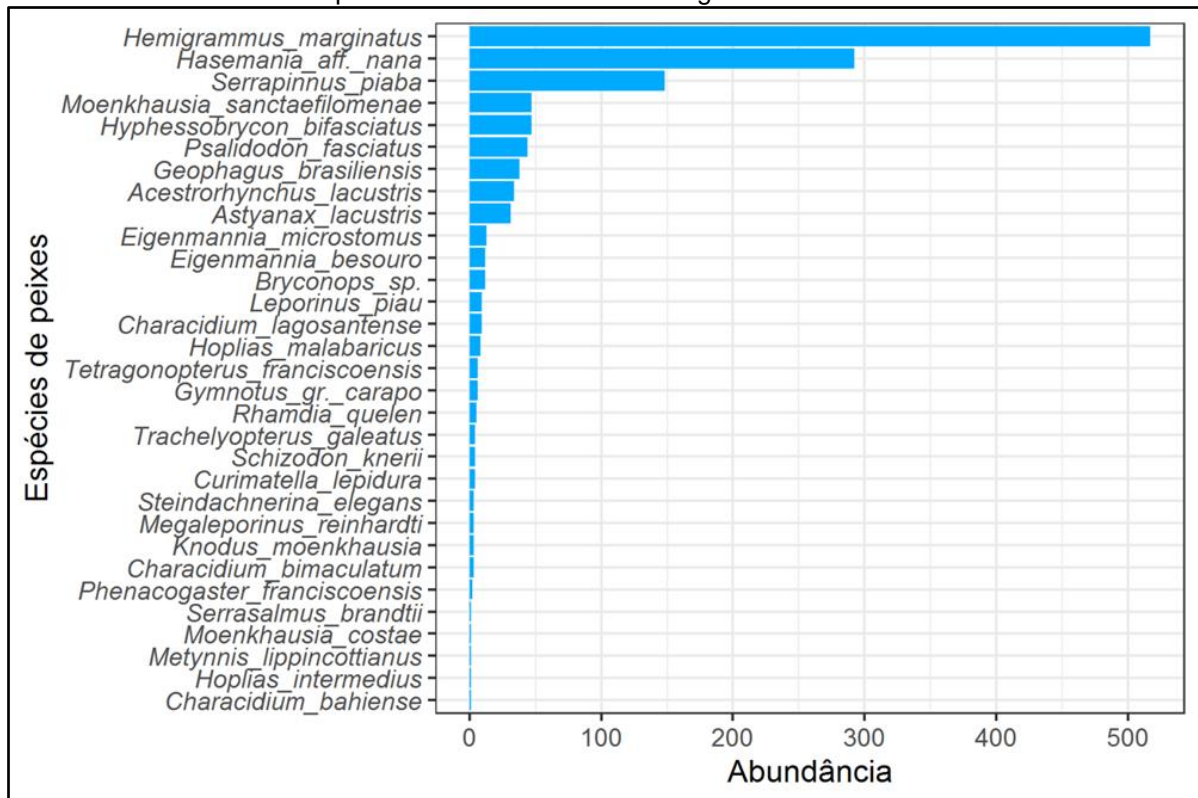


Fonte: Do Autor, 2022.

Em relação à assembleia amostrada, foi possível observar que as espécies de pequeno porte foram as mais abundantes na região (**FIGURA 121**). Dentre elas,

apenas três espécies, *Hemigrammus marginatus* (517 indivíduos), *Hasemanía aff. nana* (292) e *Serrapinnus piaba* (148), foram responsáveis por 73,11% do total de indivíduos coletados. Uma assembleia com predominância por espécies de pequeno porte é um padrão geral esperado para peixes de riachos na região neotropical (Castro, 1999; Macedo, 2021).

FIGURA 121: Abundância das espécies de peixes coletadas na amostragem de ictiofauna nos 11 pontos de coleta da APA córrego da Velha.

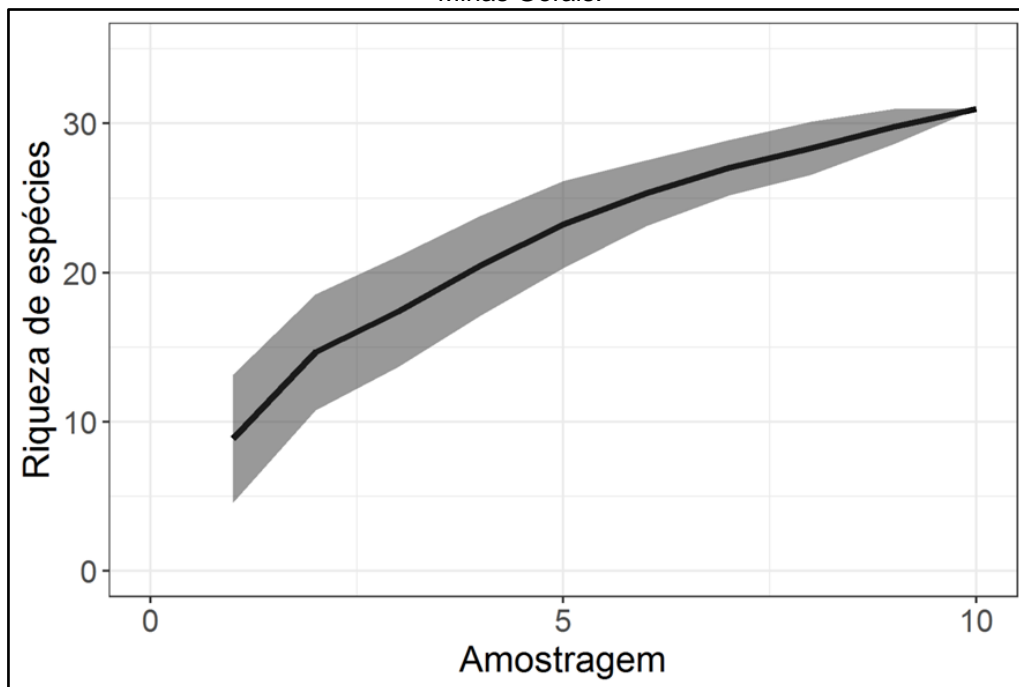


Fonte: Do Autor, 2022.

Em relação à composição de espécies esperada para a região através de um compilado de trabalhos realizados nos últimos 10 anos na área (PISCES., 2022b), foram acrescentadas quatro espécies (*Hyphessobrycon bifasciatus*, *Phenacogaster franciscoensis*, *Bryconops sp.* e *Geophagus brasiliensis*). Considerando a realização de apenas um evento de amostragem de peixes no período de seca e em 11 pontos de uma área pequena que abriga apenas córregos de 1º, 2º e 3º ordem, a coleta de 31 espécies de 93 com potencial de ocorrência em córregos, lagoa marginal, tributários e no canal principal do rio São Francisco e 78 com potencial para ocorrer em córregos da região (PISCES., 2022b) é um número expressivo e um bom indicativo da importância e representatividade da área da APA Córrego da Velha para a região.

Entretanto, apesar da coleta de 33,33% de peixes em relação ao total esperado e 39,74% em relação às espécies de córregos é possível perceber, pela curva de acumulação de espécies, que a região tem potencial de possuir mais espécies de peixes que não foram amostrados (**FIGURA 122**). Estes resultados demonstram que a APA abriga uma quantidade importante de espécies de peixes.

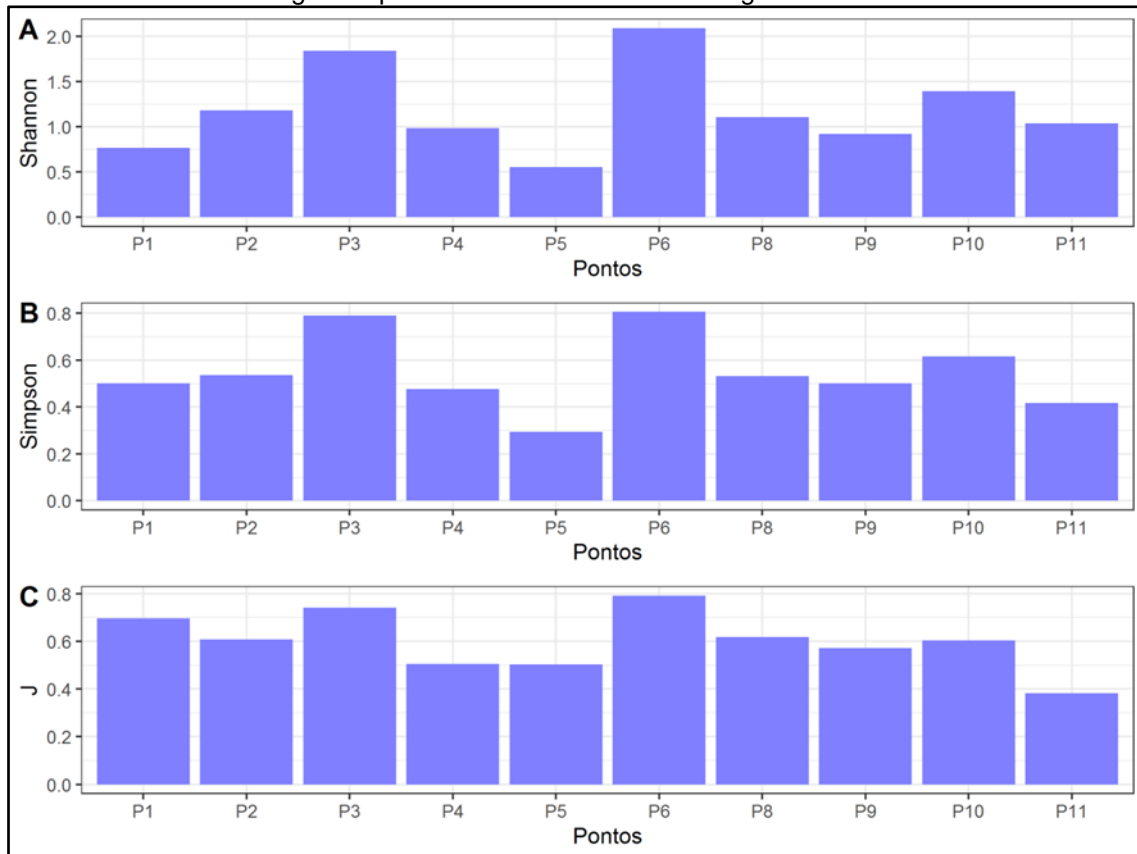
FIGURA 122: Curva de acumulação de espécies de peixes da APA córrego da Velha, Luz, Minas Gerais.



Fonte: Do Autor, 2022.

Apesar do maior valor de riqueza de espécies ser encontrado no ponto 11 que se encontra fora da área da APA, os maiores valores de diversidade foram observados dentro da APA, nos pontos 6 e 3 (**FIGURA 123**), tanto com o cálculo de Shannon, que considera um maior peso para as espécies raras, quanto com o cálculo de Simpson, que considera maior peso para as espécies abundantes. Em relação à dominância ecológica, os valores de equitabilidade também demonstram o mesmo padrão, sendo os pontos 6 e 3 com os maiores valores, indicando menor dominância entre as espécies. É importante destacar que dos resultados dos índices de Shannon, Simpson e Equitabilidade não apresentaram um padrão de variação discrepante entre cada ponto, o que sugere a importância e contribuição da assembleia de peixes de cada ponto para ictiofauna da área da APA córrego da Velha.

FIGURA 123: Valores de diversidade de Shannon (A), Simpson (B) e Equitabilidade J (C) ao longo dos pontos de coleta na APA córrego da Velha.



Fonte: Do Autor, 2022.

Alguns dos pontos amostrados se localizavam em ambiente alterado, com presença de açude, e outros não (TABELA 39: Lista de espécies de **peixes** e *nome popular amostrado por ambiente alterado (presença de açude no ponto) e não alterado, dividido por ordem do córrego na APA córrego da Velha. Ambiente alterado 1º ordem (P1, P4 e P7), 2º (P2), 3º (P8) e não alterado 2º (P5) e 3º (P3, P6, P9, P10 e P11).*). É possível perceber que os pontos não alterados e de terceira ordem apresentaram um número considerável de espécies de peixes em relação aos demais. A presença do reservatório de água formado pelo açude gera a mudança de um ambiente de águas correntes (lótico) para águas paradas (lêntico), o que influencia na composição de espécies de peixes do local (Agostinho *et al.*, 2016). O reservatório também pode atrair a presença de gado, que muitas vezes é o objetivo, e afetar a qualidade da água, alterando os dados limnológicos esperados. No reservatório próximo ao ponto 2, 3 e 5 (19° 46'5593"S / 45° 46'5702"O) o valor de DBOs estava acima do esperado (69,90), ou seja, a área apresenta excesso de matéria orgânica o que pode implicar em depleção de oxigênio disponível para a biota, inclusive aos peixes (Herman &

Meyer, 2009) e o valor de OD encontrado está abaixo do esperado (Anexo 3). Além disso, o açude diminui a conectividade no sistema e representa uma barreira física ao movimento a montante dos peixes, o que corrobora com o resultado encontrado, onde os pontos mais a jusante e sem barramento pelo açude apresentam maior riqueza.

TABELA 39: Lista de espécies de peixes e nome popular amostrado por ambiente alterado (presença de açude no ponto) e não alterado, dividido por ordem do córrego na APA córrego da Velha. Ambiente alterado 1º ordem (P1, P4 e P7), 2º (P2), 3º (P8) e não alterado 2º (P5) e 3º (P3, P6, P9, P10 e P11).

TÁXON	NOME POPULAR	AMBIENTE ALTERADO			AMBIENTE NÃO ALTERADO	
		1º	2º	3º	2º	3º
<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	Peixe cachorro					X
<i>Leporinus piau</i>	Piau gordura					X
<i>Megaleporinus reinhardtii</i>	Piau três pintas					X
<i>Schizodon knerii</i>	Piau capim					X
<i>Astyanax lacustris</i>	Lambari do rabo amarelo	X				X
<i>Hasemania nana</i>	Piaba	X	X		X	
<i>Hemigrammus marginatus</i>	Piaba		X	X		X
<i>Hypessobrycon bifasciatus</i>	Lambari	X			X	
<i>Knodus moenkhausii</i>	Piaba					X
<i>Moenkhausia costae</i>	Tetra fortuna					X
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i>	Tetra olho de fogo			X		X
<i>Phenacogaster franciscoensis</i>	Piaba					X
<i>Psalidodon fasciatus</i>	Lambari do rabo vermelho	X	X			X
<i>Serrapinnus piaba</i>	Piaba			X	X	X
<i>Tetragonopterus franciscoensis</i>	Piaba-rapadura					X
<i>Characidium bahiense</i>	Mocinha	X				
<i>Characidium bimaculatum</i>	Mocinha	X				
<i>Characidium lagosantense</i>	Mocinha			X		X
<i>Curimatella lepidura</i>	Sardinha		X			X
<i>Steindachnerina elegans</i>	Saguiru					X
<i>Hoplias intermedius</i>	Trairão					X
<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	X	X			
<i>Bryconops sp.</i>	Piaba verde					X
<i>Metynnis lippincottianus</i>	Pacu cd					X
<i>Serrasalmus brandtii</i>	Pirambeba					X
<i>Geophagus brasiliensis</i>	Cará	X	X			X
<i>Gymnotus carapo</i>	Sarapó	X				X
<i>Eigenmannia besouro</i>	Sarapó					X
<i>Eigenmannia microstomus</i>	Sarapó			X		X
<i>Trachelyopterus galeatus</i>	Cangati			X		X
<i>Rhamdia quelen</i>	Bagre		X			X
Riqueza total		9	7	6	3	26

Para a única espécie migradora amostrada, *Megaleporinus reinhardti*, popularmente conhecida como piau-três pintas, foram coletados três indivíduos com tamanho médio de 69,7 mm (TABELA 40: Lista das espécies coletadas em todos os pontos com respectiva abundância comprimento padrão máximo, mínimo e médio (mm) e peso máximo, mínimo e médio (Kg). no ponto 6. Considerando o tamanho de primeira maturação sexual da espécie de 150 mm (Rizo *et al.*, 1996) esses indivíduos são juvenis, que após completar seu ciclo de desenvolvimento, possivelmente em lagoas marginais, tendem a se deslocar para rios menores, como os ribeirões e córregos, que se localizam próximo das planícies de inundação (Godinho & Pompeu 2003; Moreira *et al.*, 2022). É importante destacar que a região de encontro do tributário Bambuí com o canal principal do rio São Francisco possui uma vasta área de planícies de inundação (Lopes *et al.*, 2019) que se localiza próximo ao ribeirão Jorge Pequeno e conseqüentemente ao córrego da Velha. O uso da região da APA por juvenis de espécie migradora demonstra que a área apresenta condições interessantes para os jovens da espécie, o ponto 6 em que a espécie foi amostrada possui águas correntes, pedras, cascalho, capim e macrófita que podem ser utilizados como abrigo pelos indivíduos amostrados (Anexo VI) e por outros indivíduos que podem estar utilizando a área da APA córrego da Velha. Além disso, esse ponto apresenta as 10 variáveis limnológicas mensuradas em nível aceitável, o que indica que a qualidade da água também pode estar contribuindo para a presença dessa espécie na área. Esse ponto apresentou DBOs acima do limite permitido (53,25) e oxigênio dissolvido abaixo do esperado (4,17) o que indica que a área possui excesso de matéria orgânica na água e conseqüentemente diminui a disponibilidade de O₂ para os peixes, desta forma, atenção deve ser dada a área.

As espécies migradoras têm um alto valor comercial, social e ecológico (Agostinho *et al.*, 2016; Pelicice *et al.*, 2018) e sua presença na APA é um bom indicativo, entretanto é importante destacar que essas espécies são negativamente afetadas por ações antrópicas (Costa & Barletta, 2016; Pelicice *et al.*, 2021), e a presença de açudes na APA pode influenciar o deslocamento dessas espécies e o uso das porções superiores da APA.

TABELA 40: Lista das espécies coletadas em todos os pontos com respectiva abundância comprimento padrão máximo, mínimo e médio (mm) e peso máximo, mínimo e médio (Kg).

TÁXON	N	COMPRIMENTO PADRÃO			PESO		
		MÁXIMO	MÉDIO	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIO	MÍNIMO
<i>Acestrorhynchus lacustris</i>	34	230	140,6	86	188	194	7,7
<i>Astyanax lacustris</i>	31	85	64,7	43	23	27,7	6

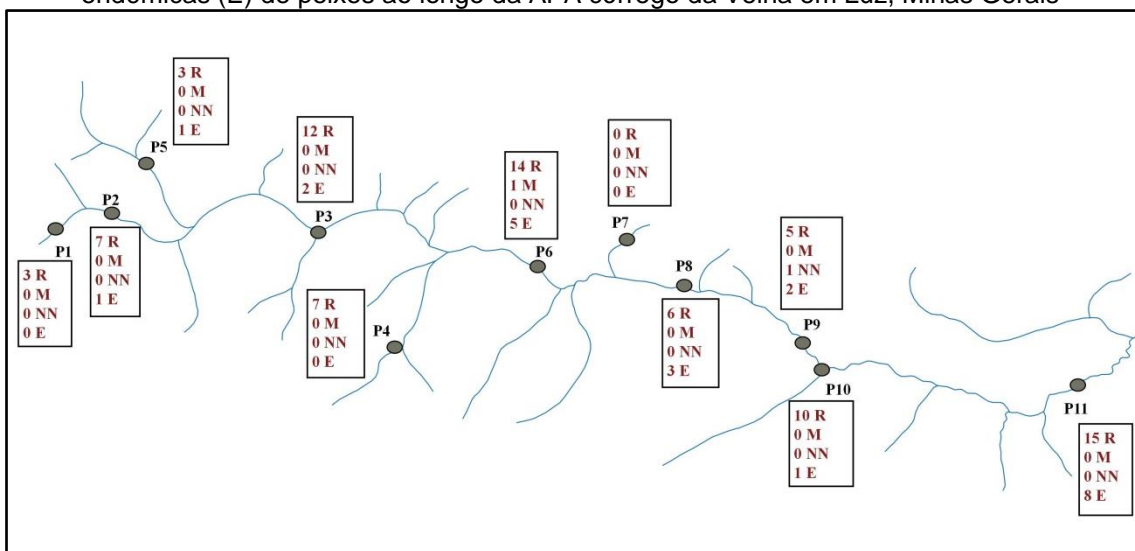
TÁXON	N	COMPRIMENTO PADRÃO			PESO		
		MÁXIMO	MÉDIO	MÍNIMO	MÁXIMO	MÉDIO	MÍNIMO
<i>Bryconops sp.</i>	12	65	58	45	5	21,5	2
<i>Characidium bahiense</i>	1	18	18	18	0,01	0,01	0,01
<i>Characidium bimaculatum</i>	3	25	20,5	16	0,3	0,4	0,01
<i>Characidium lagosantense</i>	9	35	31	27	0,7	0,9	0,3
<i>Curimatella lepidura</i>	4	142	135	123	90	131,5	52
<i>Eigenmannia besouro</i>	12	123	86,2	58	2,6	6,3	0,6
<i>Eigenmannia microstomus</i>	13	131	96,9	69	4,6	5,9	1,4
<i>Geophagus brasiliensis</i>	38	81	45,3	16	22	10,3	0,01
<i>Gymnotus carapo</i>	6	309	151,6	70	117	46,3	2
<i>Hasemania aff. nana</i>	292	31	20,33	11	0,5	9,8	0,01
<i>Hemigrammus marginatus</i>	517	39	26,6	15	1,1	15,6	0,01
<i>Hoplias intermedius</i>	1	121	121	121	28	28	28
<i>Hoplias malabaricus</i>	8	320	262,9	160	721	435	721
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	47	39	28,2	18	1,4	5,0	0,01
<i>Knodus moenkhausii</i>	3	35	30,5	26	0,9	1,6	0,01
<i>Leporinus piau</i>	9	250	164,7	63	477	265,8	8
<i>Megaleporinus reinhardti</i>	3	81	69,7	51	14	13,5	3
<i>Metynnis lippincottianus</i>	1	77	77	77	17,6	17,6	17,6
<i>Moenkhausia costae</i>	1	41	41	41	1,5	1,5	1,5
<i>Moenkhausia sanctaefilomenae</i>	47	60	42,7	30	8	13,9	0,8
<i>Phenacogaster franciscoensis</i>	2	30	29,5	29	0,3	0,6	0,3
<i>Psalidodon fasciatus</i>	44	123	72,7	27	47	22,2	0,3
<i>Rhamdia quelen</i>	5	280	219	105	461	260,6	461
<i>Schizodon knerii</i>	4	280	243	205	376	265,2	376
<i>Serrapinnus piaba</i>	148	31	20,9	14	0,7	2,3	0,01
<i>Serrasalmus brandtii</i>	1	200	200	200	311	311	311
<i>Steindachnerina elegans</i>	3	76	67	50	13	13,9	12
<i>Tetragonopterus franciscoensis</i>	6	53	48,6	42	6	9,3	4
<i>Trachelyopterus galeatus</i>	4	67	56,2	40	7,6	6,2	1,4

A única espécie não nativa amostrada, *Knodus moenkhausii*, no ponto 9 apresentou um número de indivíduos baixo, porém sua presença representa um risco para a assembleia já que essa espécie apresenta hábito alimentar oportunista, que pode contribuir para sua ampla distribuição e abundância (Carvalho *et al.*, 2019). As espécies não nativas podem afetar o ambiente de diferentes maneiras, seja predando espécies nativas, modificando as funções do sistema, competindo por recursos e/ou introduzindo parasitas (Agostinho *et al.*, 2007). Como o ponto em que a espécie foi amostrada apresenta característica de água corrente e substrato arenoso sugere que o ambiente se encontra assoreado, já que a água corrente naturalmente carrega os substratos finos, indicando que a deposição de material particulado fino está acontecendo mais rapidamente que a correnteza do córrego consegue transportar. Além disso, esse ponto apresentou DBOs acima do limite permitido (56,55) sugerindo excesso de matéria orgânica (Anexo 1) e um ambiente impactado pode facilitar a introdução de espécies não nativas (Ganassin *et al.*, 2020). Contudo, o baixo número de espécies não nativas e baixa abundância da espécie presente na região da APA é

um indicativo positivo para a assembleia de peixes local, podendo ser um reflexo também da qualidade da água, que neste ponto se encontra dentro dos limites permitidos em relação as 10 variáveis mensuradas de 11 (Anexo 1). Entretanto, a presença de espécie não nativa é um alerta e motivo para adotar medidas de prevenção à introdução de novas espécies e sua invasão na APA.

Número de espécies endêmicas tende a aumentar em direção montante para jusante e os maiores valores de riqueza de espécies se encontram no canal principal do córrego da Velha. Os únicos indivíduos amostrados de espécie migradora e não-nativa também se encontram no canal principal (**FIGURA 124**).

FIGURA 124: Distribuição de riqueza (R), espécies migradoras (M), não-nativas (NN) e endêmicas (E) de peixes ao longo da APA córrego da Velha em Luz, Minas Gerais



Fonte: Do Autor, 2022.

A região da APA apresentou um elevado número de espécie endêmicas (32,36% em relação à riqueza total coletada), sobretudo em relação à amostragem realizada em 38 riachos que também estão localizados no trecho alto da bacia do rio São Francisco, que coletou 58 espécies e 16 eram endêmicas (27,59%) (Castro, 2012), demonstrando a importância e contribuição da APA para a ictiofauna da região. Os córregos de menores ordens, como o caso do presente trabalho, apresentam limitações naturais de dispersão o que tende a um isolamento de habitats e consequente um alto grau de endemismo (Olden *et al.*, 2010; Casarim *et al.*, 2020). Esse fato sobre a APA indica que uma maior atenção deve ser dada a esse ambiente. É importante destacar que o ponto 8 apresenta açude que pode impedir o deslocamento das espécies, entretanto esse açude foi construído de maneira diferente dos demais amostrados. Esse açude apresenta uma área por onde toda a água do córrego passa, mas sem interferência de

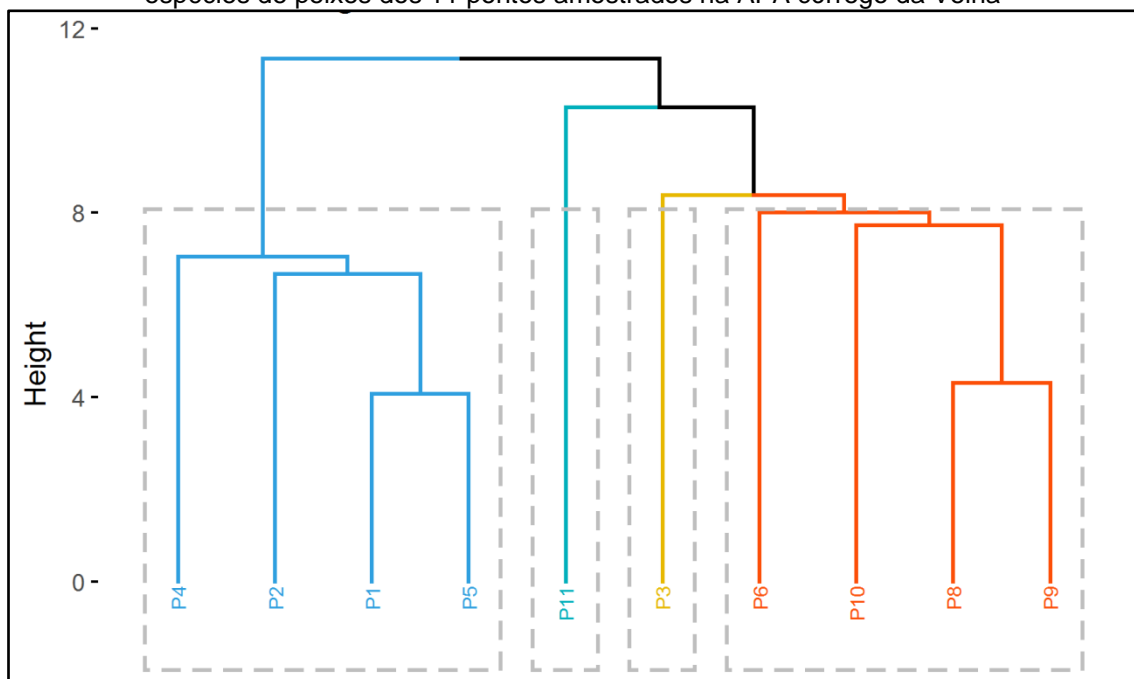
construção e a ausência de declividade pode permitir a passagem dos peixes (Anexo VI). Esse fato pode ter influenciado no valor de riqueza observado nos pontos 6 e 3, acima do ponto 8, assim como a presença de indivíduos de espécies migradoras acima desse ponto, já que se trata de uma espécie que necessita de diferentes ambientes para completar o seu ciclo de vida. Além disso, como são indivíduos jovens é um indicativo que eles passaram pelo açude com menor tempo do que ele foi construído, ou seja, esse açude apesar de ser uma barreira física, sua maneira de construção permite a passagem de indivíduos para montante.

A formação de grupos no dendograma (**FIGURA 125**) indica os pontos que possuem assembleias de espécies semelhante, sendo que os mais distantes demonstram os pontos mais diferentes entre si. Os pontos 4, 2, 1 e 5 formaram um grupo por apresentar espécies semelhantes. Esses pontos apresentam condições semelhantes, pois estão localizados em córregos de 1° e 2° ordem. Além disso, apenas o ponto 5 não possui açude, entretanto existem açudes no canal do córrego até chegar ao ponto 5, o que pode influenciar a composição de espécies.

O ponto 11 é diferente de todos por ser um ponto no ribeirão Jorge Pequeno, cujo porte é maior que o córrego da Velha, o que influencia na composição de espécies presentes na área devido à disponibilidade maior de micro-habitats e proximidade com o rio São Francisco.

Os pontos 6, 10, 8 e 9 são pontos no canal principal do córrego da Velha, de 3° ordem, sem presença de açude. Apenas no ponto 8, que como já mencionado possui característica estrutural diferente dos demais, com possibilidade de passagem para os peixes. Esses agrupamentos formados pela análise de cluster corroboram com os demais resultados encontrados.

FIGURA 125: Dendograma de agrupamento hierárquico em dados de presença e ausência de espécies de peixes dos 11 pontos amostrados na APA córrego da Velha



Fonte: Do Autor, 2022.

3.2.5.4.3.3 Conclusão dados primários

A região amostrada na APA córrego da Velha apresenta importância para a ictiofauna, com valor considerável de riqueza de espécies e endemismo e baixa captura de espécies não nativas. A região também apresentou contribuição em parte do ciclo reprodutivo da espécie migradora *Megaleporinus reinhardti*, com presença de juvenis. Os índices de Shannon, Simpson e Equitabilidade ao longo dos pontos apresentaram valores interessantes e pouca flutuação, o que demonstra a importância de todos os pontos para a APA.

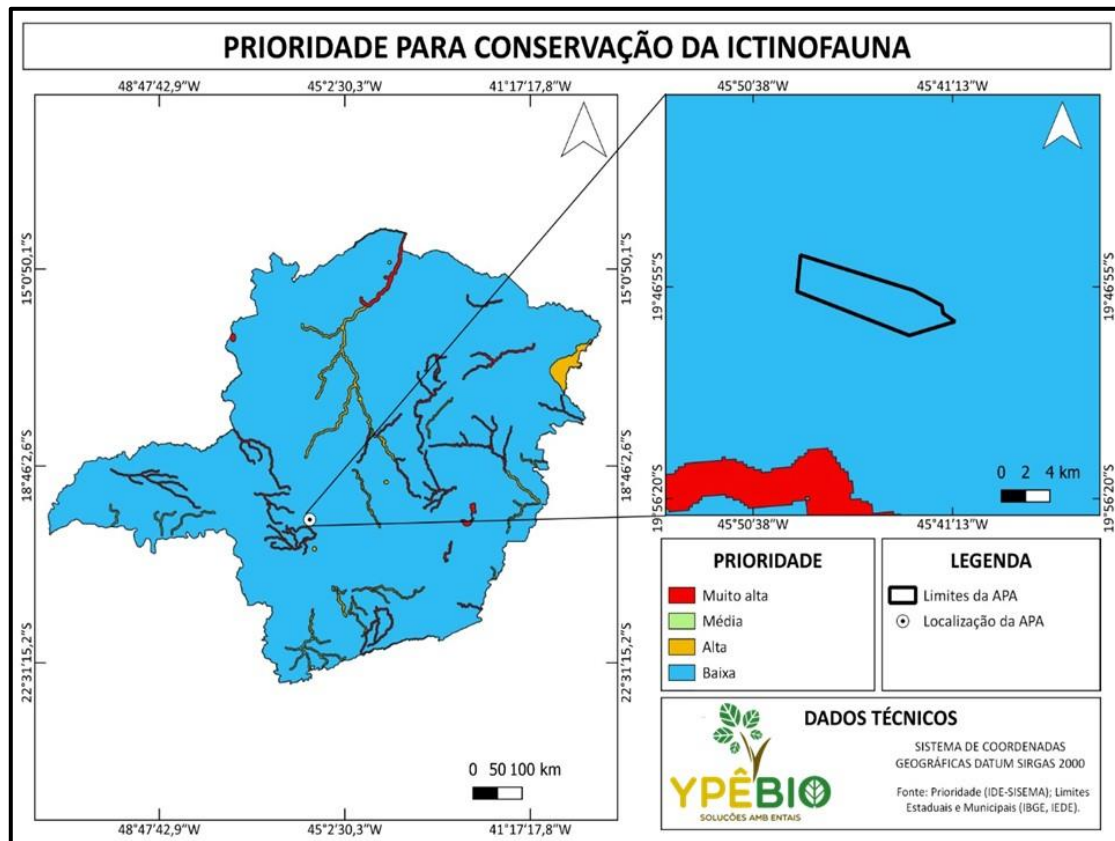
A presença de espécie não nativa no ponto 9 demonstra que mais atenção deve ser dada a essa área da APA para reduzir a possibilidade de novas introduções ou de invasão da espécie já coletada. Importante salientar a necessidade de maior atenção para medidas de revitalização e conectividade nos pontos localizados em açudes com impossibilidade de passagem de peixes, que geralmente são os pontos que estão localizados à montante na APA. É importante também destacar a presença de áreas antropizadas, especialmente para a atividade agropecuária, no entorno do córrego da Velha. A remoção da vegetação ciliar e o pisoteio excessivo do gado aumentam os

processos erosivos e intensificam o assoreamento nos cursos d'águas. Esses fatores alteram a qualidade dos habitats e afetam negativamente a comunidade dos peixes. Além disso, o acesso do rebanho aos cursos d'água pode ser responsável pelos valores DBOs acima do limite permitido. A contaminação pode estar sendo mais intensa principalmente nos açudes, locais que apresentaram valor de DBOs muito mais alto do que o permitido se comparado com os outros pontos e oxigênio dissolvido menor do que o esperado. A recuperação dessas áreas antropizadas é de grande importância para a conservação da ictiofauna na APA córrego da Velha. Portanto, é fundamental que os produtores sejam orientados sobre a importância da preservação da vegetação e uso/ocupação no entorno do córrego da Velha, que são áreas de preservação permanente protegidas por lei (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, Brasil, 2012). O isolamento das APPs do córrego através do cercamento, impedindo o acesso do rebanho aos cursos d'água é uma maneira efetiva de redução dos impactos causados pela atividade pecuária na bacia do córrego da Velha.

3.2.5.4.3.3.1 Áreas prioritárias para a conservação da ictiofauna

Apesar do potencial presença de espécies da ictiofauna ameaçadas de extinção e endêmicas, a área da APA do Córrego da Velha é considerada como baixa prioridade para a conservação da ictiofauna no estado de Minas Gerais (**FIGURA 126**).

FIGURA 126: Prioridade para a conservação da ictiofauna no estado de Minas Gerais.



Fonte: Do autor, adaptado IDE-SISEMA. (2022).

3.2.5.5 Mastofauna de Pequeno Porte

3.2.5.5.1 Introdução

Se tratando da fauna de mamíferos, existem hoje distribuídas pelo mundo cerca de 5487 espécies (Jan Schipper *et al.*, 2008), sendo que o Brasil é o segundo país com maior riqueza, com a presença de 701 espécies (Paglia *et al.*, 2012). O cerrado apresenta uma alta diversidade para o grupo, com a presença de um número considerável de espécies restritas ao bioma. Segundo Paglia e colaboradores (2012) o cerrado contempla um número total de 251 espécies de mamíferos, sendo 32 de distribuição restrita ao bioma.

Dentre as diversas ordens de mamíferos não voadores presentes no cerrado, as ordens *Rodentia* (roedores) e *Didelphimorphia* (marsupiais) são as mais representativas (Redford & Fonseca, 2009). Estas duas ordens compreendem em sua maioria o grupo chamado de pequenos mamíferos não voadores, comumente caracterizados por serem animais de peso menor que 1 kg.

A ordem Didelphimorphia é caracterizada por animais de pequeno a médio porte, com presença de cauda preênsil na maioria das espécies. Apresentam, em sua maioria, dieta onívora e algumas espécies possuem marsúpio. Seus representantes são comumente conhecidos por gambás e cuícas e juntas somam 55 espécies distribuídas em 16 gêneros, dentro de uma família (Reis *et al.*, 2010; Paglia *et al.*, 2012). Já a ordem Rodentia compreende os mamíferos mais abundantes do Brasil com 234 espécies, representando 34.7 % da mastofauna brasileira. Essas espécies estão distribuídas em 74 gêneros e 9 famílias (Paglia *et al.*, 2012). Os roedores são caracterizados por apresentarem um único par de incisivos superiores e pela ausência de dentes caninos. Dentro de seus representantes estão todos os ratos, bem como os ouriços e capivaras (Reis *et al.*, 2010). No cerrado, o número de espécies de marsupiais e roedores é de 26 e 78, respectivamente (Paglia *et al.*, 2012).

Por apresentarem diferentes respostas à perda de áreas naturais e mudanças na paisagem, roedores e marsupiais são considerados bons indicadores de áreas alteradas (Umetsu *et al.*, 2008; Passamani, 2003; Pardini *et al.*, 2005; Passamani & Fernandez, 2011).

Dados Regionais

3.2.5.5.2 Metodologia dados regionais

Para a caracterização regional da mastofauna de pequeno porte na região onde está inserida a APA Córrego da Velha, foi compilado uma lista de espécies com potencial ocorrência na área, através de trabalhos já realizados em locais próximos. Para isso, os dados do levantamento secundário foram obtidos através de busca no google acadêmico, repositórios de artigos científicos e biblioteca de teses e dissertações, identificando publicações e relatórios de licenciamento ambiental que disponibilizem informações sobre a ocorrência de espécies.

Foram encontrados três trabalhos realizados em localidades próximas que continham levantamento de dados primários sobre a mastofauna de pequeno porte, sendo eles:

- 1) Ypê Bio (2022) Relatório de 8ª campanha de Monitoramento da Fauna Companhia Siderúrgica Nacional – CSN – Arcos/MG
- 2) Moreira, M.T; Teixeira, C. (2014) Pequenos mamíferos não voadores em um fragmento particular em São Sebastião do Oeste – MG. IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais

- 3) Botelho, H.A.; Borges, E. C.; Lopes, M. O. G. (2007). Pequenos mamíferos terrestres em um fragmento em Divinópolis, MG: composição, abundância relativa e razão sexual. Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil

A partir dos três estudos encontrados, foi elaborada uma lista de espécies da mastofauna de pequeno porte com potencial ocorrência na região da APA Córrego da Velha, contendo 11 espécies, divididas em 2 ordens e 3 famílias (TABELA 41).

TABELA 41: Lista de espécies de pequenos mamíferos não voadores com potencial de ocorrência na APA Córrego da Velha.

ORDEM - FAMÍLIA - ESPÉCIES	ESTUDOS			AMEAÇA		
	1	2	3	MG	BR	IUCN
Didelphimorphia						
Didelphidae						
<i>Didelphis albiventris</i>	X	X	X	LC	LC	LC
<i>Gracilinanus agilis</i>			X	LC	LC	LC
<i>Monodelphis sp</i>			X	LC	LC	LC
Rodentia						
Cricetidae						
<i>Akodon montensis</i>	X			LC	LC	LC
<i>Calomys tener</i>	X			LC	LC	LC
<i>Cerradomys subflavus</i>	X			LC	LC	LC
<i>Necomys lasiurus</i>	X			LC	LC	LC
<i>Rhipidomys sp</i>			X	LC	LC	LC
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	X			LC	LC	LC
<i>Oligoryzomys sp</i>			X	LC	LC	LC
Muridae			X			
<i>Rattus rattus</i>			X	LC	LC	LC

Avaliando as espécies encontradas nos estudos em localidades próximas à APA, é possível verificar que, em sua maioria, se trata de espécies comuns e relativamente abundantes em estudos ambientais. Em relação aos marsupiais, o destaque é a presença do gambá "*Didelphis albiventris*" nos três estudos. Esse animal tem ampla distribuição pelo Cerrado e Mata Atlântica e, por possuir características alimentares bem amplas, é encontrado em vários tipos de ambientes, inclusive em áreas antropizadas e áreas urbanas.

Já entre os roedores, as espécies encontradas nos estudos têm características generalistas e são comumente encontradas em ambientes antropizados e conservados. O destaque é a presença do rato-da-árvore (*Rhipidomys sp.*) que, como o próprio nome diz, é um roedor que tem como hábito de vida a permanência em

árvores. Dentre os roedores é importante salientar a presença do rato-preto (*Rattus rattus*), já que essa espécie é exótica.

3.2.5.5.3 Considerações sobre os dados regionais

Os estudos regionais mostraram a presença de espécies comuns para a área. Entretanto, as características ambientais encontradas na área da APA, como a presença de áreas alagáveis, é um indicativo de heterogeneidade ambiental que pode refletir sobre a fauna de pequenos mamíferos que habita a APA.

Dessa forma, com o incremento de dados locais se espera conhecer a biodiversidade do grupo no interior da APA, fazendo com que as decisões de conservação se tornem mais assertivas. Além disso, pretende-se realizar um trabalho de divulgação sobre o grupo e sua importância para o ecossistema.

Dados Primários

Metodologia

Para a amostragem da comunidade de pequenos mamíferos não voadores foi utilizado a metodologia de armadilhas de gaiola para captura viva (live traps). As armadilhas utilizadas foram do tipo Tomahawk, fabricadas em arame galvanizado.

Estas foram dispostas, em cada ponto, em transectos de 200m cada, formados por 10 postos de captura, distantes 20m entre si. Em cada posto de captura foram colocadas duas armadilhas, totalizando 20 armadilhas por transecto (**FIGURA 127**). Sempre que possível, uma armadilha foi instalada no estrado médio da vegetação. As armadilhas foram iscadas com uma mistura de banana, amendoim, fubá e óleo de fígado de bacalhau e sempre que necessário, as iscas foram substituídas. As armadilhas permaneceram abertas durante quatro noites em cada transecto, totalizando um esforço de 320 armadilhas/noite.

FIGURA 127: Armadilha do tipo Tomahawk instalada na área.



FIGURA 128: Pontos de amostragem de pequenos mamíferos não voadores (PMNV).



Os animais capturados foram identificados, tiveram seus dados biométricos coletados e foram soltos no mesmo local de captura. A divisão taxionômica seguiu por base Paglia e colaboradores 2012 e o status de conservação das espécies foi obtido

através da consulta em listas de espécies ameaçadas em âmbito estadual, nacional e mundial.

Resultados

Durante o levantamento de dados primários da mastofauna de pequeno porte da APA Bacia do Córrego da Velha, foi registrada apenas uma espécie, o *Marmosps incanus*, conhecida como cuíca-cinza (**FIGURA 129**).

FIGURA 129: *Marmosps incanus*.



FIGURA 130: *Marmosops incanus*.



Marmosops incanus é um marsupial didelfídeo dependente de floresta com ampla distribuição no bioma Mata Atlântica que é encontrada em maior abundância em ambiente de floresta contínua. Entretanto, também é encontrado em áreas florestais do cerrado e regiões de caatinga adjacentes à Mata Atlântica em Minas Gerais, que é o caso do registro no interior da APA da Bacia do Córrego da Velha. É um animal de hábito semiarborícola, ou seja, depende de ambientes florestais para sobreviver. Sua dieta é baseada em insetos.

Considerações Finais

Levanto em consideração as características dos pequenos mamíferos de se estabelecerem em áreas tanto preservadas como em áreas com elevado grau de perturbação, era de se esperar um maior registro de espécies dentro da APA da Bacia do Córrego da Velha, considerando o registro de espécies de áreas abertas e alteradas. O baixo número de registro pode ser explicado pela elevada presença de

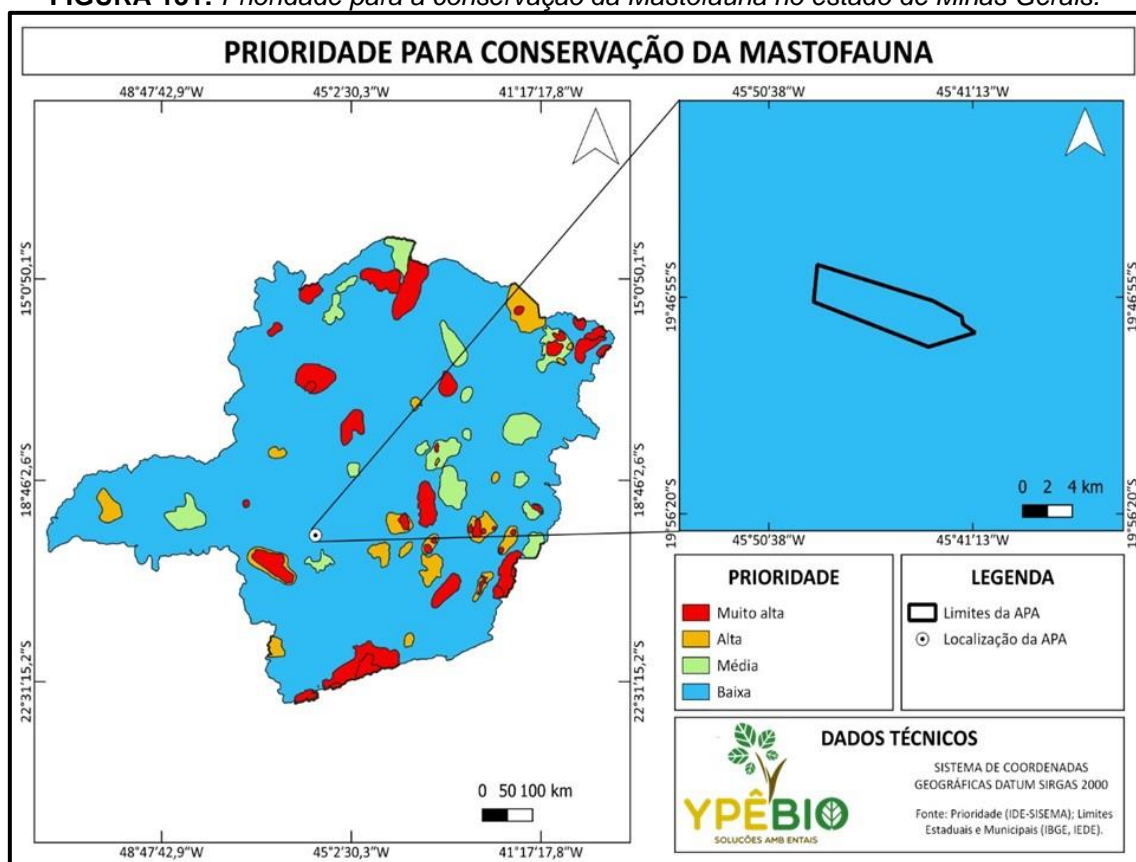
animais domésticos na área, como cães e gatos, que por sua vez caçam os pequenos mamíferos.

O único indivíduo registrado de *Marmosops incanus*, foi encontrado em uma área florestal, evidenciando a importância da conservação dessas áreas para a manutenção da fauna dentro da APA da Bacia do Córrego da Velha.

3.2.5.5.3.1 Áreas prioritárias para a conservação da Mastofauna

Apesar do potencial presença de espécies da mastofauna (pequeno, médio e grande porte e morcegos) ameaçadas de extinção e endêmicas, a área da APA do Córrego da Velha é considerada como baixa prioridade para a conservação da mastofauna no estado de Minas Gerais (FIGURA 131).

FIGURA 131: Prioridade para a conservação da Mastofauna no estado de Minas Gerais.



Fonte: Do autor, adaptado IDE-SISEMA. (2022).

3.2.5.6 Mastofauna de Médio e Grande Porte

3.2.5.6.1 Introdução

Os arranjos naturais, fauna, flora e meio físico apresentam constantes e perfeitas interações e interdependências (Almeida, 1996). Neste contexto, mamíferos de médio e grande porte devem ser prioridade de estudo pois representam um componente rico e diversamente funcional de biomas tropicais, e ainda são universalmente ameaçados pela caça, perda de hábitat e fragmentação (Ceballos *et al.*, 2005; Ahumada *et al.*, 2011). Sua remoção ou diminuição da abundância impactam toda a dinâmica florestal, pois estes animais se envolvem diretamente na predação de sementes, dispersão de sementes, controle de herbívoros, ciclagem de nutrientes e outros serviços ecossistêmicos (Hooper *et al.*, 2005; Asquith *et al.*, 2005).

Os mamíferos de médio e grande porte são aqueles que comumente apresentam peso superior a 1 kg. Dentre esses, estão todos os canídeos e felinos, conhecidos por grande parte da população. Apesar de toda informação existente sobre esse grupo, ainda existem algumas lacunas de conhecimento a serem abordadas.

A importância dos mamíferos de médio e grande porte está relacionada ao seu papel na manutenção e regeneração de áreas naturais, desempenhando atividades como predação e dispersão de sementes, além de serem indicadores naturais do grau de distúrbio de remanescentes vegetais (Cuarón, 2000).

3.2.5.6.2 Metodologia dados regionais

Para a caracterização regional da mastofauna de médio e grande porte na região onde está inserida a APA da BCV, foi compilado uma lista de espécies com potencial ocorrência na área, através de trabalhos já realizados em locais próximos. Para isso, os dados do levantamento secundário foram obtidos através de busca no google acadêmico, repositórios de artigos científicos e biblioteca de teses e dissertações, identificando publicações e relatórios de licenciamento ambiental que disponibilizem informações sobre a ocorrência de espécies.

Foram encontrados três trabalhos realizados em localidades próximas que continham levantamento de dados primários sobre a mastofauna de médio e grande porte, sendo eles:

- 1) Ypê Bio, 2022. Relatório de 8ª campanha de Monitoramento da Fauna Companhia Siderúrgica Nacional – CSN – Arcos/MG;
- 2) Aximoff, et.al., 2022. Mamíferos de médio e grande porte em fragmento de Cerrado, Minas Gerais, Brasil. Oecol. Aust. 26(1):64–76.
- 3) Fonseca, A. R., Silva G. A., 2019. Mamíferos terrestres de médio e grande porte em uma área de reserva legal na região Centro-Oeste de Minas Gerais, Brasil. Revista Biotemas, 32 (4).

A partir dos três estudos encontrados, foi elaborada uma lista de espécies da mastofauna de médio e grande porte com potencial ocorrência na região da APA Córrego da Velha, contendo 33 espécies, distribuídas em 18 famílias e 5 ordens (Tabela TABELA 42).

TABELA 42: Lista de espécies de mamíferos de médio e grande porte com potencial de ocorrência na APA Córrego da Velha.

ORDEM – FAMÍLIA – ESPÉCIES	NOME POPULAR	ESTUDOS			AMEAÇA		
		1	2	3	MG	BR	IUCN
Carnivora							
Felidae							
<i>Puma concolor</i>	onça-parda, suçua rana	X		X	VU	VU	LC
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica	X		X	VU	LC	LC
<i>Leopardus guttulus</i>	gato-do-mato		X		-	VU	VU
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato-pequeno			X			
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	gato-mourisco		X	X	-	VU	LC
Canidae							
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	X	X	X	-	LC	LC
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará		X	X	VU	VU	NT
<i>Lycalopex vetulus</i>	raposinha		X	X	-	VU	NT
Procyonidae							
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	X	X	X	-	LC	LC
<i>Nasua Nasua</i>	quati	X	X	X	-	LC	LC
Mephitidae							
<i>Conepatus semistriatus</i>	jaratataca	X	X	X	-	LC	LC
Mustelidae							
<i>Eira barbara</i>	Irara	X	X	X	-	LC	LC
<i>Galictis cuja</i>	furão		X	X	-	LC	LC
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra			X			
Cingulata							
Chlamyphoridae							
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peludo		X	X	-	LC	LC
<i>Cabassous unicinctus</i>	tatu-de-rabo-mole		X	X	-	LC	LC

ORDEM – FAMÍLIA – ESPÉCIES	NOME POPULAR	ESTUDOS			AMEAÇA		
		1	2	3	MG	BR	IUCN
<i>Cabassous tatouay</i>	tatu-de-rabo-mole-grande		X		-	DD	LC
<i>Dasybus novemcinctus</i>	tatu-galinha			X	-	LC	LC
Pilosa							
Myrmecophagidae							
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	X	X	X	-	LC	LC
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	X	X	X	VU	VU	VU
Lagomorpha							
Leporidae							
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	coelho, tapeti	X	X	X	-	LC	EN
Artiodactyla							
Cervidae							
<i>Mazama americana</i>	veado	X			-	DD	DD
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro		X		-	LC	LC
Suidae							
<i>Sus. Scrofa</i>	Javali/javaporco	X					
Primates							
Callitrichidae							
<i>Callithrix penicillata</i>	mico	X	X	X	-	LC	LC
Cebidae							
<i>Sapajus nigritus.</i>	Macaco prego	X	X		-	NT	NT
Callicebus							
<i>Callicebus nigrifrons</i>	guigó	X	X	X	-	VU	NT
Atelidae							
<i>Alouatta caraya</i>			X				
Rodentia							
Caviidae							
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	X	X	X	-	LC	LC
Cuniculidae							
<i>Cuniculus paca</i>	paca	X	X	X	-	LC	LC
Erethizontidae							
<i>Coendou prehensilis</i>	ouriço		X	X	-	LC	LC
Ameaças – NA = não ameaçadas; VU = vulnerável; LC = Não Ameaçada							

3.2.5.6.3 Considerações sobre os dados regionais

De acordo com os dados levantados, foram registradas na região da APA BCV 31 espécies de mamíferos de médio e grande porte. Destas, 10 espécies possuem algum grau de ameaça e 1 (uma) espécie (*Sus. Scrofa*) é considerada exótica e, portanto, indesejada devido aos impactos negativos apensados a sua presença.

Adicionalmente, 9 espécies apresentam grau cinegético reconhecidamente alto (*Dasyopus novemcinctus*, *Euphractus sexcinctus*, *Cabassous unicinctus*, *Cabassous tatouay*, *Hydrochoerus hydrochaeris*, *Mazama americana*, *Sylvilagus brasiliensis*, *Cuniculus paca* e *Sus scrofa*).

O fato de estes animais serem utilizados como alimento nesta e em outras regiões do Brasil pode ser um caráter negativo para a conservação dos mesmos, visto que a retirada destes espécimes da natureza, através da caça, pode resultar em uma subpopulação destas espécies, acarretando efeitos negativos, como a extinção local a médio e longo prazo.

Para os primatas, felinos, canídeos e cervídeos registrados na região da APA, a disponibilidade de grandes áreas para sua sobrevivência é de fundamental importância para a conservação destas espécies. Tendo em vista o baixo estado de conservação e reduzido tamanho dos fragmentos presente nas áreas da APA Córrego da Velha, a probabilidade de ocorrência destas espécies é baixa localmente. No máximo, as áreas da APA são úteis como áreas de vida, pouco frequentadas pela baixa disponibilidade de recursos (comida e abrigo) e pelo constante contato com humanos. A adição de dados locais servirá para incrementar o conhecimento e direcionar ações de conservação, bem como oferecer subsídios para a interpretação ambiental, inserindo os médios e grandes mamíferos como elementos fundamentais no conjunto de estratégias de comunicação destinadas a revelar e traduzir os significados dos recursos ambientais, históricos e culturais, a fim de provocar conexões pessoais entre o público e o patrimônio protegido.

Dados Primários

Metodologia

A amostragem da mastofauna se deu através da utilização de duas metodologias: busca ativa e armadilhamento fotográfico. Essas duas metodologias são complementares e bastante utilizadas neste tipo de. A busca ativa é a busca por vestígios, pegadas, visualização e vocalização dos animais. Para isso são percorridas trilhas, bordas de matas e lagoas, estradas, plantações, e qualquer outro ambiente onde é provável o registro de alguma espécie (**FIGURA 132**). A busca ativa se deu em dois períodos do dia, durante a manhã (entre 6h e 12h) e durante a noite (entre 18h e 22h), coincidindo com o período de pico de atividade da maioria dos mamíferos, totalizando um esforço de 40 horas de amostragem.

FIGURA 132: Busca ativa por pegadas.



O armadilhamento fotográfico é realizado a partir do uso de uma câmera fotográfica digital alimentada por pilhas alcalinas acoplada a um sensor passivo para detecção de calor e movimento, alimentado também por pilhas alcalinas (Tomas & Miranda, 2006). O sensor detecta a presença de organismos que se desloquem em frente ao equipamento e registra o animal que passa em frente à câmera fotográfica.

Neste estudo, foram utilizadas 4 armadilhas fotográficas da marca Bushnell®, instaladas em 4 diferentes pontos amostrais (**FIGURA 133**). As câmeras foram instaladas no primeiro dia de amostragem e retiradas após 5 dias, permanecendo ativas 24h por dia, totalizando um esforço de 30 armadilhas / noite.

FIGURA 133: Local de instalação de armadilhas fotográficas.



FIGURA 134: Armadilha fotográfica instalada na área.



A utilização deste método é eficiente em inventários por abranger espécies de hábitos noturnos e crepusculares, que dificilmente são observadas em seu habitat natural (CULLEN et al., 2009) e vem sendo utilizada como método prioritário para estudos ecológicos por permitir sua replicação e comparação sistemática entre locais (TEAM NETWORK, 2011). Além disto, este método permite o registro de animais dentro dos remanescentes onde a impressão de pegadas e outros vestígios possuem difícil detecção em função da matéria orgânica acumulada no solo.

Resultados

Durante o levantamento de dados primários da mastofauna de médio e grande porte da APA Bacia do Córrego da Velha, foram registradas cinco espécies, distribuídas em 4 famílias e 4 ordens.

Táxon	Nome-popular	Método	Status de Conservação		
			MG (2010)	BR (2022)	IUCN (2022)
DIDELPHIMORPHIA					
Didelphidae					
<i>Didelphis albiventris</i>	Gambá-de-orelha-branca	AF	-	-	LC
PRIMATES					
Cebidae					
<i>Callithrix penicillata</i>	Sagui-de-tufos-pretos, mico-estrela	VO, VI	-	-	LC
<i>Sapajus nigritus</i>	Macaco-prego	VI	-	-	LC
RODENTIA					
Caviidae					
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Capivara	FE, PE	-	-	LC
CARNIVORA					
Procyonidae					
<i>Nasua nasua</i>	Quati	PE	-	-	LC
Ameaça: CR: Criticamente em perigo, VU: vulnerável, EN: em perigo; LC: menos preocupante; NT: quase ameaçado.					
Método: VI: visualização; AF: armadilha fotográfica; PE: pegada; FE: fezes; VO: vocalização					

FIGURA 135: *Ganbá registrado através de armadilha fotográfica.*



FIGURA 136: *Fezes de capivara dentro de curso d'água.*



Considerações Finais

Não foram encontradas espécies da mastofauna de médio e grande porte ameaçadas de extinção dentro da APA da Bacia do Córrego da Velha. O baixo número de registros de espécies se dá pelo elevado grau de perturbação antrópica encontrada na área, que por consequência diminui os recursos necessário para a manutenção da vida silvestre. Aliado a isso, o isolamento dos fragmentos florestais acaba por dividir as populações e dificultar o deslocamento das espécies em busca de recursos.

Outro fator importante é a presença de animais domésticos no interior das matas remanescentes. Neste estudo foram registrados cães e bovinos no interior dos fragmentos florestais e, estas espécies por sua vez competem opor recurso com as espécies silvestres, além de causar uma grande perturbação na área.

Apesar do baixo número de espécies registradas, a área em questão tem potencial para que outras espécies ocorram, sendo que é fundamental a manutenção de habitats favoráveis para a manutenção da vida silvestre dentro da APA da Bacia do Córrego da Velha.

3.2.5.7 Mastofauna Alada – Quiróptero-fauna

3.2.5.7.1 Introdução

A ordem Chiroptera é o segundo grupo mais diversificado de mamíferos e costumam abranger a maior porcentagem das espécies em inventários, estando entre 30 a 56% da diversidade total de mamíferos local (Voss & Emmons, 1996). Ainda, é frequentemente o grupo de mamíferos mais usado como bioindicador ambiental (Jones *et al.*, 2009). A região neotropical destaca-se por possuir a mais rica fauna de quirópteros do mundo, com 83 gêneros, dos quais 69 são endêmicos (Simmons, 2005). No Brasil são encontrados 69 gêneros e 182 espécies, distribuídas pelas famílias Emballonuridae; Phyllostomidae; Mormoopidae; Noctilionidae; Furipteridae; Thyropteridae; Natalidae; Molossidae: e Vespertilionidae (Nogueira *et al.*, 2018).

Devido à grande diversidade de hábitos alimentares, a ordem Chiroptera participa de uma ampla variedade de processos ecológicos, como a recomposição de áreas degradadas pela dispersão de sementes (frugívoros) e pela polinização de espécies zoocóricas (poli-nectarívoros) (Fleming & Sosa, 1994; Fabián *et al.* 2008); participam do controle populacional de diversas espécies, especialmente de invertebrados e

pequenos vertebrados (Patterson *et al.*, 2003). Além disso, nos ambientes cavernícolas os morcegos contribuem à manutenção da diversidade, pois são fontes de aporte energético, por meio da deposição de guano, favorecendo a existência de toda uma cadeia trófica de invertebrados.

3.2.5.7.2 Caracterização da área de estudo em contexto regional

A APA da BCV, está localizada no município de Luz na região centro-oeste do estado de Minas Gerais. A APA está inserida no domínio do Cerrado, o segundo maior bioma do Brasil, e um hotspot mundial de biodiversidade devido à sua riqueza de espécies, alto grau de endemismo e ameaças antrópicas (Myers *et al.*, 2000; Klink & Machado, 2005). O Cerrado apresenta uma grande diversidade de fitofisionomias formando um vasto mosaico, constituído por vegetação xeromórfica, pastagens secas (campo limpo), florestas (cerradão), matas de galeria e manchas de florestas decíduas e semidecíduais (Silva & Bates, 2002) O Cerrado é a savana com a maior biodiversidade do mundo, abrigando em torno de 250 espécies de mamíferos, sendo que, cerca de 15% delas são endêmicas (Paglia *et al.*, 2012).

Contudo, esse bioma e sua rica biodiversidade encontra-se seriamente ameaçado principalmente devido à expansão agrícola histórica e atual, com o desenvolvimento da pecuária e da agricultura extensiva, como a soja, milho, algodão e, mais recentemente, da cana-de-açúcar (Oliveira, 2014). Mesmo abrigando uma inestimável riqueza de espécies com alto grau de ameaça devido as atividades antrópicas, o Cerrado possui uma pequena porcentagem de áreas protegidas, menos de 3% (Bonanomi *et al.*, 2019). Sendo urgente a mobilização de esforços públicos para demarcação de novas unidades de conservação no cerrado, e também a implantação de ferramentas de gestão para que essas unidades atinjam seus objetivos de proteção da biodiversidade. Entre as ferramentas de gestão disponíveis destacamos o plano de manejo, considerada uma ferramenta indispensável para a administração de um parque (Dourojeanni, 2002).

Com base no exposto acima, estas informações têm como objetivo principal caracterizar a quiropterofauna existente na Área de Proteção Ambiental (APA) da Bacia do Córrego da Velha, fornecendo dados primordiais para aumentar o conhecimento e construir planos efetivos de conservação da biodiversidade local.

3.2.5.7.3 Levantamento de dados secundários

Para o diagnóstico no contexto regional onde está localizada a Área de Proteção Ambiental (APA) da Bacia do Córrego da Velha, nós compilamos uma lista de espécies de morcegos com potencial ocorrência na área.

O Cerrado brasileiro abriga aproximadamente menos 118 espécies de morcegos, correspondendo a cerca de 66,3% de todas espécies de morcegos registradas no Brasil (Aguiar *et al.*, 2016), sendo que 3 espécies são consideradas endêmicas: *Lonchophylla bokermanni* e *Lonchophylla dekeyseri* e *Micronycteris sanborni* (Gutiérrez & Marinho, 2017) e *Glyphonycteris behnii*. Dessas 118 espécies ocorrentes no Cerrado brasileiro, aproximadamente 62 espécies ocorrem na porção mineira do Cerrado (Tavares *et al.*, 2010), esse número provavelmente é maior pois a última revisão dos morcegos de Minas Gerais foi conduzida por Tavares em 2010.

Para elaborar nossa lista de espécies de potencial ocorrência na área da APA nós buscamos trabalhos realizados em localidades próximas da área. Os dados foram obtidos através de busca no google, repositórios de artigos científicos e biblioteca de teses e dissertações, identificando publicações e relatórios de licenciamento ambiental que disponibilizem informações sobre a ocorrência de quirópteros em localidades próximas.

Foram encontrados quatro estudos, sendo um artigo científico, uma dissertação de mestrado e dois relatórios de licenciamento ambiental, que disponibilizavam dados de levantamento de quirópteros realizados no entorno da região do empreendimento.

- 1) Ypê Bio (2021) Relatório de 7ª campanha de Monitoramento da Fauna Companhia Siderúrgica Nacional – CSN – Arcos/MG
- 2) Fernandes, R. G. (2018) Diversidade de morcegos cavernícolas na região de Arcos-Pains-Doresópolis, Minas Gerais: o primeiro insight da ecologia e conservação de um carste ameaçado. Dissertação de Mestrado em Ecologia, UFLA, Lavras/MG
- 3) Tavares, V. D. C., Aguiar, L. M. D. S., Perini, F. A., Falcão, F. C., & Gregorin, R. (2010). Bats of the state of Minas Gerais, southeastern Brasil.
- 4) Verde Cerrado (2021) Relatório Final do Inventário de Quirópteros para compor EIA/RIMA da Fazenda Veredas, município de Rio Paranaíba, MG.

A partir dos dados compilados foi elaborada uma lista de espécies, sendo cada uma classificada quanto ao seu status de conservação estadual (COPAM, 2010) e nacional (ICMBIO, 2018) e internacional (IUNC, 2021).

O arranjo taxonômico seguiu a lista de espécies de morcegos do Brasil, compilada pela Sociedade Brasileira de Estudos de Quirópteros (Garbino, *et al.*, 2020).

A partir dos dados obtidos de fontes secundárias consultadas, foram confirmadas a potencial ocorrência de 24 espécies na região (TABELA 43). Conforme esperado a família Phyllostomidae apresentou a maior riqueza de espécies (18 spp.) correspondendo a 75% do total de espécies registradas (FIGURA 137). A maior riqueza de filostomídeos já era esperada, pois essa família além de apresentar o maior número de espécies é melhor amostrada com redes de neblina armadas ao nível do solo, metodologia predominantes em estudos realizados na região Neotropical.

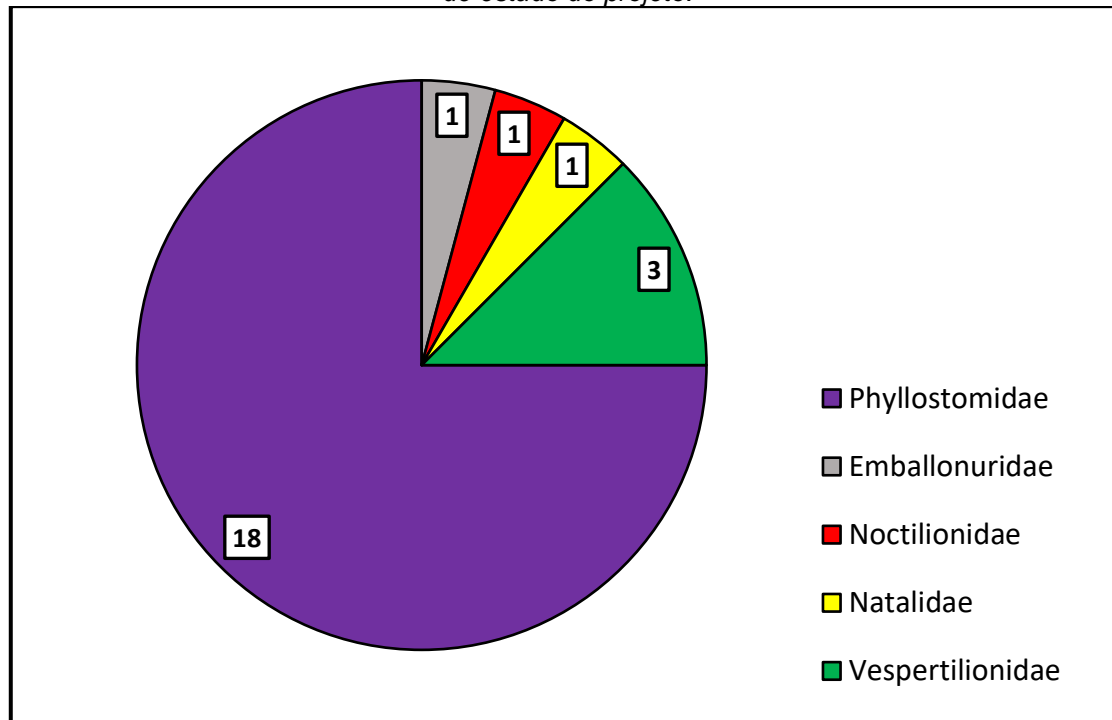
TABELA 43: Espécies de mastofauna voadora com potencial ocorrência na área APA.

ORDEM - FAMÍLIA - ESPÉCIES	ESTUDOS				AMEAÇAS		
	1	2	3	4	COPAM	MMA	IUCN
Chiroptera							
Emballonuridae Gervais, 1856							
<i>Peropteryx macrotis</i> (Wagner, 1843)	---	X	---	---	NA	NA	LC
Phyllostomidae Gray, 1825							
Micronycterinae Van Den Bussche, 1992							
<i>Micronycteris megalotis</i> (Gray, 1842)	X	X	---	---	NA	NA	LC
Desmodontinae Wagner, 1840							
<i>Desmodus rotundus</i> (É. Geoffroy, 1810)	X	X	---	X	NA	NA	LC
Phyllostominae Gray, 1825							
<i>Chrotopterus auritus</i> (Peters, 1856)	X	X	---	---	NA	NA	LC
<i>Phyllostomus discolor</i> Wagner, 1843	---	X	---	---	NA	NA	LC
<i>Phyllostomus hastatus</i> (Pallas, 1767)	---	X	---	---	NA	NA	LC
<i>Mimon bennettii</i> (Gray, 1838)	---	X	---	---	NA	NA	LC
<i>Tonatia bidens</i> (Spix, 1823)	---	X	---	---	NA	NA	LC
Glossophaginae Bonaparte, 1845							
<i>Anoura caudifer</i> (É. Geoffroy, 1818)	X	X	X	X	NA	NA	LC
<i>Anoura geoffroyi</i> Gray, 1838	X	---	---	---	NA	NA	LC
<i>Glossophaga soricina</i> (Pallas, 1766)	X	X	---	X	NA	NA	LC
Caroliniinae Miller, 1924							
<i>Carollia brevicauda</i> (Schinz, 1821)	---	---	---	---	NA	NA	LC
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	X	X	X	X	NA	NA	LC
Stenodermatinae Gervais, 1856							

ORDEM - FAMÍLIA - ESPÉCIES	ESTUDOS				AMEAÇAS		
	1	2	3	4	COPAM	MMA	IUCN
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	X	---	---	---	NA	NA	LC
<i>Artibeus obscurus</i> (Schinz, 1821)	X	---	---	---	NA	NA	LC
<i>Artibeus planirostris</i> (Spix, 1823)	X	X	---	---	NA	NA	LC
<i>Chiroderma villosum</i> Peters, 1860	X	X	---	---	NA	NA	LC
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (É. Geoffroy, 1810)	X	X	X	X	NA	NA	LC
<i>Sturnira lilium</i> (É. Geoffroy, 1810)	X	X	---	X	NA	NA	LC
Noctilionidae Gray, 1821							
<i>Noctilio leporinus</i> (Linnaeus, 1758)	---	---	X	---	NA	NA	LC
Natalidae Gray, 1866							
<i>Natalus macrourus</i> (Gervais, 1856)	---	X	---	---	NA	VU	NT
Vespertilionidae Gray, 1821							
<i>Eptesicus furinalis</i> (d'Orbigny e Gervais, 1847)	---	---	X	---	NA	NA	LC
<i>Lasiurus blossevillii</i> (Lesson, 1826)	X	---	---	---	NA	NA	LC
Myotinae Tate, 1942							
<i>Myotis nigricans</i> (Schinz, 1821)	X	X	X	---	NA	NA	LC

Ameaças – NA = não ameaçadas; VU = vulnerável; LC = Não Ameaçada

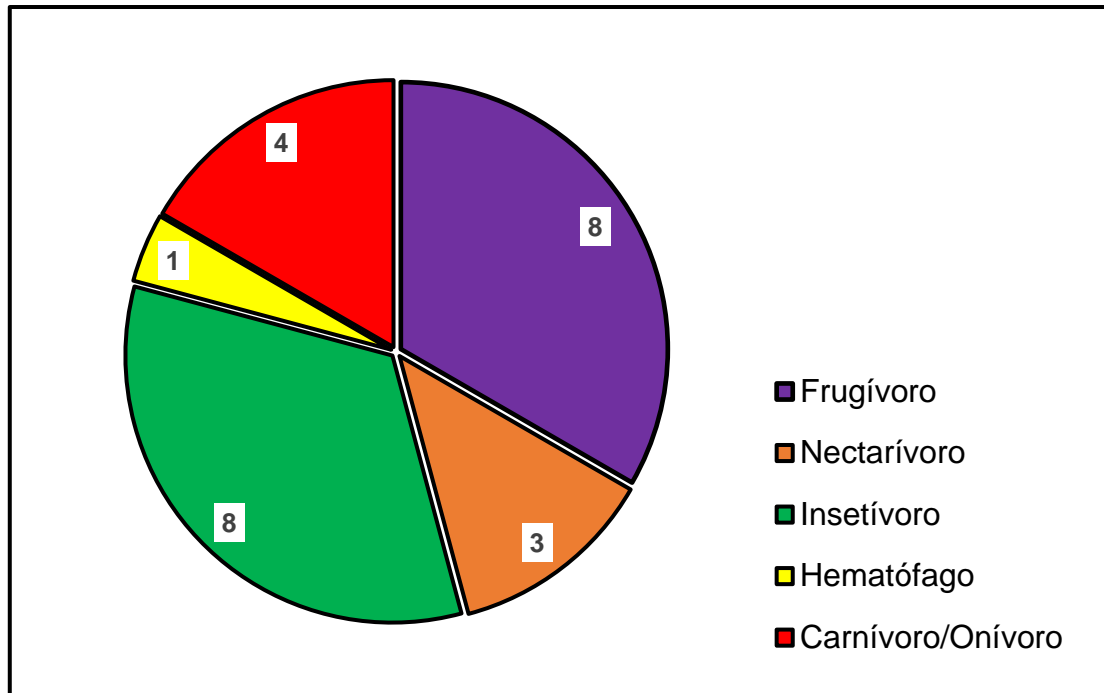
FIGURA 137: Representatividade das famílias de morcegos com potencial ocorrência na área de estudo do projeto.



Fonte: Do autor. (2022).

Morcegos possuem a maior diversidade de hábitos alimentares dentro da classe dos mamíferos, contribuindo com diversas funções ecológicas, como dispersão de sementes, polinização e controle de insetos considerados pragas agrícolas e vetores de doenças. Com base no levantamento de dados secundários foram registradas cinco guildas tróficas ou alimentares, sendo frugívoros e insetívoros as guildas com maior representatividade de espécies (**FIGURA 138**).

FIGURA 138: Representatividade das espécies de morcegos separadas em guildas tróficas ou alimentares.



Fonte: Do autor. (2022).

Os morcegos frugívoros (**FIGURA 139**) desempenham um papel fundamental no funcionamento dos ecossistemas tropicais, atuando como dispersores de sementes de centenas de espécies de plantas, contribuindo para processo de regeneração florestal.

FIGURA 139: *Artibeus lituratus* consumindo fruto em fragmento florestal no município de Monte Belo/MG.



Fonte: Rodrigo Mâcedo Mello

Morcegos insetívoros (**FIGURA 140**) também prestam importantes serviços ecossistêmicos, sendo de grande importância tanto para agricultura como para saúde pública, podendo atuar como controladores populacionais de pragas agrícolas em ambientes rurais bem como controladores de vetores epidemiológicos em ambientes urbanos.

FIGURA 140: *Myotis nigricans* espécie de morcego insetívoro de pequeno porte.



Fonte: Do autor.

3.2.5.7.3.1 Espécies endêmicas e ameaçadas de extinção

Entre as espécies compiladas através de estudos realizados próximos a área da APA, nenhuma é considerada endêmica. Das 181 espécies de morcegos reconhecidas atualmente para o Brasil (Garbino *et al.*, 2020), aproximadamente 30% são consideradas endêmicas a um bioma específico (Paglia *et al.*, 2012). Para o Cerrado nós encontramos quatro espécies endêmicas, sendo elas, *Lonchophylla bokermanni* e *Lonchophylla dekeyseri* e *Micronycteris sanborni* (Gutiérrez & Marinho, 2017) e *Glyphonycteris behnii*.

Entre essas, destacamos a espécie *Lonchophylla dekeyseri* (**FIGURA 141**) que tem como nome popular morceguinho do cerrado. *L. dekeyseri* é uma espécie endêmica do bioma Cerrado, ocorrendo, em baixíssima densidade, em cavernas e buracos de regiões de matas e cerrados do Brasil avançando até a Bolívia. Além de endêmica essa espécie é também considerada ameaçada de extinção, listada como em perigo na lista nacional (ICMBio, 2018). Entre as principais ameaças podemos o

desmatamento continuado do bioma Cerrado; pressão sobre abrigos provocados pela degradação ambiental. Apesar de não estar presente no levantamento secundário, essa espécie potencialmente pode ocorrer na área.

FIGURA 141: *Lonchophylla dekeyseri* capturado no município de Paracatu/MG.



Fonte: Do autor.

Também destacamos a espécie *Natalus macrourus* apesar da espécie estar amplamente distribuída no Brasil, essa espécie se encontra ameaçada de extinção a nível nacional, presente na categoria Vulnerável. *Natalus macrourus* está presente em nossa lista de dados secundários, sendo registrada na região de Pains/MG.

3.2.5.7.4 Levantamento de dados primários

3.2.5.7.4.1 Metodologia

3.2.5.7.4.1.1 Redes de Neblina

A amostragem de morcegos foi realizada em seis diferentes pontos (TABELA 44), no período de 02 a 06 de maio de 2022, sendo realizado seis noites de captura, uma noite em cada localidade (FIGURA 142).

TABELA 44: Localização geográfica das estações amostrais para quirópteros, com método utilizado.

PONTO	MÉTODO	COORDENADA GEOGRÁFICA	
1	Rede de Neblina e Bioacústica	19°48' 37.44"	45°43'41.20"
2	Rede de Neblina e Bioacústica	19°48' 27.81"	45°44'55.18"
3	Rede de Neblina e Bioacústica	19°48' 09.92"	45°46'54.48"
4	Rede de Neblina e Bioacústica	19°48' 25.77"	45°44'17.18"
5	Rede de Neblina e Bioacústica	19°47' 39.33"	45°42'55.79"
6	Rede de Neblina e Bioacústica	19°47' 56.54"	45°45'24.84"

Foram selecionados pontos com diferentes características (áreas abertas, açudes, córregos, interior e borda de fragmentos florestais) para tentar abranger a real riqueza de espécies de morcegos presentes no local (FIGURA 142).

FIGURA 142: Características dos pontos amostrais.



Fonte: Do autor. (2022)

Para captura dos morcegos utilizamos 5 redes-de-neblina (12 x 3 m) que foram armadas ao nível do solo e permaneceram abertas por quatro horas a cada noite a partir do pôr-do-sol (**FIGURA 143**).

FIGURA 143:: A) redes armadas para captura de quirópteros; B) retirando morcego preso na rede.



Fonte: Do autor.

3.2.5.7.4.1.2 Bioacústica

Para o monitoramento acústico de morcegos, foi utilizado um detector Pettersson D-240X© (Pettersson Elektronik, Suécia) em modo heteródino e de expansão de tempo simultaneamente. As vocalizações de morcegos foram obtidas em um intervalo de tempo de 1,7s e expandidas por um fator de 10 vezes. Os registros foram armazenados em um gravador digital Zoom H2n. O método utilizado foi o monitoramento ativo através de transecto pré-estabelecidos, foram selecionados seis pontos de amostragem, os mesmos utilizados durante as amostragens com redes de neblina. Os dados foram obtidos utilizando um esquema de 10 min de gravação (em cada ponto) e 30 min de intervalo, iniciando no pôr do sol (**FIGURA 144 A**). Os parâmetros e a identificação dos morcegos foram realizados utilizando o software RAVEN PRO v14. Para a identificação confiável de morcegos, foram consideradas apenas frequências de chamadas de busca com boa qualidade (**FIGURA 144 B**) e contendo três ou mais pulsos (Lloyd; Law; Goldingay, 2006).

FIGURA 144: A) monitoramento acustico de quirópteros; B) exemplo de um sonograma obtido durante as gravações



Fonte: Do autor. (2022)

3.2.5.7.4.2 Resultados

Durante a campanha de inventário de quirópteros realizada na APA da Bacia do Córrego da Velha, localizada no município de Luz/MG, juntando as duas metodologias foram registradas 14 espécies, das famílias *Phyllostomidae*, *Molossidae*, *Emballonuridae* e *Vespertilionidae* (TABELA 45). Sendo que oito espécies foram registradas através de capturas com redes de neblinas (FIGURA 145) e outras nove espécies foram registradas através de bioacústica (FIGURA 146), dessas duas foram registradas por ambas as metodologias.

TABELA 45: Lista de morcegos capturados campanha do inventário de quirópteros realizado na área da APA Bacia Córrego da Velha, por ponto amostral e ameaça segundo a lista estadual, nacional e internacional.

ORDEM - FAMÍLIA - ESPÉCIES	UNIDADES AMOSTRAIS						Dieta	AMEAÇA		
	1	2	3	4	5	6		MG	MMA	IUCN
Chiroptera										
Phyllostomidae										
<i>Anoura caudifer</i>	Rn	--	--	--	--	--	Nec	-		-
<i>Artibeus planirostris</i>	--	--	--	--	--	Rn	Fru	-	-	-
<i>Carollia perspicillata</i>	--	--	Rn	Rn	--	--	Fru	-		-
<i>Glossophaga soricina</i>	--	--	Rn	--	--	--	Nec	-	-	-
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	--	--	--	--	--	Rn	Fru		-	-
<i>Sturniralilium</i>	--	--	--	Rn	--	--	Fru	-	-	-
Vespertilionidae										
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	Bioa	--	--	--	--	--	Ins	-	-	-
<i>Eptesicus furinalis</i>	--	--	--	Bioa	Bioa	Bioa				

ORDEM - FAMÍLIA - ESPÉCIES	UNIDADES AMOSTRAIS						AMEAÇA			
	Bioa	--	Bioa	--	Bioa	Bioa	Ins	-	-	-
<i>Myotis nigricans</i>	Bioa	--	Bioa	--	Bioa	Bioa	Ins	-	-	-
<i>Myotis riparius</i>	--	Bioa	Bioa	Rn, Bioa	--	--	Ins	-	-	-
Emballonuridae										
<i>Peropteryx macrotis</i>	--	--	--	Bioa	--	--	Ins	-	-	-
Molossidae										
<i>Molossus molossus</i>	Bioa	--	Bioa	--	Bioa	--	Ins	-	-	-
<i>Molossops temminckii</i>	Bioa	--	Bioa	Rn, Bioa	--	--	In	-	-	-
<i>Nyctinomops sp.</i>	--	--	--	Bioa	--	--	Ins	-	-	-
<i>Cynomops sp.</i>	--	Bioa	Bioa	--	--	--	Ins	-	-	-

Dieta; Fru = frugívoro; Nec = nectarívoro e Ins = insetívoro. Método; Bioa = bioacústica e Rn = rede de neblina.

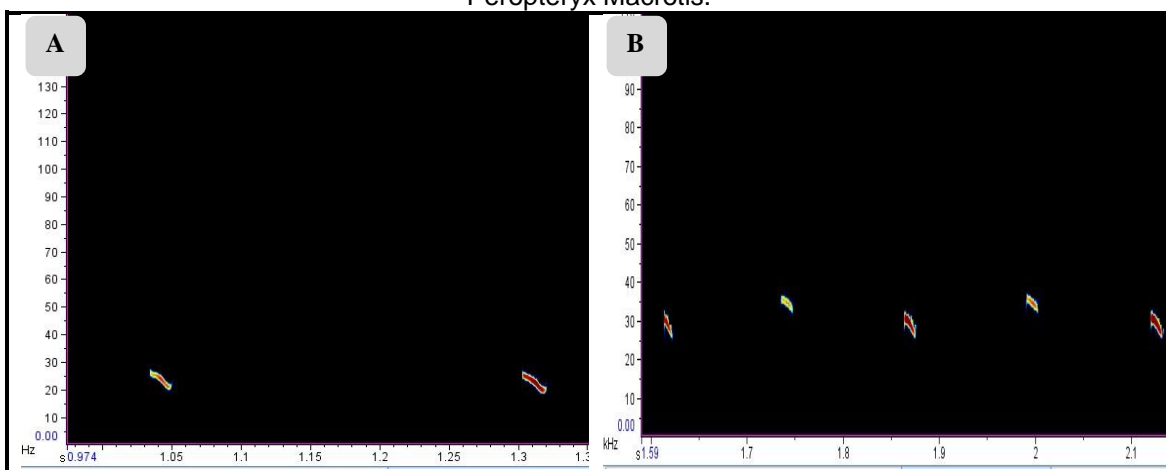
FIGURA 145: A) *Anoura caudifer*; B) *Glossophaga soricina*; C) *Artibeus planirostris*; D) *Carollia perspicillata*; E) *Platyrrhinus lineatus*; F) *Sturnira lilium*; G) *Molossops temminckii*; H) *Myotis riparius*.

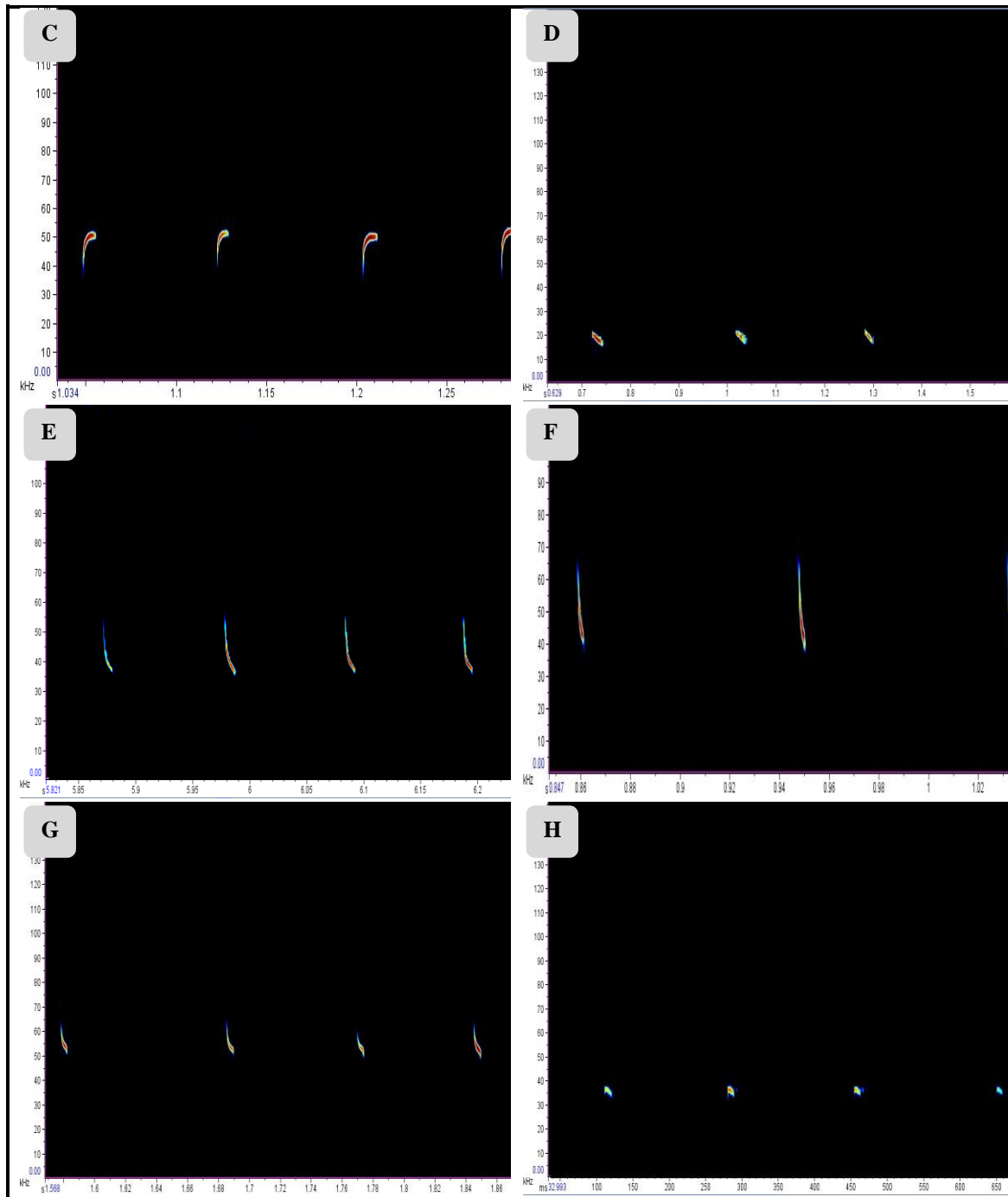




Fonte: Do autor.

FIGURA 146: A) *Cynomops*; B) *Molossus Molossus*; C) *Molossops Temminckii*; D) *Nyctinomops* Sp.; E) *Eptesicus Furinalis*; F) *Eptesicus Brasiliensis*; G) *Myotis Nigricans*; H) *Peropteryx Macrootis*.



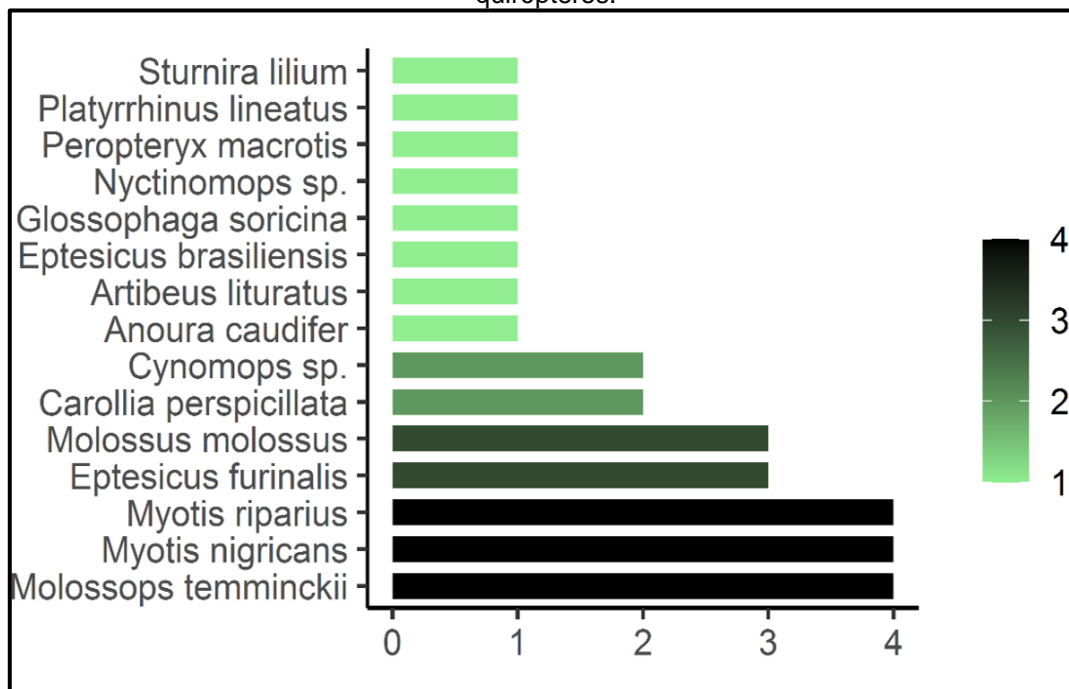


Fonte: Do autor.

Quanto ao número de registros nós observamos que as espécies insetívoras foram as mais comuns, *Myotis nigricans*, *Myotis ripariuse* *Molossops temminckii* foram registradas em quatro dos seis pontos amostrais (**FIGURA 147**), esse resultado mostra a eficiência das técnicas acústicas para monitoramento de morcegos insetívoros, já que esses são subamostrados quando utilizamos somente captura em redes de neblina.

Espécies insetívoras são comuns em ambientes agrícolas e urbanos, principalmente próximo a açudes, córregos e outros corpos d'água. Essas espécies são componentes essenciais para o funcionamento dos ecossistemas e também prestam importantes serviços ecológicos que beneficiam a população de modo geral, tema que será discutido mais a fundo neste relatório.

FIGURA 147: Número de registros de cada espécie durante a campanha de inventário de quirópteros.



3.2.5.7.4.3. Importância da APA da Bacia do Córrego da Velha para conservação dos morcegos

Os resultados encontrados durante o inventário de morcegos demonstra que a APA da Bacia do Córrego da Velha abriga uma riqueza considerável de espécies morcegos, levando em consideração o tempo de amostragens e características do local que já se encontra fortemente antropizada. A área da APA apresenta alguns poucos remanescentes de vegetação em bom estado de conservação, sendo estes essenciais para conservação da quiropterofauna local, pois fornecem abrigo e alimento, em especial para espécies frugívoras e nectarívoras.

Espécies de morcegos frugívoros e nectarívoros apresentam uma maior dependência de ambientes florestados e devido ao papel fundamental que essas espécies desempenham para o funcionamento dos ecossistemas, através da dispersão de

sementes e polinização, é de grande importância a manutenção desses ambientes florestais na paisagem, principalmente ao longo de córregos e rios. Isto porque é bem reconhecido o papel das matas ciliares, para conservação dos morcegos, principalmente em paisagens agrícolas (López-González *et al.*, 2015), pois fornecem alimento, água e locais para abrigo, além de servirem como corredores ecológicos, auxiliando na movimentação entre fragmentos.

A maior parcela das espécies registradas é insetívora, representando mais da metade dos registros. Podemos atribuir esse resultado a dois principais fatores, (1) o uso de técnicas bioacústica, que é extremamente eficiente na amostragem de morcegos insetívoros apesar de pouco utilizada no Brasil; (2) e também a presença de vários açudes, barramentos e córregos, na paisagem. Isto porque é bem documentado a alta atividade de morcegos insetívoros em ecossistemas aquáticos naturais e antropogênicos (Costa *et al.*, 2012; López-González *et al.*, 2015). Os morcegos utilizam esses habitats de forrageamento devido à alta abundância de insetos e à ausência de obstáculos, pois muitas espécies possuem um voo rápido e não manobrável (Fukui *et al.*, 2006; Hagen & Sabo, 2014). Pesquisas recentes destacam a importância não só da manutenção da vegetação nativa em paisagens agrícolas, mas também da adição de fontes de água, como açudes artificiais, que podem auxiliar no controle de insetos-praga devido à alta atividade de morcegos insetívoros próximos a esses ambientes (Park, 2015).

É bem provável que muitas outras espécies de morcegos ocorram na área da APA, já que muitas espécies são raras localmente ou diminuem sua atividade em determinado período do ano, sendo necessário um maior esforço amostral tanto em escala espacial como temporal. Porém com os resultados obtidos durante o inventário é possível observar que a área que forma a APA da Bacia do Córrego da Velha exerce um importante papel na conservação local da quiropterofauna, contudo é importante ações de proteção e ampliação da cobertura florestal, através de programa de recomposição florestal em especial no entorno dos diversos corpos d'água presentes no interior da APA.

3.2.5.7.4.4. Importância dos morcegos em escala local e regional

Os morcegos desempenham um papel fundamental para funcionamento dos ecossistemas tropicais, gerando serviços ecossistêmicos que influenciam diretamente

no bem estar humano, como por exemplo, supressão de insetos (pragas agrícolas e transmissores de patógenos), dispersão de sementes e polinização de plantas de interesse econômico.

Os morcegos insetívoros, foram os mais registrados durante o inventário realizado no APA, estando presente em todos os pontos de amostragem, essas populações desempenham um importante papel em paisagens agrícolas regulando as populações de insetos pragas e de vetores de doenças (Kunz *et al.*, 2011). Um recente trabalho realizado no Brasil estima que esses serviços prestados pelos morcegos podem proporcionar uma economia de US\$ 390,6 milhões por safra na cultura do milho (Aguiar *et al.*, 2021). Essa estimativa se dá pela economia no uso de pesticidas nas plantações, visto que os morcegos consomem milhares de insetos por noite. Sendo assim, a implantação de medidas que visem a proteção dos morcegos insetívoros gera benefícios econômicos para toda a população, em especial para agricultores. Além de insetos considerados pragas agrícolas, também fazem parte da dieta dos morcegos insetívoros insetos considerados vetores de doenças em ambientes urbanos (Aguiar *et al.*, 2021).

A segunda guilda mais capturada da área da APA foi dos morcegos frugívoros, que também desempenham um papel fundamental no funcionamento dos ecossistemas tropicais, atuando como dispersores de sementes de centenas de plantas. Os serviços prestados pelos morcegos são de extrema importância para recuperação de áreas degradadas e no auxílio em projetos de restauração florestal. Morcegos podem dispersar milhares de sementes por noite, principalmente de espécies de plantas pioneiras, ou seja, que iniciam o processo de restauração em uma área degradada. Outra característica fundamental, é que morcegos podem voar a longas distâncias entre seu abrigo e a área de alimentação, cruzando inclusive matrizes agrícolas, o que é de grande importância para regeneração florestal pois eles são capazes de dispersar sementes não só em ambientes florestais com em áreas abertas e degradadas.

Os morcegos nectarívoros foram representados por duas espécies, apesar da baixa riqueza de espécies, morcegos polinizadores são de extrema importância para produção de alimentos, pois eles são essenciais para vários tipos de culturas comercialmente valiosas, incluindo bananas, mangas e goiabas. No Cerrado Brasileiro, os morcegos são os principais polinizadores do pequizeiro (*Caryocar brasiliensis*), cumprindo um papel vital para a produção dos frutos do pequi (Gribel & Hay, 1993)

Com base nos resultados obtidos em campo e no exposto acima, ressaltamos a importância da APA, e a necessidade de implantações de ações de manejo que fortaleçam ainda mais o papel na UC na conservação das espécies, para que essas possam continuar contribuindo economicamente e também para o bem estar toda a população dentro da APA e no seu entorno através da provisão de serviços ecossistêmicos.

3.2.5.7.4.5 Considerações finais

O levantamento de dados secundários registrou 24 espécies com provável ocorrência na Área de Proteção Ambiental (APA) da Bacia do Córrego da Velha, com base em dados de trabalhos realizados nas proximidades. Somente uma espécie, *Natalus macrourus*, consta na lista de espécies ameaçadas de extinção e não foi registrado nenhuma espécie endêmica do cerrado. Através do levantamento de dados primários, utilizando redes de neblina e bioacústica, nós registramos 14 espécies que corresponde a aproximadamente 60% da riqueza de espécies regional, e ainda destacamos o registro de seis espécies que não consta na lista de dados secundários, o registro das novas espécies ocorre graças ao uso de novas metodologias de amostragem, através de técnicas de monitoramento acústico.

O levantamento de dados secundários é uma importante fonte de dados, auxiliando na complementação dos dados primários, e permitindo caracterizar a fauna em um contexto regional e ajudar subsidiar planos de conservação e manejo em escala local. Contudo a realização de campanha de obtenção de dados primários é de extrema importância para criar planos efetivos de conservação e manejo das áreas, pois através dos dados primários podemos conhecer a lista de espécies local.

É importante destacar a grande diversidade de guildas tróficas existente na área da APA, com espécies insetívoras, frugívoras, nectarívoras. Essa diversidade contribui para o bom funcionamento dos ecossistemas, contribuindo para dispersão de sementes, polinização, controle de insetos e vertebrados. Nós demonstramos como que esses serviços ecossistêmicos prestados pelos morcegos podem gerar bem estar humano e ganhos econômicos especialmente na atividade agrícola. Para fins de conservação da biodiversidade se faz necessário não só o estabelecimento de áreas protegidas mais também o desenvolvimento e implantação de ações que tenham como objetivo manejar a paisagem de forma a potencializar esses serviços e proteger a espécies que ocorrem localmente.

3.3 PATRIMÔNIO CULTURAL MATERIAL E IMATERIAL DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

3.3.1 Apresentação

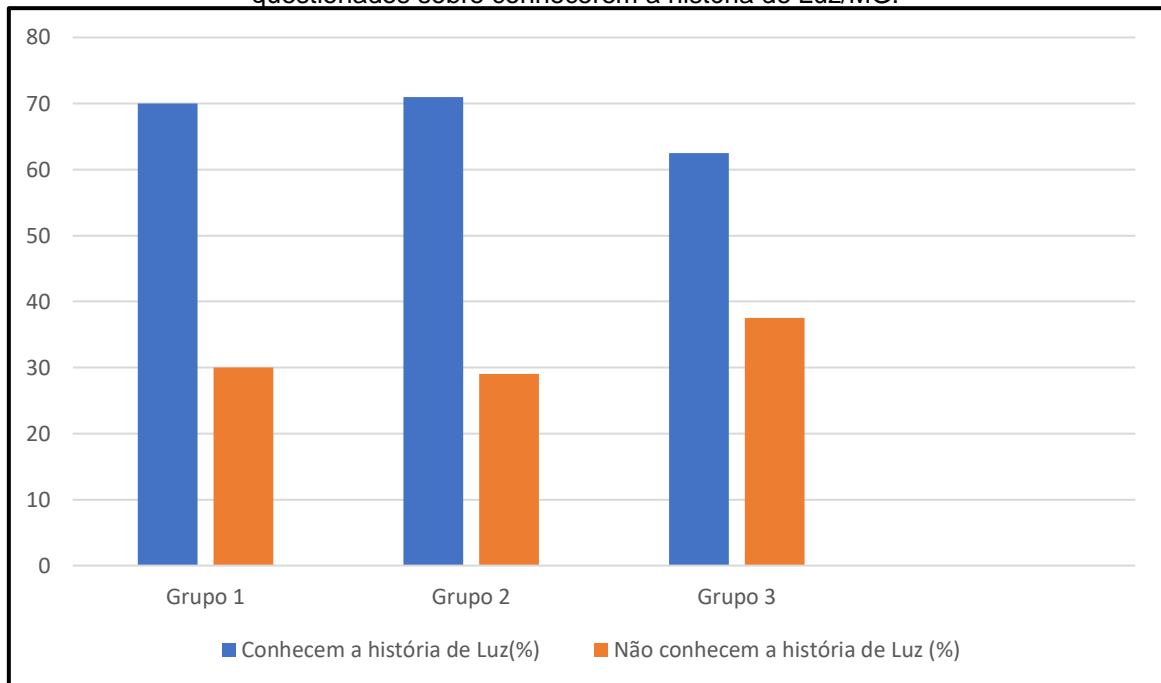
Este estudo se propôs a identificar o Patrimônio Cultural Luzense tendo como base a visão da população, por meio de entrevistas que focaram na identificação de referências, a fim de alcançar o que é relevante para quem usufrui daquele contexto. Onde, junto à entrevista socioeconômica, foram incluídas perguntas que buscaram captar a visão dessa e dos símbolos que permeiam seu imaginário, como mais uma fonte para entender o espaço urbano em epígrafe e suas referências culturais, a partir do viés de quem molda e movimenta a cidade.

3.3.2 Luz e luzenses: O Patrimônio Cultural pelos olhos da população

Após erguer um panorama geral sobre o Patrimônio Cultural de Luz/MG, a partir da visão governamental como exposto do Encarte 2; buscou-se avaliar a visão da população a fim de entender um outro viés desse cenário cultural. Para isso, foi feita uma pesquisa de campo com doze perguntas aos entrevistados (Anexo III), que foram divididos em três grupos, assim como na pesquisa socioeconômica: moradores do entorno da área da APA do Córrego da Velha (grupo 1); os proprietários rurais da APA do Córrego da Velha (grupo 2) e os moradores do loteamento inserido na APA do Córrego da Velha (grupo 3). Os Luzenses do grupo 1 correspondem àqueles que vivem na área urbana, enquanto os entrevistados dos outros dois grupos estão próximos da área que demandou a elaboração deste Plano de Manejo – a APA do Córrego da Velha.

As perguntas foram livres, sem opções, objetivando que os moradores consultados retornassem às indagações de forma autônoma, sem direcionamentos por parte do entrevistador. O que possibilita que a resposta seja mais fiel às suas memórias e identidade. Ao serem questionados se conhecem a história de Luz, em todos os grupos a maioria dos cidadãos participantes disseram que sim (**FIGURA 148**).

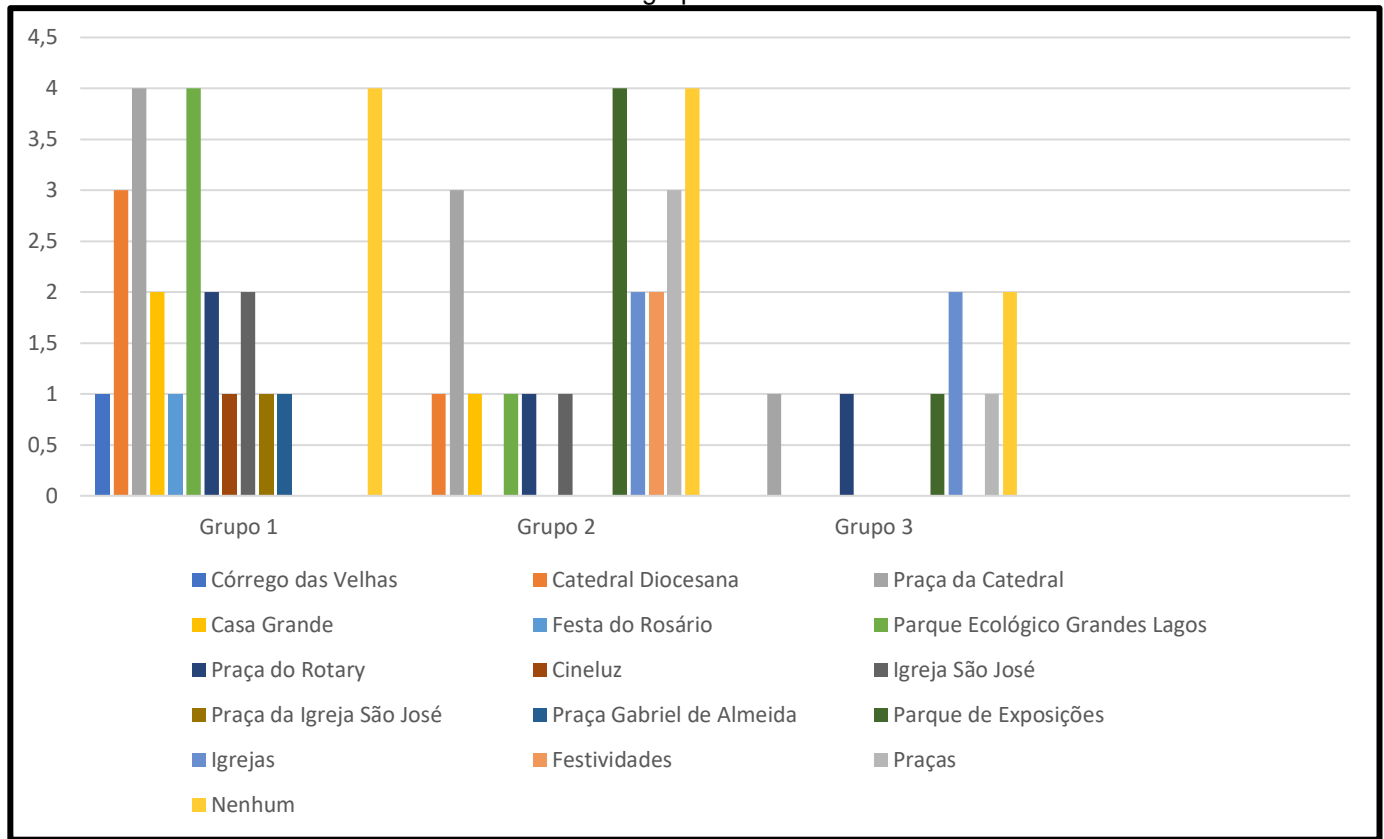
FIGURA 149: Amostragem (por porcentagem) dos moradores entrevistados ao serem questionados sobre conhecerem a história de Luz/MG.



Fonte: Do autor (2022)

Em relação aos lugares que frequentam com mais constância atualmente, foram citados diversos bens culturais já vistos na sessão anterior e, outros, novos – incluindo o Córrego da Velha. Os lugares, conforme menções dos grupos, são encontrados detalhadamente abaixo (**FIGURA 150**).

FIGURA 150: Locais públicos que os entrevistados mais frequentam atualmente, conforme grupos.



Fonte: Do autor (2022)

A partir do resultado desta dinâmica, foi possível notar que enquanto os moradores do grupo 1 (inseridos na área urbana) citam com mais frequência o nome específico dos lugares, os moradores dos grupos 2 e 3 (inseridos na área rural) tendem a se referenciar aos locais conforme o uso deles. Ou seja, mencionam as suas referências urbanas de forma generalizada com termos como “igrejas” e “praças”.

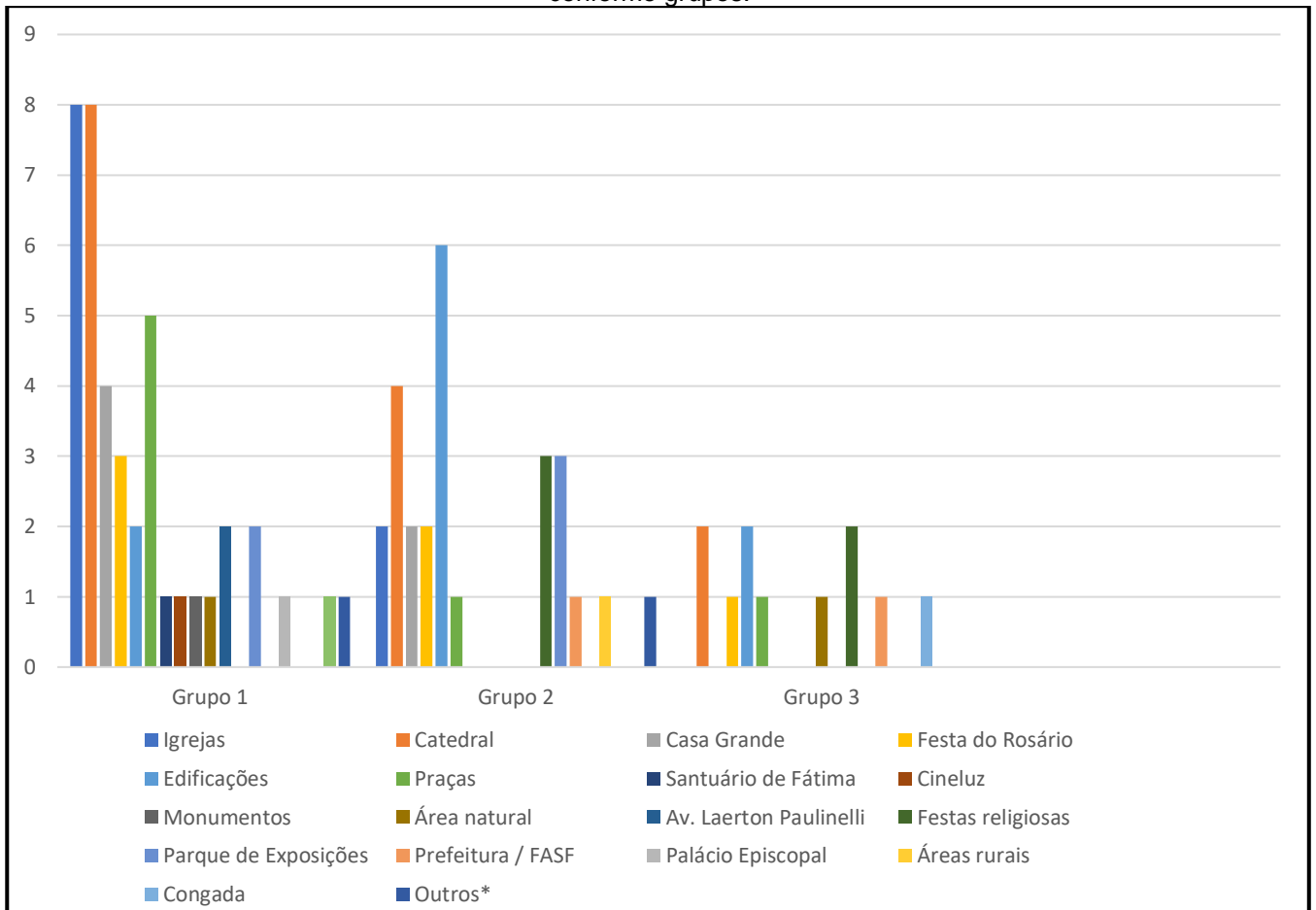
Em questionamento semelhante, fora perguntado o que eles consideram importante na cidade e se fazem alguma associação desta importância. Nesta ocasião, surgiram referências diferentes das elencadas no gráfico da **FIGURA 151**, como se pode observar a seguir. Cabe ressaltar que, dentro do que foi denominado de “área natural” (mencionada no gráfico da **FIGURA 151**), estão inseridos: a APA do Córrego da Velha, o Rio Limoeiro e o Ribeirão Jorge Grande – locais citados nominalmente pelos entrevistados. Dentre os espaços não referidos antes e lembrados agora (citados de forma nominal), estão: o Santuário de Nossa Senhora de Fátima; a Avenida Laerton Paulinelli; a Congada; o Palácio Episcopal; as áreas rurais e o prédio onde funcionou a

Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras do Alto São Francisco (FASF) e onde funciona a prefeitura local (Centro Administrativo Municipal) – citado uma vez pelo grupo 2 e uma vez pelo grupo 3 com os respectivos usos. No que tange às associações feitas, 65% dos entrevistados do grupo 1, 75% das consultados no grupo 2 e 50% do grupo 3 fazem associações ao que consideraram como importante no município. Deles:

- 56% associaram ao sentimento de pertencimento, acolhimento e tranquilidade;
- 19% associaram à fé / religiosidade;
- 14% associaram à importância dos lugares para a história e cultura luzense;
- 11% associaram tal importância devido a conexão pessoal / modo de vida / origens à ruralidade local.

Considerando a grande associação ao sentimento de pertencimento cabe acrescentar, aqui, que 47% do total de entrevistados disseram que o primeiro sentimento que identificam ao pensarem em Luz/MG, é o de se sentir em casa e como “o melhor lugar do mundo”. Do restante, 49% vinculam à cidade a sentimentos como tranquilidade, saudade, hospitalidade, acolhimento, orgulho e um “bom lugar”; e apenas 4% não associam o município a nenhum sentimento específico.

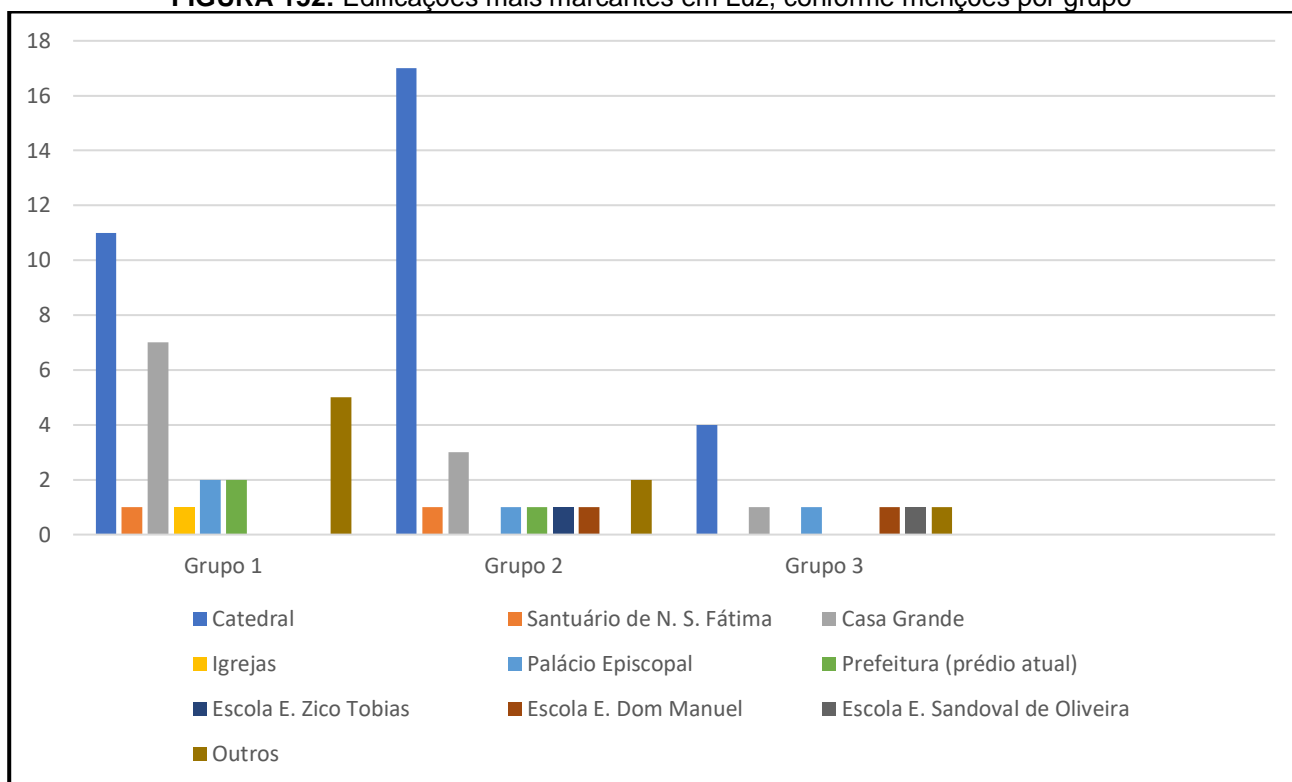
FIGURA 151: Referências urbanas que os entrevistados consideram importantes em Luz, conforme grupos.



Fonte: Do autor (2022)

Já ao serem questionados se havia na cidade alguma edificação que consideravam mais marcantes, 91% dos entrevistados do grupo 1, 96% do grupo 2 e 87,5 % do grupo 3 apontaram que sim. Desses, ao identificarem qual seriam esses bens culturais, a Catedral Diocesana de Nossa Senhora da Luz foi a mais lembrada em todos os grupos, seguida da Casa Grande (embora em porcentagem bem inferior), conforme exposto no **FIGURA 152**.

FIGURA 152: Edificações mais marcantes em Luz, conforme menções por grupo



Fonte: Do autor (2022)

3.3.3 Conclusão

Embora não exista, a partir do levantamento do Patrimônio Cultural de Luz/MG, nenhum bem cultural inserido na APA do Córrego da Velha, entender o primeiro contexto ajuda na compreensão de como o poder público (exposto no item 2.2 do Encarte 2) e a população enxergam e cuidam do seu patrimônio cultural, possibilitando análises e correlações sugestivas mais assertivas que podem contribuir no viés ambiental, em pauta neste documento. E, de forma complementar, este documento poderá, também, servir como mais uma fonte de pesquisa para possíveis reflexões acerca do Patrimônio Cultural luzense.

Ao se analisar o Patrimônio Cultural de Luz pela perspectiva do poder público, em contraponto ao olhar (de parte) da população, nota-se que enquanto o primeiro está focado na base religiosa como motivador das escolhas do que conservar, o segundo reconhece, por vezes, a importância e referência religiosa, mas, na maioria das vezes, a fé fica como coadjuvante do palco da vida: permeada pelas relações e festividades socioculturais e pelo senso de pertencimento e acolhimento que estas conferem à

sociedade luzense. Por isso, pode-se então presumir que, mesmo que a resposta consciente dos entrevistados nem sempre estejam vinculadas diretamente à história da cidade e aos seus bens culturais, estes são palco do que os move: as interações sociais. Essas, por sua vez, ajudam a formar sua compreensão de mundo e sua identidade como povo de dado território. A cultura vai, então, ganhando novas facetas a partir das vivências sociais mais atuais e, em meio a elas, as edificações mais antigas coabitam o mesmo espaço, recordando e valorizando o passado. E é nesse contexto que o Patrimônio Cultural instituído e o Patrimônio Cultural vivenciado se encontram e se complementam, expondo o indivíduo e às questões que balizaram os acontecimentos no território estudado. E, ambos, interpondo-se um ao outro e resultando no complexo resultado cultural que são as sociedades.

Dentro dessa complexidade, há que considerar as recentes interferências que Luz vêm recebendo do agronegócio. Com a chegada do cultivo da soja, que exige desmatamento e contaminação do solo, devido ao uso de agrotóxicos, os moradores nas proximidades da APA do Córrego da Velha já sentem mudanças quanto ao seu Patrimônio Ambiental. E, caso essa monocultura se expanda, provavelmente afetará, também, toda a área do município – incluindo a área urbana e, conseqüentemente, seu Patrimônio Cultural. A inserção dessa cultura agrícola tem o potencial de trazer alterações profundas não apenas ambientais, mas, concomitantemente e de forma conectada, por estarem dentro do mesmo “organismo” urbano, nos costumes, na forma de vida da cidade e conseqüentemente, no seu maior Patrimônio Cultural: seu povo, sua cultura e sua identidade.

3.4 SOCIOECONOMIA

3.4.1 Metodologia

Para realização do diagnóstico socioambiental foram realizadas entrevistas por meio de um questionário semiestruturado (Anexo III) aplicados a 55 moradores residentes no interior e entorno da APA, entre os dias 25 e 29 de abril. Desse total, foram entrevistadas 32 pessoas do sexo masculino e 23 do sexo feminino. Esse desequilíbrio se deve ao fato que, entre os produtores rurais inseridos na APA, predomina proprietários rurais do sexo masculino, que neste levantamento compreendeu 75% da amostra do seguimento. A faixa etária dos entrevistados variou entre 20 e 87 anos de idade.

Com intuito de evitar desconforto ou qualquer conflito social que poderiam ocorrer devido as respostas declaradas, e objetivando obter respostas que refletissem com fidedignidade o contexto socioambiental do município e da APA, as identidades e endereços dos participantes foram preservados.

A escolha dos participantes para esse levantamento ocorreu da seguinte forma: os moradores foram divididos em dois grupos sociais, populações inseridas na APA e populações inseridas no entorno da APA. Contudo, o primeiro grupo foi subdividido em dois seguimentos, o primeiro composto por produtores rurais e o segundo por moradores do loteamento. Essa divisão se justifica pelo fato de os dois seguimentos serem proprietários de imóveis com características diferentes, seja no tamanho e na função social, e ainda, devido aos perfis socioeconômicos dos dois serem distintos. A escolha dos entrevistados que estão inseridos no entorno da APA e os moradores do loteamento, ocorreu de forma aleatória, sendo que no segundo grupo, os participantes do levantamento residem no território, diferentemente de grande parte dos proprietários de terrenos e casas desse seguimento. Fator esse, que justifica a pequena amostragem.

No intuito de construir uma caracterização socioeconômica que refletisse a realidade do território na qual a APA do Córrego da Velha está inserida, e que abrange em quase toda sua totalidade propriedades rurais, nas quais as atividades agropecuárias são ativas, buscou-se no esforço amostral identificar e entrevistar todos os moradores do seguimento “produtores rurais”, que totalizaram 24 neste levantamento. Para isso, buscou-se agendar previamente as entrevistas, por meio do uso de telefone ou pelo aplicativo de mensagem WhatsApp, no período que compreendeu os dias 18 e 22 de abril. Objetivando evitar conflitos entre a equipe entrevistadora e os proprietários rurais, buscou-se contactar com antecedência todos os moradores por meio do aplicativo supracitado, esclarecendo o motivo da entrevista e o período que elas se realizariam, o que foi realizado entre os 11 e 22 de abril.

3.4.2 Caracterização Socioeconômica

3.4.2.1 Tempo de residência dos entrevistados no município de Luz

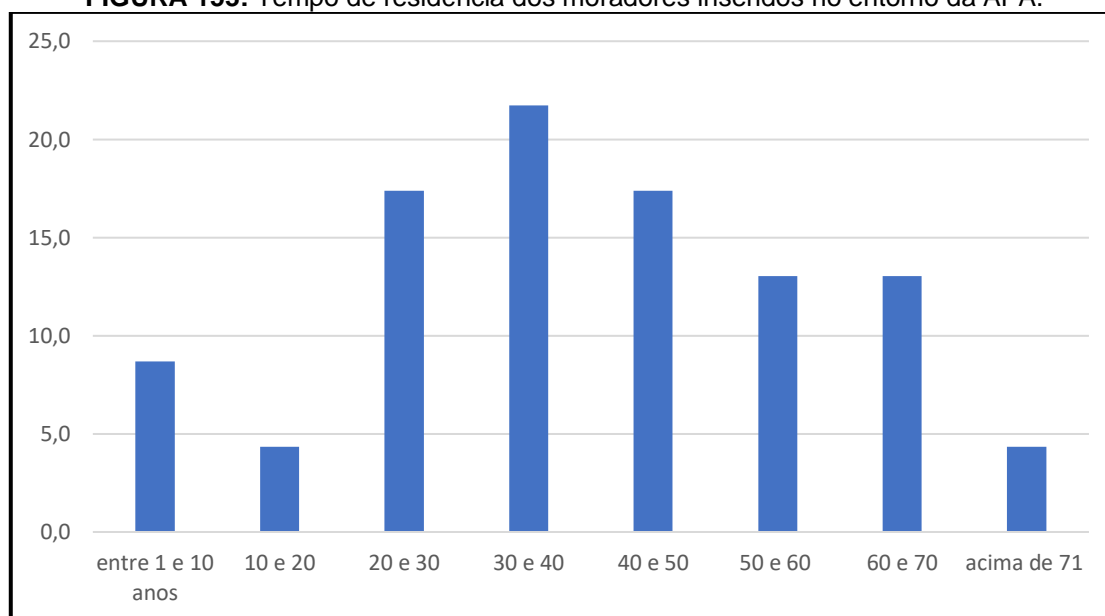
Verificou-se que 74,5 % de todos entrevistados nasceram e residem no município de Luz, e apenas 25,5% têm origem em outras cidades mineiras, sendo a maioria da

região, são elas: Paineiras, Córrego Dantas, Estrela do Indaiá, Dolores do Indaiá, Lagoa da prata, Pará de minas, Bom Despacho, Medeiros, Divinópolis e Ponte Nova.

3.4.2.1.1 População inseridas da APA

Em relação a população que está no entorno da APA do Córrego da Velha, que compreende toda população do município de Luz que circunda a Unidade de Conservação, verificou-se que a maioria entrevistada, reside em um período que compreende de 20 e 50 anos no município, e é bem menor a proporção de moradores recém-chegados ou que residem a menos de 20 anos na cidade. Desta forma, compreendeu-se que os participantes do levantamento forneceram informações fidedignas sobre o território luzense e da APA, sobretudo a respeito dos aspectos sociais, ambientais e econômicos que são inerentes ao município.

FIGURA 153: Tempo de residência dos moradores inseridos no entorno da APA.



Fonte: Do autor (2022).

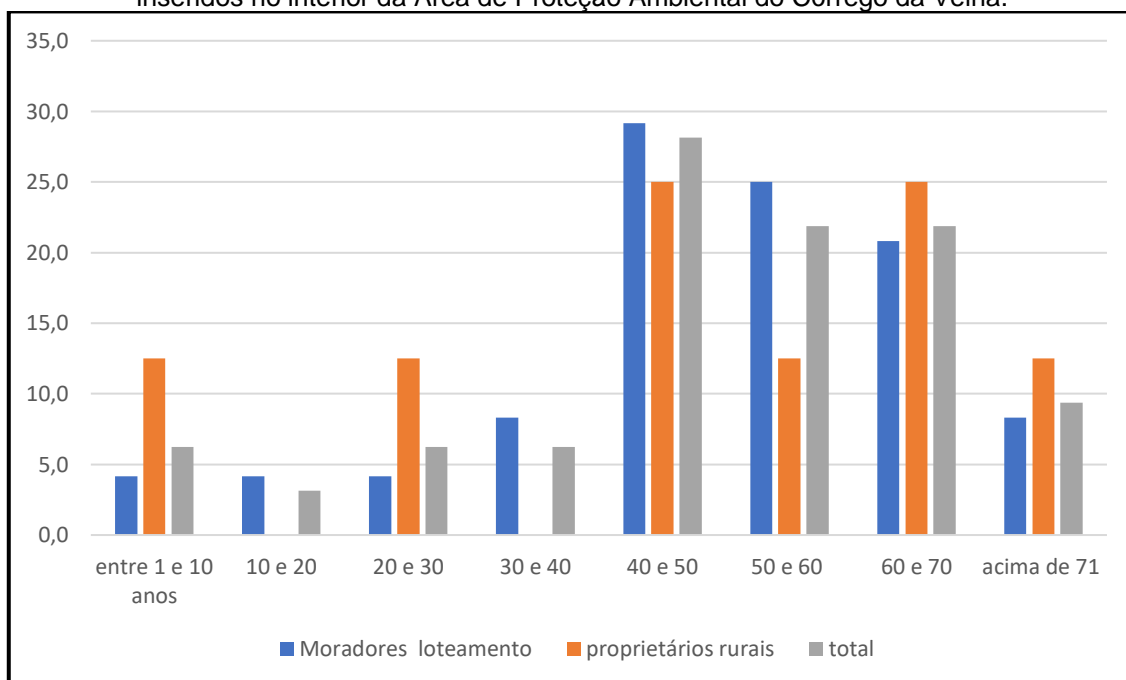
3.4.2.1.2 Grupos residentes no interior da APA

Verificou-se que grande parte dos respondentes residem em Luz, por um período que compreende 40 e 60 anos (**FIGURA 154**). Identificou-se ainda, que é bem menor o número de moradores que residem por menos de 40 anos no município. Apenas 28,10% dos moradores entrevistados deste grupo não nasceram no município de Luz, desses, 44,4% residem na cidade a mais de 40 anos, sendo os municípios de origem: Paineiras, Córrego Dantas, Estrela do Indaiá, Dolores do Indaiá, Lagoa da prata, e Pará

de Minas e Ponte Nova. Entre os produtores rurais, 29,1 % não nasceram no município de Luz e entre os residentes no loteamento apenas 25% (**FIGURA 154**).

Nesse sentido, entende-se que os moradores residentes na APA conhecem e/ou percebem as dinâmicas locais, sejam elas, sociais, ambientais e econômicas, pois mesmo aqueles que não nasceram no município, vivem um período suficiente para tal compreensão.

FIGURA 154: Tempo de residência no município de Luz dos dois seguimentos de moradores inseridos no interior da Área de Proteção Ambiental do Córrego da Velha.



Fonte: Do autor (2022).

3.4.2.2 Áreas de atuação e profissões

Identificou-se na amostra utilizada nesse levantamento 18 profissões (“produtor rural”, “quitandeira”, “comerciante”, “aposentada”, “Microempresário/ Comerciante”, “receptionista”, “vendedor/comerciante”, “construtor”, “carroceiro”, “engenheiro civil”, “biólogo”, “trabalhador rural”, “caixa de supermercado”, “corretor de imóveis”, “do lar”, “faxineira” e “professora”). Todavia, destaca-se a área de atuação “Produtores rurais”, profissão de 42 % do total de entrevistados, o que de certa forma já era esperado, devido ao esforço amostral realizado para ouvir todos os produtores que estão no interior da APA, pois desenvolvem atividades socioeconômicas que dependem diretamente dos recursos naturais e serviços ambientais proporcionados pelos

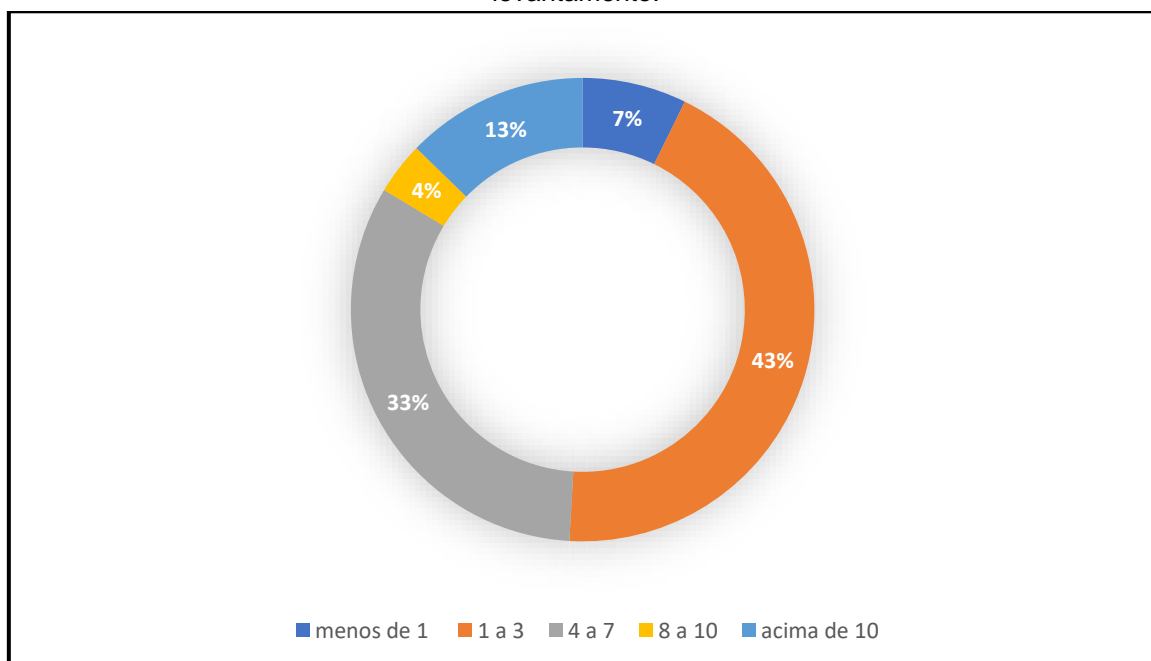
ecossistemas presentes na APA. Verificou-se que 22% dos respondentes estão aposentados, sendo o loteamento no interior da APA a área levantada com o maior número de aposentados entrevistados 62,5 % dos moradores respondentes nesse local.

No grupo de populações inseridas no entorno da APA, verificou-se maior heterogeneidade nas profissões encontradas, pois identificou-se 72% das profissões verificadas no total. No entanto, observou-se também que considerável número de entrevistados neste grupo está aposentado, 35%.

3.4.2.3 Renda Familiar

Identificou-se que 76% dos entrevistados possuem renda familiar, que é a soma de todos os valores que os membros da família recebem em suas atividades socioeconômicas, variando entre 1 e 7 salários-mínimos (**FIGURA 155**). No entanto, sobressai o número de famílias que possuem renda entre um e três salários-mínimos.

FIGURA 155: Renda Familiar (em salários-mínimos) em Luz de todos os entrevistados no levantamento.

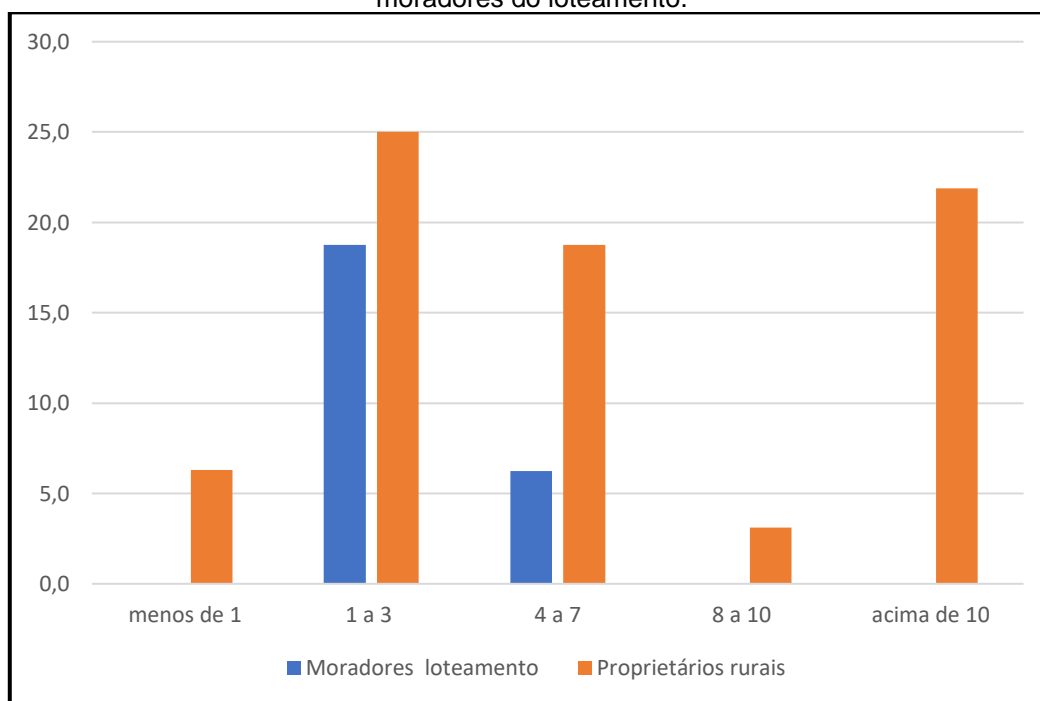


Fonte: Do autor (2022).

3.4.2.3.1 Renda Familiar das populações inseridas no interior da APA.

Em relação a renda das populações inseridas no interior da APA, verificou-se que entre as famílias dos moradores do loteamento prevalece a faixa de renda entre 1 e 3 salários-mínimos. Entre os produtores rurais esta faixa também é a que mais se enquadram os produtores rurais, mas também se destaca a faixa acima de 10 salários-mínimos. Esses resultados evidenciam dois aspectos importantes (**FIGURA 156**). O primeiro diz respeito a heterogeneidade de renda familiar dos produtores rurais, o que demonstra existir distintas categorias de produtores rurais. Por outro lado, o segundo aspecto está relacionado a predominância da homogeneidade de renda das famílias residentes no loteamento.

FIGURA 156: Renda Familiar (em salários-mínimos) das populações inseridas no interior da Área de Proteção Ambiental do Córrego da Velha dos seguimentos produtores rurais e moradores do loteamento.

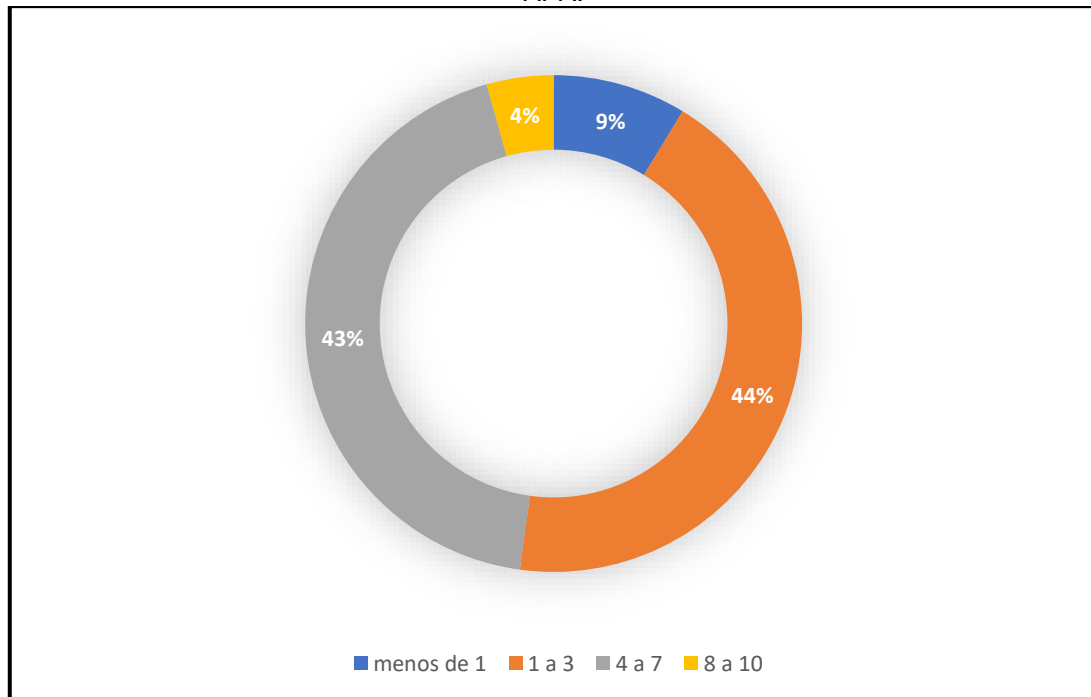


Fonte: Do autor (2022).

3.4.2.3.2 Renda Familiar das populações inseridas no entorno da APA.

Verificou-se que prevalece a faixa de renda familiar entre 1 e 7 salários-mínimos (87%) das populações inseridas no entorno da APA (**FIGURA 157**).

FIGURA 157: Renda Familiar (em salários-mínimos) das populações inseridas no entorno da APA.



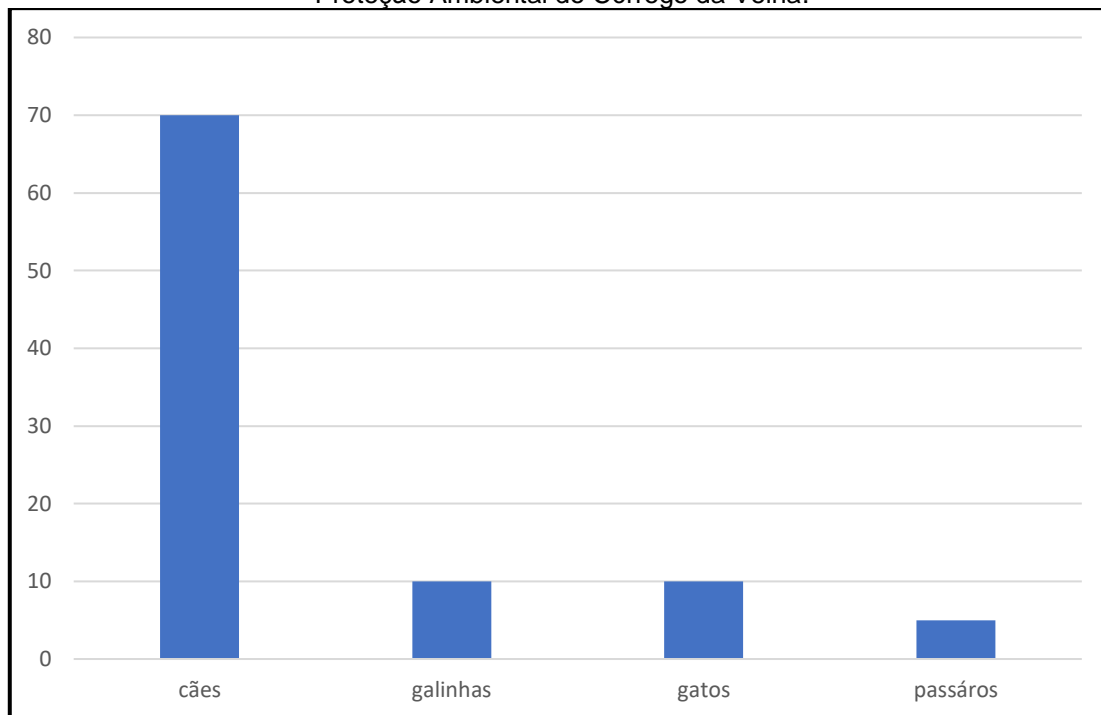
Fonte: Do autor (2022).

3.4.3 Caracterização da Presença de animais domésticos

3.4.3.1 Populações inseridas no entorno da APA

Identificou-se que 43% dos respondentes das populações inseridas no entorno da APA possuem animais domésticos, prevalecendo os cães. Todavia, 10% das residências também possuem gatos e galinhas como animais domésticos. Em relação aos animais de estimação ou “pet”, observou-se que 70% moradores possuem cães (FIGURA 158).

FIGURA 158: Porcentagem de animais domésticos por residência no entorno da Área de Proteção Ambiental do Córrego da Velha.



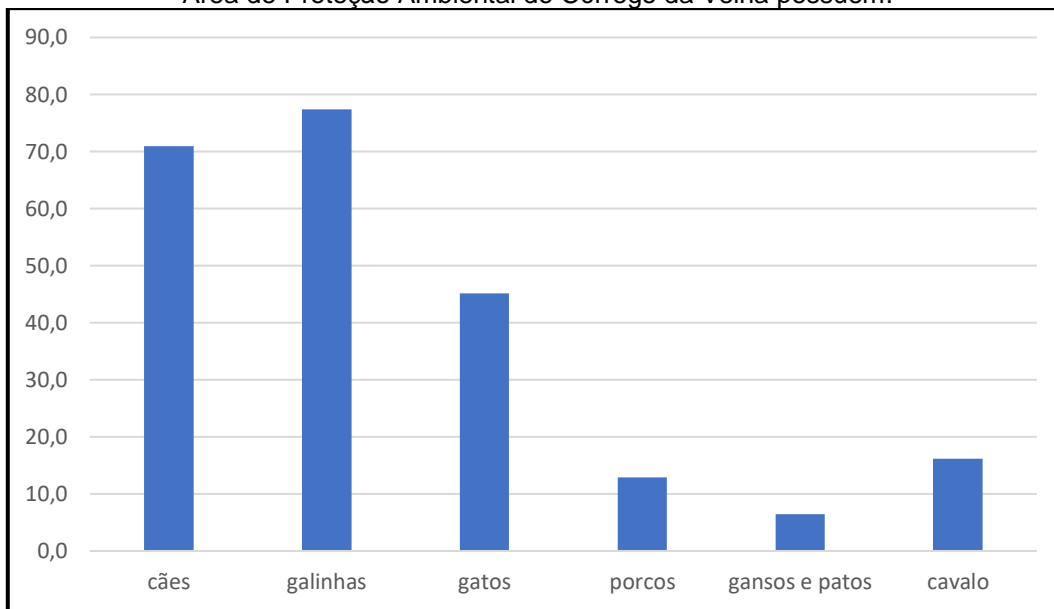
Fonte: Do autor (2022).

3.4.3.2 Populações inseridas na APA

Verificou-se que no interior da APA 84,5% dos entrevistados apontaram possuírem animais domésticos, sendo 87,5 % no seguimento moradores do loteamento e 83,5 % dos produtores rurais. Dos moradores inseridos no interior da APA que possuem animais domésticos, quase 80% possuem galinhas e pouco mais de 70% têm os cães como animais domésticos e menos de 50% possuem gatos. Todavia, em número de indivíduos, com 84%, as galinhas são mais numerosas. Por outro lado, em relação aos animais de estimação ou “pet”, os cães são mais numerosos com 7,2% dos animais contabilizados, seguido pelos gatos com 5,2%.

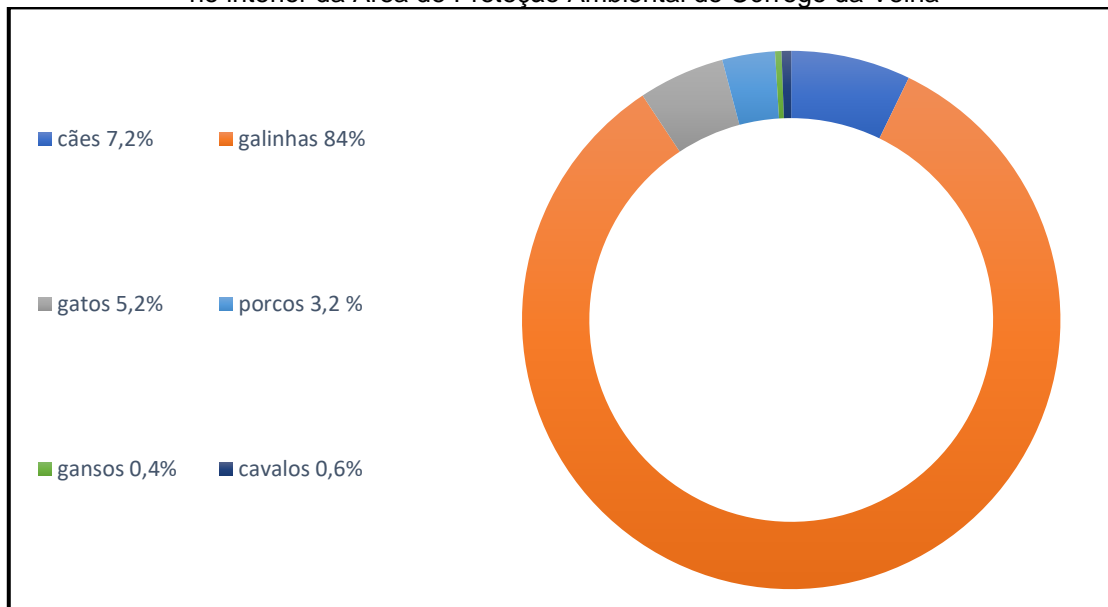
Quando analisados separadamente os dois seguimentos de moradores inseridos no interior da APA, verificou-se que existem mais moradores do loteamento que possuem galinhas (80%) se comparado aos cães (58%) (**FIGURA 159**). Observou-se ainda que o seguimento produtores rurais possuem na lista de animais domésticos, porcos e cavalos (**FIGURA 160**).

FIGURA 159: Porcentagem de animais domésticos que os moradores inseridos no interior da Área de Proteção Ambiental do Córrego da Velha possuem.



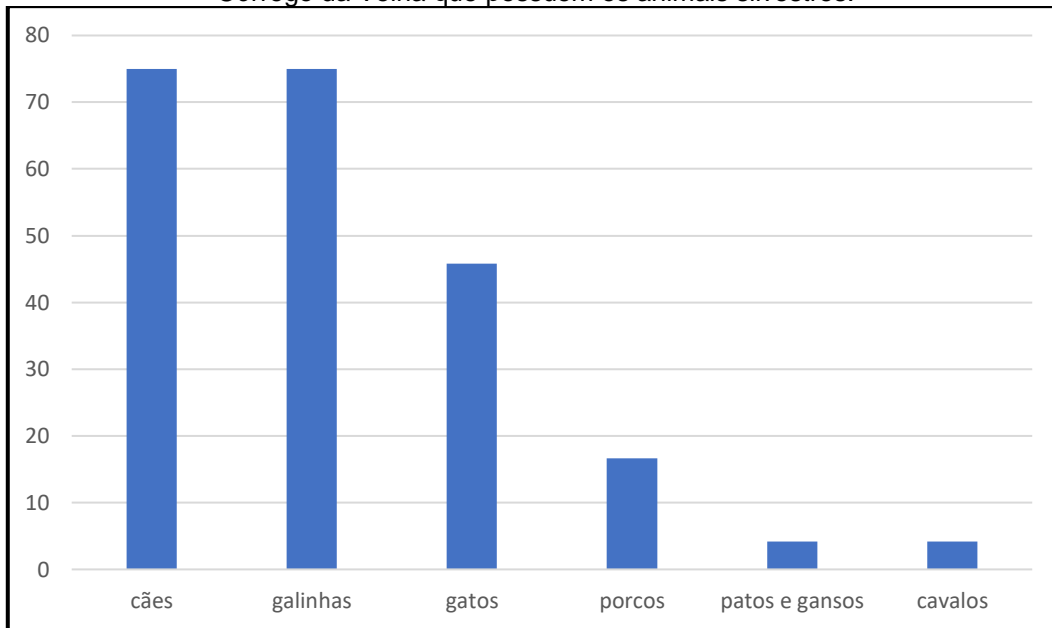
Fonte: Do autor (2022).

FIGURA 160: Porcentagem do número de animais domésticos de cada grupo, nas residências no interior da Área de Proteção Ambiental do Córrego da Velha



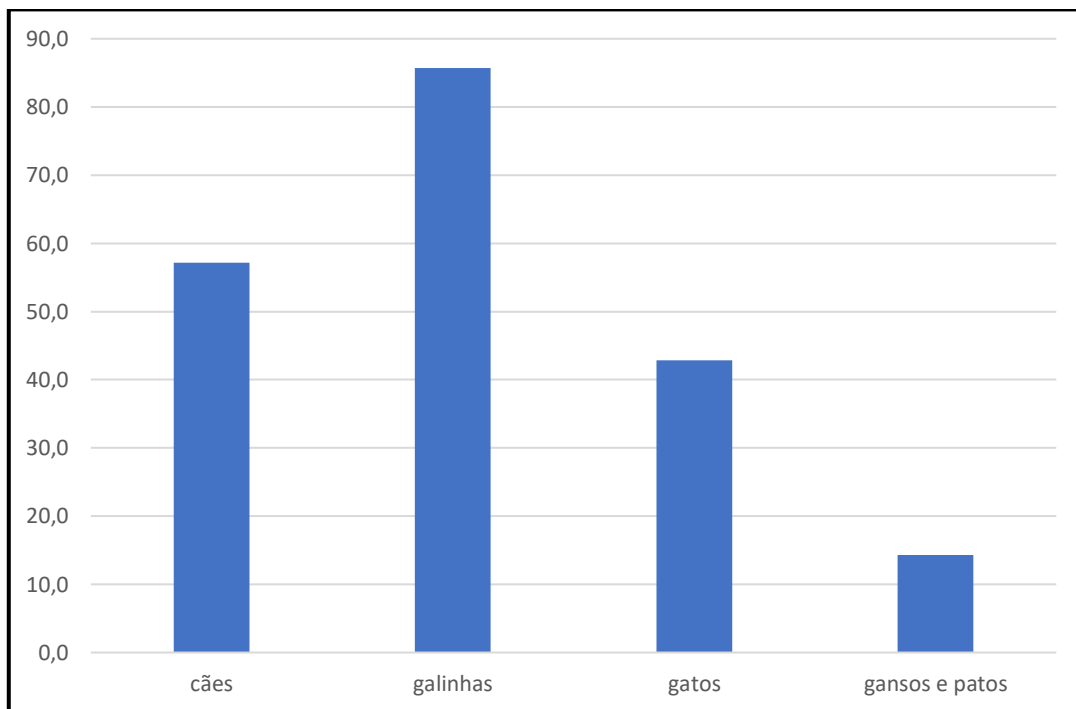
Fonte: Do autor (2022).

FIGURA 161 : Porcentagem de proprietários rurais inseridos na área de Proteção Ambiental do Córrego da Velha que possuem os animais silvestres.



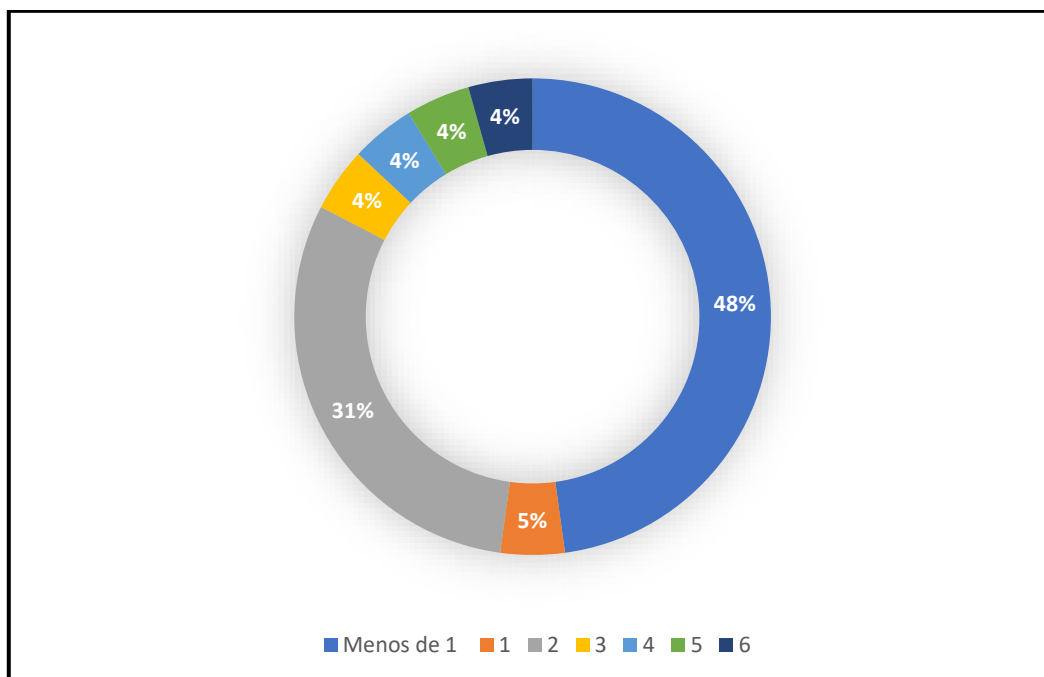
Fonte: Do autor (2022).

FIGURA 162: Porcentagem de Moradores do Loteamento que possuem animais domésticos.



Fonte: Do autor (2022).

FIGURA 163: Porcentagem de Moradores do Loteamento que possuem animais domésticos.



Fonte: Do autor (2022).

3.4.4 Caracterização da estrutura produtiva das Propriedades Rurais Inseridas na APA

No município de Luz, 92% dos produtores rurais inseridos na APA podem ser caracterizados como pequeno produtor rural, pois suas propriedades possuem até 4 Módulos Fiscais (MF), conforme preconizado pela Lei nº 11.326/2006 (Brasil, 2006). No novo "Código Florestal" (Lei nº 12.651/2012) o valor do módulo fiscal é utilizado como parâmetro legal para a sua aplicação em diversos contextos, como na definição de benefícios atribuídos à pequena propriedade ou posse rural familiar; na definição de faixas mínimas para recomposição de Áreas de Preservação Permanente (APP); da manutenção ou recomposição de Reserva Legal (RL), entre outros. Segunda a Lei nº 11.428/2006 em seu Art. 3º inciso I, pequeno produtor rural é aquele que tenha de área rural não superior a 50 ha, em que prevaleça o trabalho familiar, e eventualmente de terceiros (Brasil, 2006).

A Lei nº 8.629/93, em seu art. 4º, II, o MF também é parâmetro para a classificação fundiária do imóvel rural quanto ao seu tamanho (Brasil, 1993). Entende-se como minifúndio o imóvel rural de área inferior a um MF; pequena propriedade, entre um e

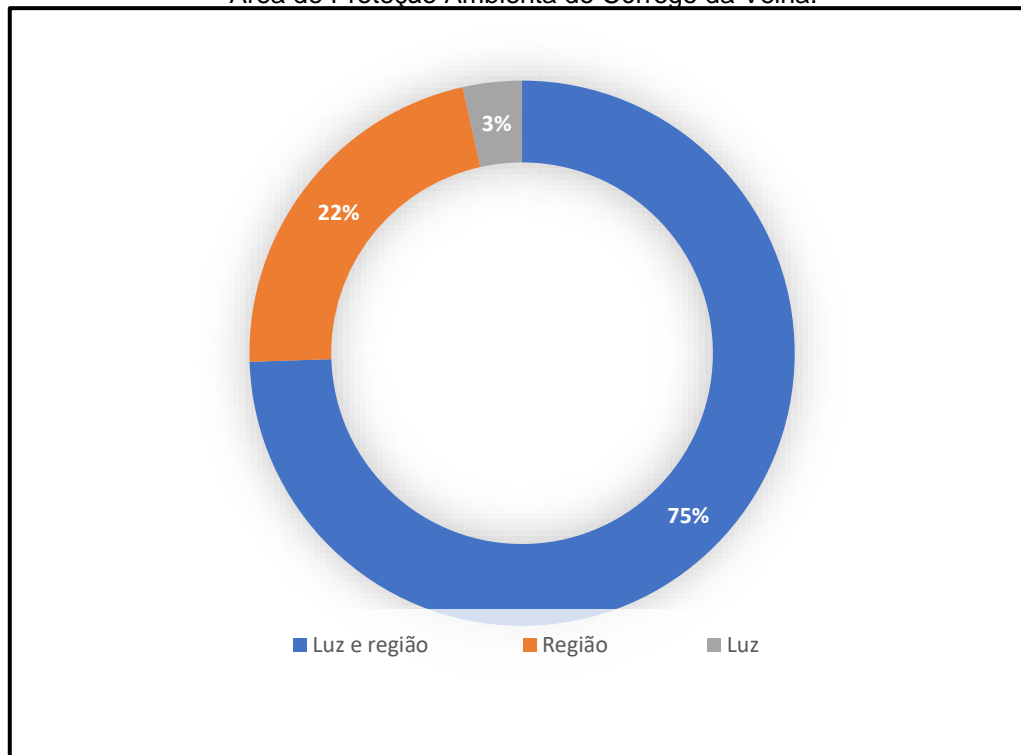
quatro MF; média propriedade, entre quatro e 15 quinze MF; e grande são aquelas em que área é superior a 15 quinze MF.

Dessa forma, propriedades rurais de Luz inseridas na APA podem ser assim classificadas: 46% são minifúndios, 37,5% são pequenas propriedades rurais e 16,5% são médias propriedades.

Observou-se que duas atividades socioeconômicas se destacam nas propriedades rurais inseridas na APA Córrego da Velha. A primeira, praticada por quase totalidade dos produtores (98%), consiste na pecuária, em segundo lugar a agricultura praticada em 29,10 % das propriedades. O leite é o principal produto comercializado, registrado em 59 % das propriedades, em segundo a venda de gado para abate com 21%. O milho é o terceiro principal produto, sendo cultivado em 17 % das propriedades, no entanto, se destina praticamente em sua totalidade para o trato dos animais nas propriedades. Atualmente, o plantio de soja ainda é incipiente, apenas duas propriedades citaram seu cultivo, o que também foi registrado *in loco*.

O destino dos produtos produzidos nas propriedades inseridas nos limites da APA Córrego da Velha são, para a grande maioria (73%), a própria cidade de Luz e a região em que está localizada, sobretudo aos municípios vizinhos, como Lagoa da Prata (**FIGURA 164**)

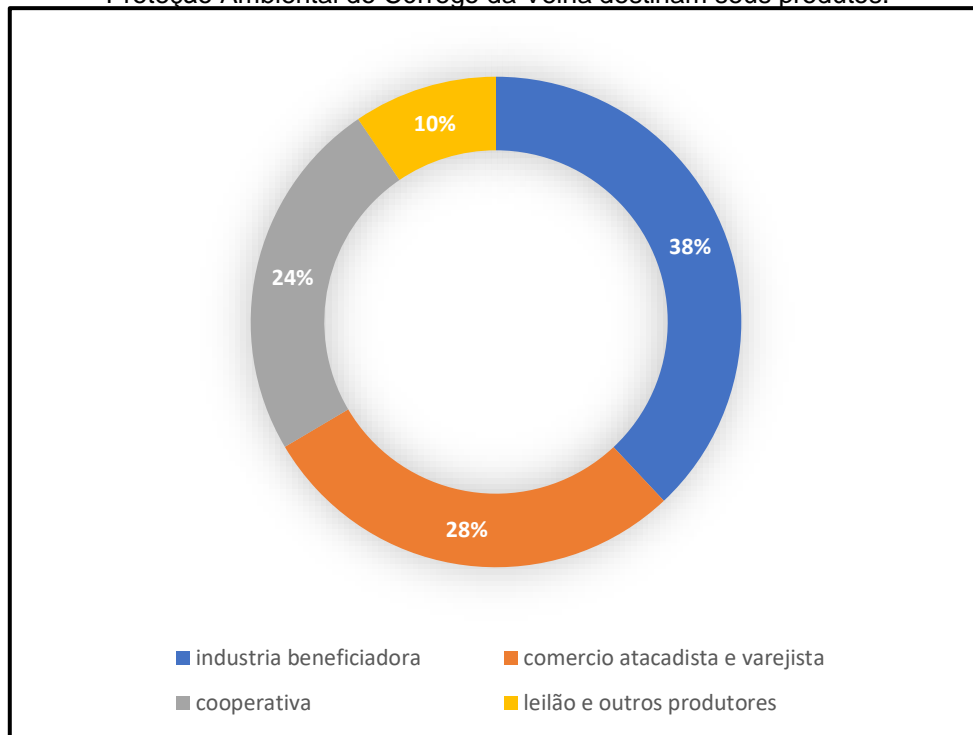
FIGURA 164: Destino dos produtos produzidos nas propriedades rurais inseridas nos limites da Área de Proteção Ambiental do Córrego da Velha.



Fonte: Do autor (2022).

Ainda em relação ao destino dos produtos, verificou-se que 38% dos proprietários comercializam seus produtos como indústrias beneficiadoras (**FIGURA 165**). Neste caso, evidencia-se o fato de o leite ser o principal produto produzido, pois este acaba sendo enviado para beneficiamento e produção de derivados em indústrias alimentícias, como a Embaré Indústrias Alimentícias, que está localizada no município vizinho Lagoa da Prata. Identificou-se que 29% comercializam com o comércio atacadista e varejista e 24% destinam as cooperativas.

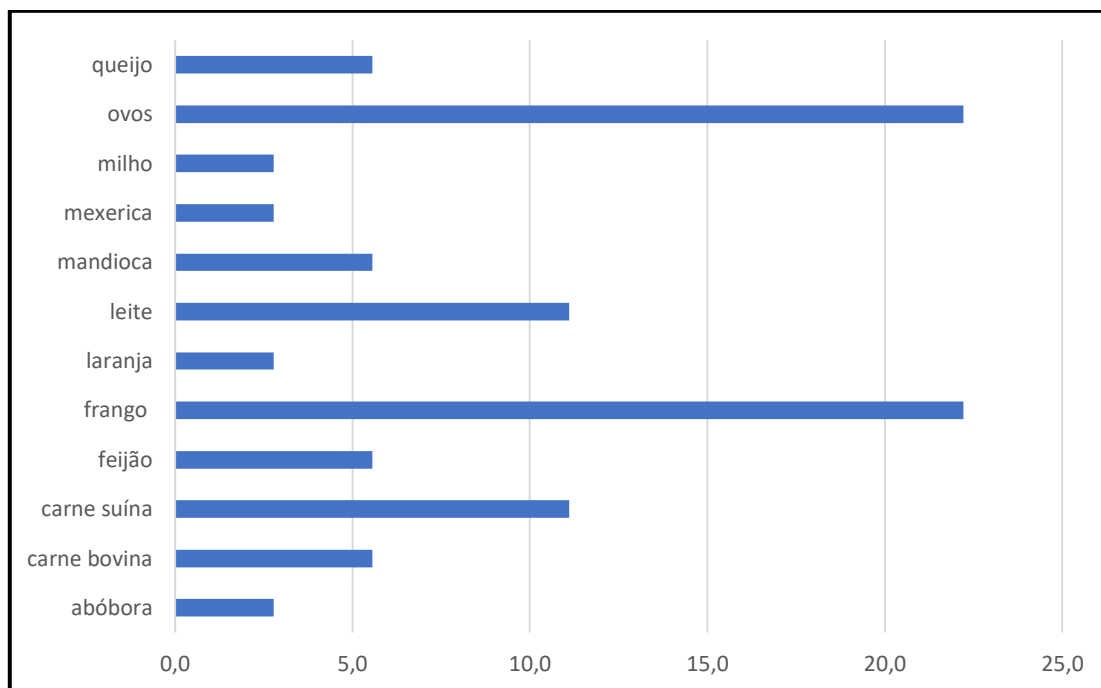
FIGURA 165: Clientes para os quais os produtores rurais inseridos no interior da Área de Proteção Ambiental do Córrego da Velha destinam seus produtos.



Fonte: Do autor (2022).

Ainda em relação a produção de alimentos, verificou-se que 46,5 % dos proprietários rurais afirmaram que produzem também para subsistência, enquanto 43,5% alegaram que não o fazem. Dentre os principais produtos estão, em ordem de importância: frango para abate e ovos com 22% cada um, leite e carne suína com 11% cada um (FIGURA 166).

FIGURA 166: Principais produções da APA.



Fonte: Do autor (2022).

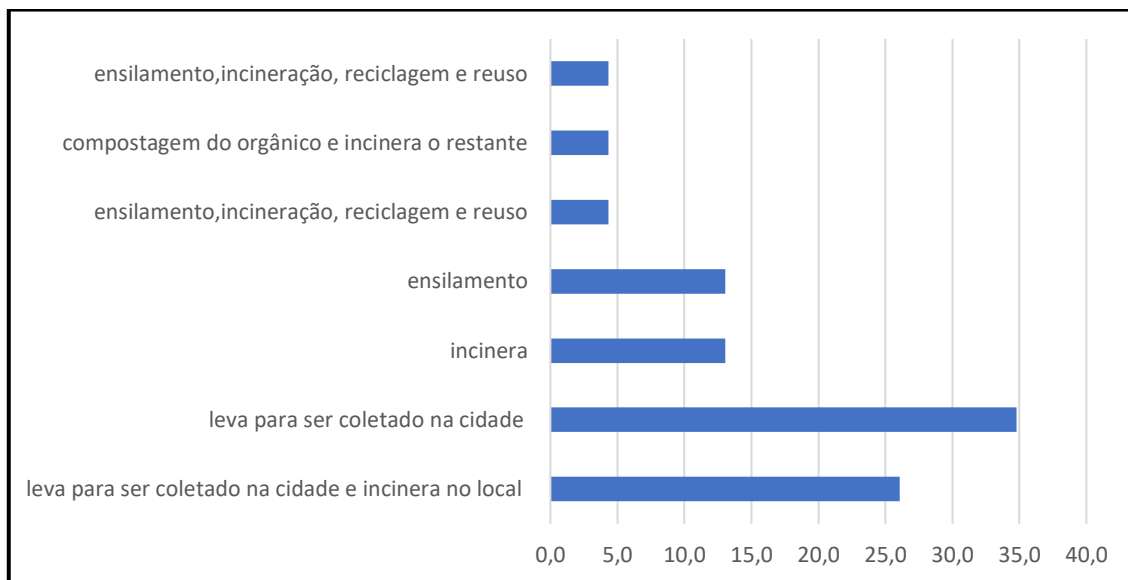
3.4.5 Caracterização do tratamento de Resíduos Sólidos (RS)

3.4.5.1 Propriedades inseridas na APA

Verificou-se que no interior da APA a coleta de Resíduos sólidos (RS) limita-se ao loteamento, pois 100% dos produtores rurais alegaram não haver este serviço. Conforme verificado com os responsáveis pela administração pública, a coleta no loteamento ocorre de forma regular. Todavia os moradores precisam levar seus RS até o ponto de coleta. Entretanto, quase a totalidade de moradores do loteamento entrevistados (87,5%) não compreendem que há coleta seletiva. Desta forma 50% levam seus resíduos para serem coletados na área urbana pelo departamento de limpeza pública do município de Luz, 37,5% incineram seus resíduos no quintal, e 12,5% entregam no ponto de coleta estabelecido pela prefeitura. Assim, percebe-se que parte dos moradores desconhece a estratégia adotada pelo departamento de limpeza pública do município. Verificou-se que para 100% dos moradores inseridos no interior da APA existe coleta seletiva no município de Luz. Os produtores rurais inseridos na APA utilizam 6 estratégias para tratamento e destinação final dos RS, sendo a mais utilizada por 35% dos moradores, consiste em levar parte dos resíduos

produzidos nas propriedades para ser coletado na cidade. Observou-se também que muitas estratégias são utilizadas em conjunto. Todavia, o tratamento que mais é utilizado pelos produtores rurais em conjunto com outras estratégias é a incineração seguido pelo ensilamento (**FIGURA 167**).

FIGURA 167: Destinação final e/ou tratamento dado aos Resíduos Sólidos pelos produtores rurais inseridos na Área de Proteção Ambiental do córrego da Velha.

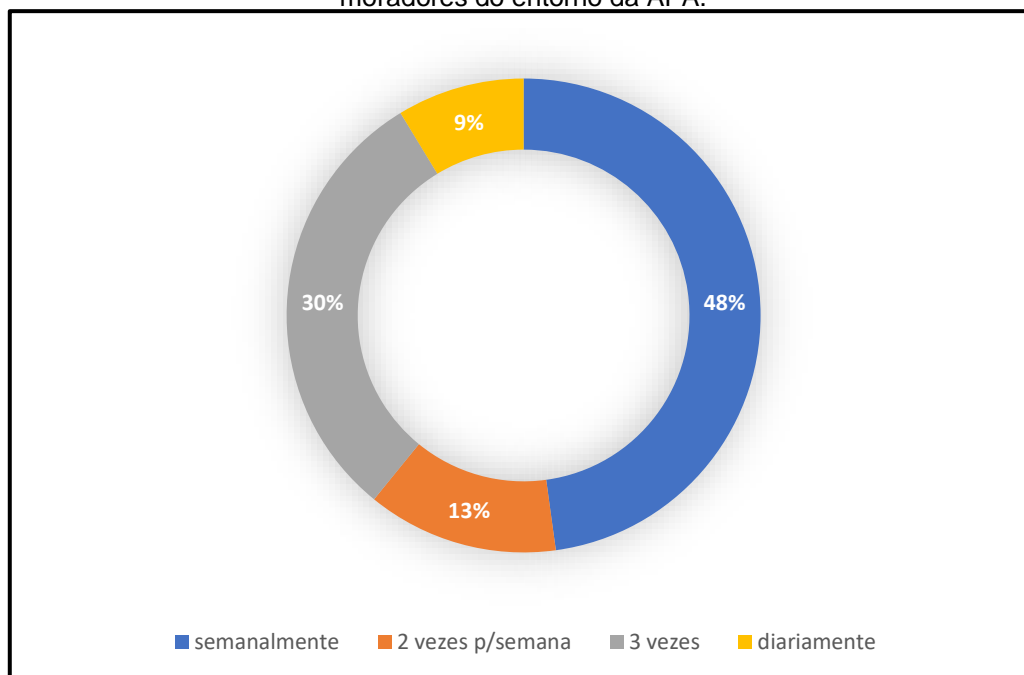


Fonte: Do autor (2022).

3.4.5.2 Propriedades inseridas no entorno da APA

Verificou-se que, segundo os moradores entrevistados inseridos no entorno a APA, a coleta de RS ocorre em todos os domicílios, e para 91 % dos respondentes o município de Luz possui coleta seletiva. Em relação a rotina de coleta dos RS, identificou-se que para quase metade dos moradores ela ocorre semanalmente, enquanto que para 30% ela ocorre três vezes por semana, e para 13% ela ocorra duas vezes por semana (**FIGURA 168**).

FIGURA 168: Frequência de coleta dos Resíduos Sólidos no município de Luz segundo os moradores do entorno da APA.



Fonte: Do autor (2022).

3.4.6 Caracterização da origem da água para abastecimento e esgotamento sanitário

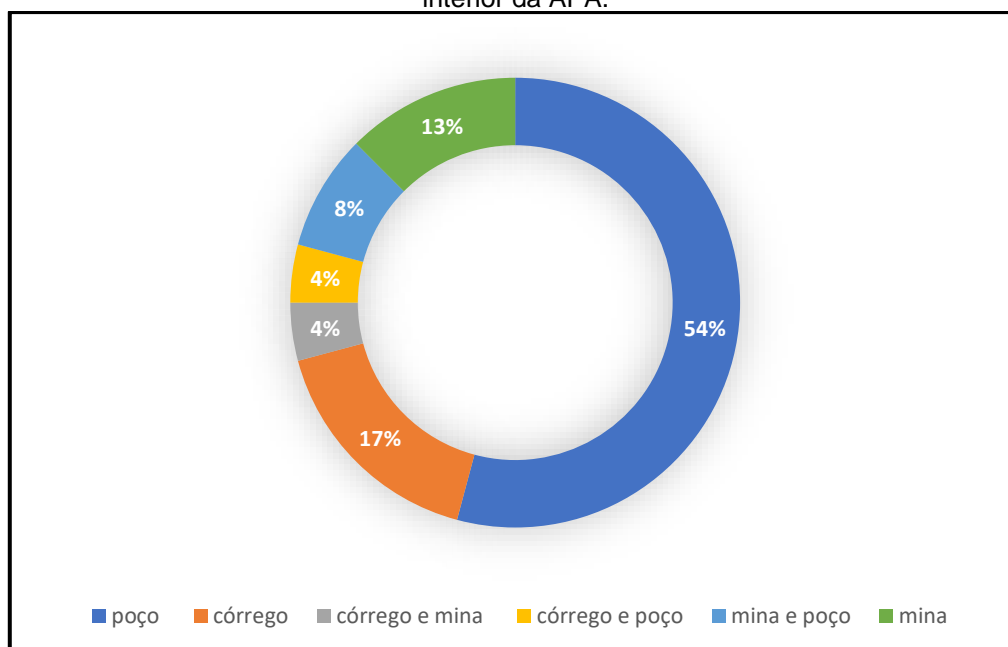
3.4.6.1 Propriedades inseridas no interior da APA

Verificou-se que 100% dos moradores do loteamento possuem seu abastecimento realizado pela captação de água de poço artesiano que é feito pelo responsável pelo loteamento. Em relação ao tratamento dado ao esgoto das residências, 100% dos respondentes apontaram que utilizam fossa séptica simples ou tanque séptico, o que também foi observado *in loco*. Esse tratamento consiste em um tanque impermeável, construído com manilhas de concreto ou outro material resistente e impermeável, no qual o esgoto é lançado, e permanece para ser decomposto por bactérias anaeróbias, o lodo permanece até a capacidade ser atingida, momento em que deve ser coletado (UNICAMP, 2022).

Em relação as fontes de abastecimento de água dos proprietários rurais inseridos na APA, identificou-se que o poço é a principal origem para 54% deste grupo social e a captação do córrego da velha é a segunda para 17% destes moradores (**FIGURA 169**).

Todavia, a captação do córrego da velha aparece consorciada a duas outras formas de abastecimento “córrego e mina” e “córrego e poço” utilizadas cada uma por 4% dos moradores. A terceira mais utilizada é captação de minas com 13%. Em relação tratamento de esgoto, 100% dos proprietários rurais declararam utilizar fossa negra, que consiste no lançamento do esgoto sem tratamento prévio sob o solo, para que ele se infiltre.

FIGURA 169: Fontes de abastecimento de água utilizadas pelos produtores rurais inseridos no interior da APA.



Fonte: Do autor (2022).

3.4.6.2 Propriedades inseridas no entorno da APA

Verificou-se que 96% dos moradores do entorno da APA entrevistados utilizam água fornecida pela empresa pública do município denominada SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto, e apenas 4 % dos moradores utilizam água de poço/cisterna. Em relação ao tratamento dado ao esgoto, 100% dos entrevistados apontaram que o mesmo é coletado e tratado pela empresa pública SAAE. Conforme Informações obtidas no site empresa, o tratamento se divide em duas etapas: na primeira ocorre o tratamento preliminar, no qual são retidos resíduos sólidos de grande dimensão; e o segunda consiste no tratamento biológico em lagoas anaeróbias e facultativas (SAAE, 2022).

3.4.7 Visão das comunidades sobre a unidade de conservação

3.4.7.1 Moradores inseridos na APA

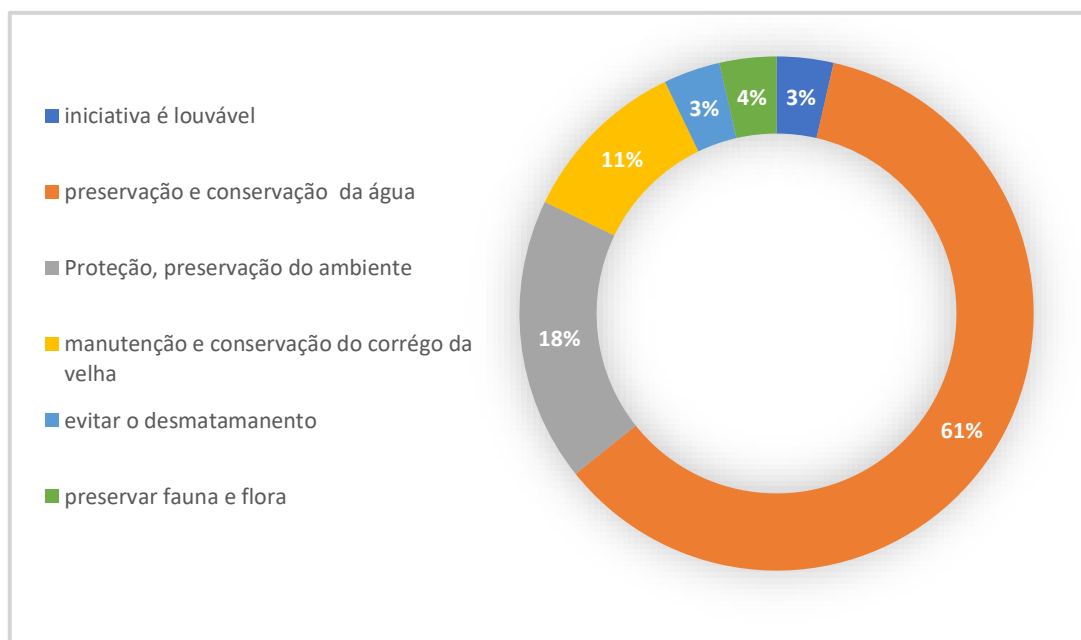
Verificou-se que para 87,5 % dos moradores inseridos no interior da APA entrevistados a conservação da natureza é importante, enquanto 6,5 % compreendem como desnecessária e 6,5% são indiferentes a conservação. Quando verificados separadamente, 92% dos produtores rurais consideram importante a conservação da natureza, e 8 % apontam como desnecessária. Em relação aos moradores do loteamento, 75% acreditam que conservar a natureza é importante e 25 % são indiferentes.

Quando questionados se sabem qual o objetivo de uma Área de Proteção Ambiental, 62,5 % dos moradores entrevistados inseridos no interior da APA do Córrego da Velha declaram que sim, e 37,5% que não sabem. Quando verificados separadamente, os dois grupos apresentam resultado inverso. 75% dos produtores rurais alegaram saber os objetivos de uma APA, enquanto apenas 25% não sabem. Por outro lado, 75% dos moradores do loteamento declararam não saberem quais os objetivos de uma APA, enquanto 25% afirmaram positivamente.

Verificou-se que entre os moradores inseridos no interior da APA do Córrego da Velha que declararam saberem os objetivos de uma APA, a conservação dos recursos hídricos aparece com maior número de apontamentos 61 %, a proteção e preservação do ambiente surge em segundo lugar com 18%, e em terceiro a manutenção e conservação do córrego da velha com 11% (**FIGURA 170**).

Com os resultados encontrados evidenciou-se que a maioria relaciona os objetivos de Área de Proteção Ambiental com específicos da APA do Córrego da Velha, que é a conservação dos recursos hídricos, ao ponto que 11 % são mais enfáticos e declaram diretamente a conservação do córrego velha.

FIGURA 170: Objetivos de uma Área de Proteção Ambiental segundo os dois seguimentos de moradores inseridos na APA do Córrego da Velha.

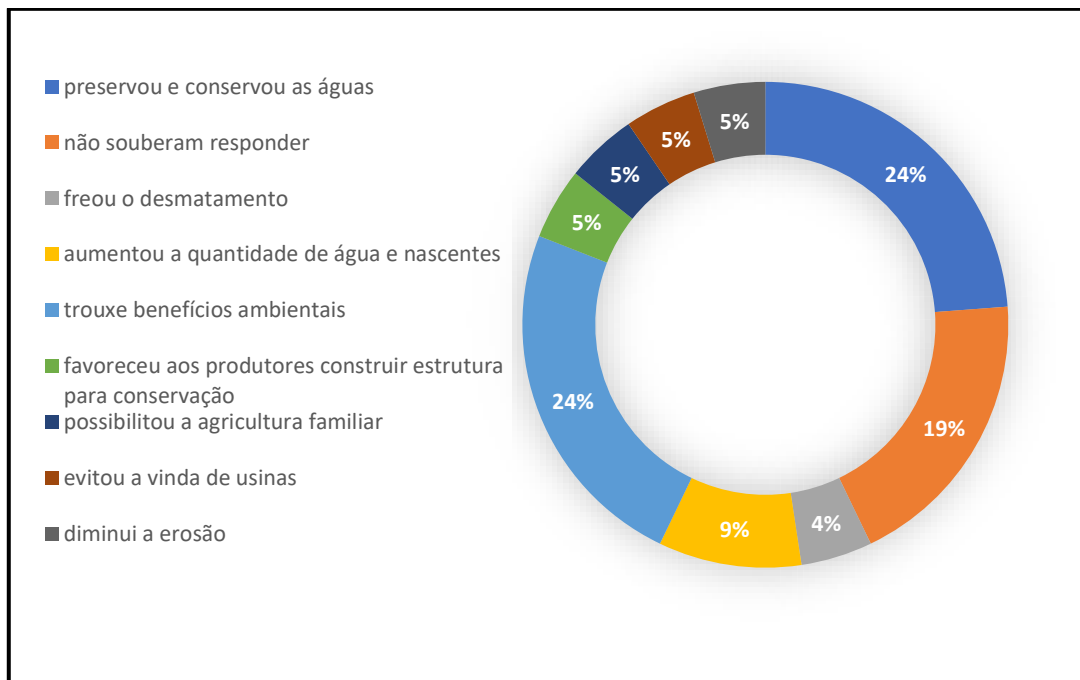


Fonte: Do autor (2022).

Os moradores inseridos na APA foram questionados se a criação da Unidade de Conservação foi positiva ou negativa. Verificou-se que para 88% dos respondentes a criação foi positiva, 9% alegaram que foi negativa, e 3% não souberam responder. Quando analisados separadamente, somente entre os produtores rurais foram identificados apontamentos negativos sobre a criação da APA, sendo a principal justificativa que a criação da Unidade de Conservação trouxe prejuízos financeiros devido as restrições da legislação ambiental.

Em relação aos aspectos positivos percebidos pelos moradores inseridos no interior da APA a partir da sua criação, identificou-se que para os entrevistados os principais foram, a preservação e conservação das águas, e os benefícios ambientais, com 24% cada um, e o aumento da quantidade de água e nascentes com 9%. É importante ressaltar que 19% não souberam justificar a resposta (**FIGURA 171**).

FIGURA 171: Aspectos positivos percebidos pelos moradores inseridos no interior da Área de Proteção Ambiental Córrego da Velha após a criação da Unidade de Conservação.

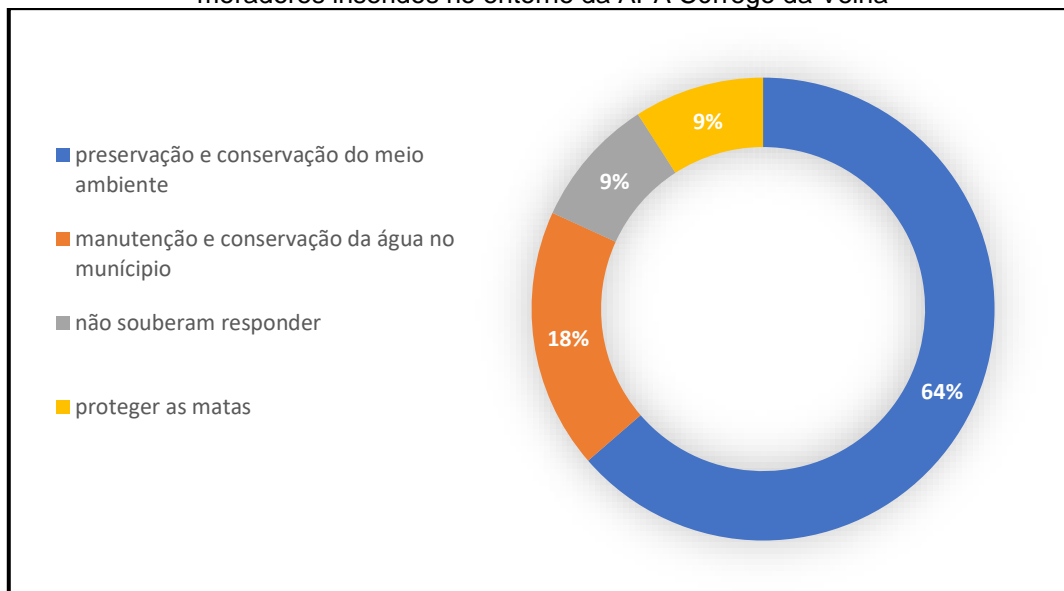


Fonte: Do autor (2022).

3.4.7.2 Moradores inseridos no entorno da APA

Verificou-se que para 95,5 % dos entrevistados a conservação da natureza é importante e apenas 4,5% declararam como indiferente. É importante salientar que nenhum entrevistado classificou a conservação como desnecessária. Identificou-se que 65,2% dos moradores desse grupo que participaram do levantamento não sabem quais são os objetivos de uma APA, enquanto 34,8% sabem. Para os que tem esse conhecimento, a preservação e conservação do meio ambiente é o principal objetivo com 64% dos apontamentos, e manutenção e conservação da água no município o segundo com 18%. É importante ressaltar que 9% não souberam responder, ainda que tenham afirmado que sabiam quais os objetivos de uma APA (FIGURA 172). Esses resultados demonstram que os moradores do entorno, em sua maioria, são a favor da conservação pois a consideram importante. Todavia, não sabem seus objetivos.

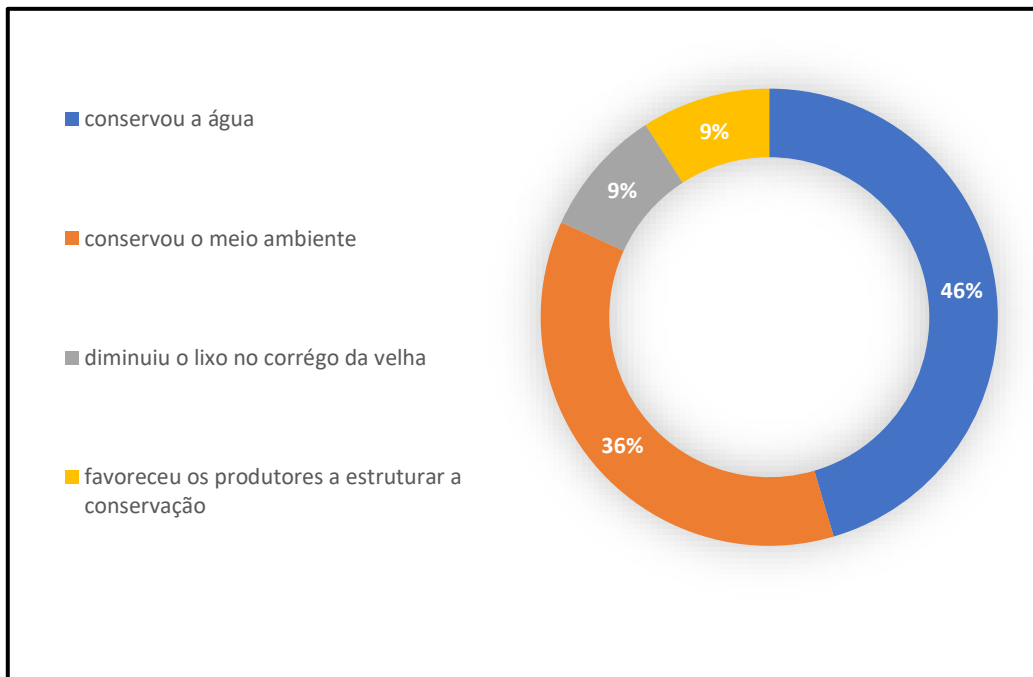
FIGURA 172: Objetivos da Unidade de Conservação Área de Proteção Ambiental segundo os moradores inseridos no entorno da APA Córrego da Velha



Fonte: Do autor (2022).

Para 82,6 % dos entrevistados inseridos no entorno da APA Córrego da Velha a criação da Unidade de Conservação foi positiva, e 17,4% não souberam responder. É importante ressaltar que nenhum respondente desse grupo apontou como negativa a criação APA. Como justificativa, os entrevistados apontaram como principais êxitos da criação da referida unidade, a conservação das águas com 46%, e a conservação do meio ambiente com 36%. Ressalta-se que todos que afirmaram positivamente souberam justificar sua resposta (**FIGURA 173**). Esse resultado demonstra que apesar de não saberem os objetivos de uma APA, estão atentos aos seus resultados positivos na conservação dos recursos hídricos e no meio de forma geral.

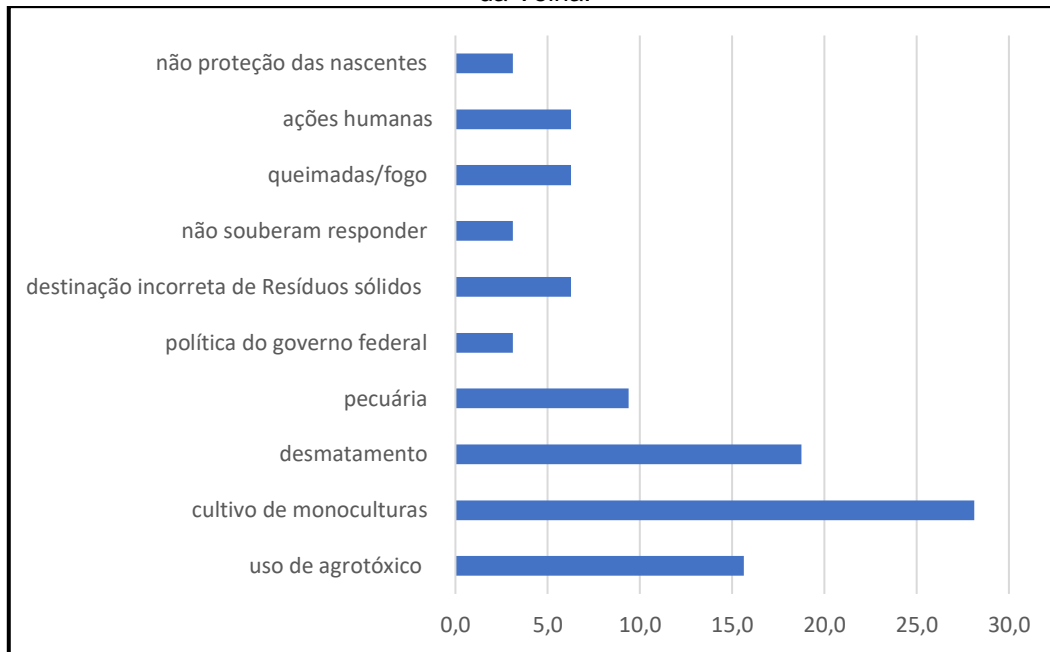
FIGURA 173: Fatores positivos obtidos após a criação da APA do córrego da Velha.



Fonte: Do autor (2022).

O cultivo de monoculturas citadas pelos entrevistados, como soja, cana-de-açúcar e eucalipto, foi apontado com 28,10% das afirmações como principal fator negativo que pode contribuir negativamente para a conservação da APA. O desmatamento foi segundo mais declarado com 18,8 % dos apontamentos, e terceiro o uso de agrotóxicos com 15,6%, e quarto a pecuária com 9,4% (**FIGURA 174**). Esse resultado demonstra que os moradores do entorno da APA estão atentos as atividades econômicas que ocorrem na Unidade de Conservação. E de certa, pode-se dizer que alguns fatores apontados estão interligados e merecem mesmo a atenção como, o uso de agrotóxicos e o cultivo de monoculturas; desmatamento e monoculturas, nas quais as máquinas colheitadeiras não podem trabalhar com a presença de árvores, ainda que espaçadas no campo, e a necessidade de irrigação que a monocultura da soja exige.

FIGURA 174: Fatores que podem contribuir negativamente para conservação da APA Córrego da Velha.



Fonte: Do autor (2022).

3.5 SITUAÇÃO FUNDIÁRIA

Em levantamento realizado através da base de dados disponível para o Cadastro Ambiental Rural (CAR), foi possível listar todos os registros de CAR encontrados no interior da Área de Preservação Ambiental da Bacia do Córrego da Velha, seja os registros que estão totalmente no interior da APA ou que tenham parte no interior da APA.

Durante o levantamento foram obtidos 72 registros do Cadastro Ambiental Rural para a APA, contendo propriedades inteiramente e parcialmente inseridas no perímetro. (TABELA 46 e FIGURA 175)

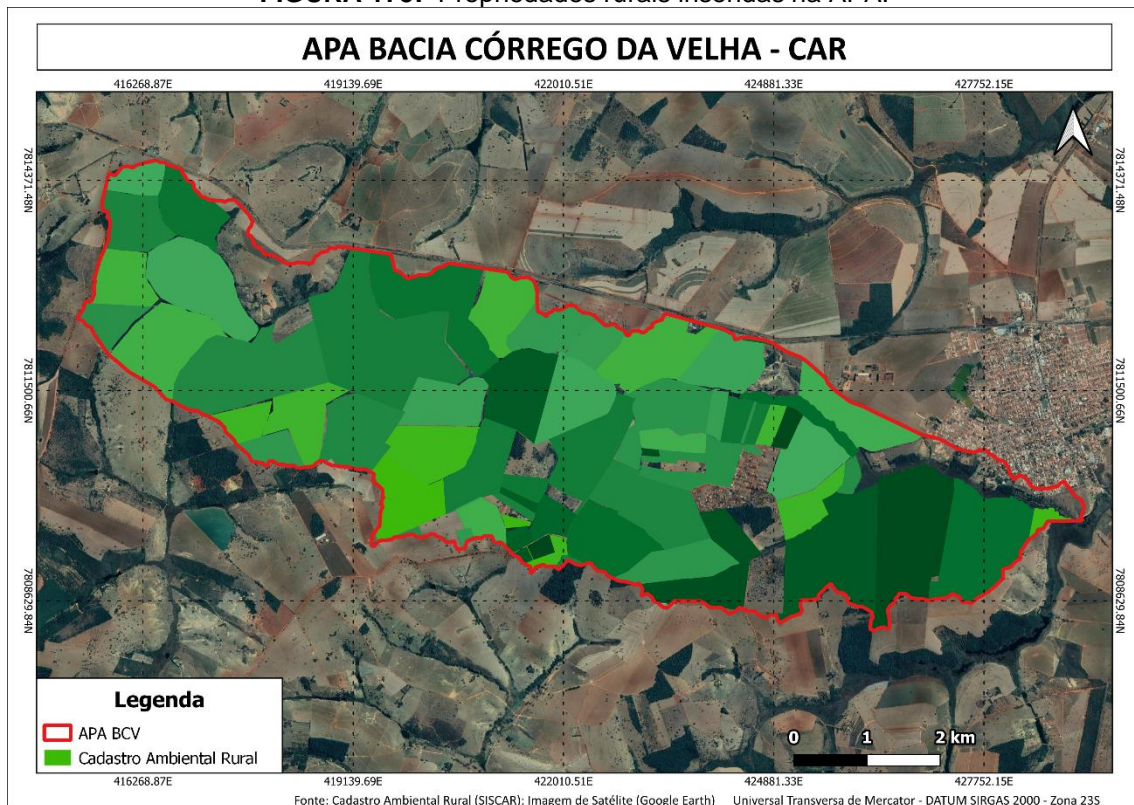
TABELA 46: Levantamento das propriedades rurais inseridas da APA.

id	PROPRIEDADES RURAIS NO LIMITE DA APA
1	MG-3138807-05209BAFD68D45138C6D5C31838E0E3B
2	MG-3138807-C7B2714FACDE46639A2339DF690E9596
3	MG-3138807-570BE719ED404A04824FE37CC0F6976D
4	MG-3138807-1787AA141F6942ADBC00B945D0E06003
5	MG-3138807-4E3AB59CBAE34C5DBE43CF5B7BC0930A
6	MG-3138807-0E0908FF6DEF4E569D2B07725C69869B
7	MG-3138807-259520AFEEA149A48A62E8C44E4FC363

8	MG-3138807-C00294BA31D64A80958F55C0E551A4E6
9	MG-3138807-013082F6D1724ED4B0AA7F2DBCAD251
10	MG-3138807-07258ACD72034235B98FC9442116921F
11	MG-3138807-7975332774B841559150FF89058C9552
12	MG-3138807-DEEFDCF73BE64C70902DA31C041E6241
13	MG-3138807-6BA54F90898A49FEB808209471E60E61
14	MG-3138807-94E82CE17B404051B26958C87628E7C7
15	MG-3138807-CBB9B7E455FE42EBA97066620409BAA6
16	MG-3138807-44F2EF92522545EE9D98BC95CC7135C7
17	MG-3138807-F22F2E0CF5BE4F208B5BD969D4CFFC9A
18	MG-3138807-555BCE9C698943759D126D925BA7AD8B
19	MG-3138807-3036A6AF2DAD402F96AA3BE80EA33095
20	MG-3138807-26D5CDECA100460293D3441733FECFFC
21	MG-3138807-1A746AD8A09446EAAE5C5F7B4EB28FE7
22	MG-3138807-D1AE4F0730D04D19825FEA70DF12B323
23	MG-3138807-0F099D8BE7B0445E870C2B6499E5097A
24	MG-3138807-58464881DB584566A7A9F1D86E5080F9
25	MG-3138807-D39CC32BC6B442579ED42FF1CEB61678
26	MG-3138807-3063241547B240B7BFED37BF9F38FFC
27	MG-3138807-F800629C0743456B906A91A08CE4ED93
28	MG-3138807-AEA27AFB8D0447679457A9DE2F761C14
29	MG-3138807-D132D6736F994961974A93C3CDB38CEF
30	MG-3138807-5B87EEDAF88476A8EA84A072742B840
31	MG-3138807-DD0C26723A614EFDBFB00486E8795969
32	MG-3138807-62F8DA6C9BF7451793B969343002F1D4
33	MG-3138807-E50BCE45BFA740C7A7AED13CF5A9E574
34	MG-3138807-6EB6514FE5C546FC92E04F38971EE70D
35	MG-3138807-347AE46FE2A24F28A512D6543FE57551
36	MG-3138807-4FF9478978D54C4FBD574ED4759DAA9E
37	MG-3138807-9DCA99F70F924A93A04E3FACDF76DA83
38	MG-3138807-39C8231C89C84DAFA12C0C22200869F6
39	MG-3138807-4753E87C1FCB43FF8FC401CF015E9E98
40	MG-3138807-B03BBD87EF164C9F8EBF0B2B2F797CF7
41	MG-3138807-EBB6185DC7BC447881BB2977C6EB1D2A
42	MG-3138807-36E944260FA04590A4AAD12AA8880EBA
43	MG-3138807-E5B03E4FB55F4AD3BC8BDF11E17A5F28
44	MG-3138807-9DCAC3633BEE4025B1FCF27A769AEB5
45	MG-3138807-149CAE4089DF4D1D8E31FF4A76D86F5F
46	MG-3138807-F1C701EA1629482DB80F50A794D23D2D
47	MG-3138807-F3FDA4E58CD849BEA4C4B24DA159D326
48	MG-3138807-46918C6D736746A893400A1E19435014
49	MG-3138807-7AD2E9804FF84011BC38C202D49B39FB
50	MG-3138807-61379E772E744C788F878E89BE68B7F4

51	MG-3138807-3DD5B3B83BF24CCD98A236D8AC6650FE
52	MG-3138807-186989BAD73B4D72BD04CF352042FBFA
53	MG-3138807-69D8EEA114654EC0B2FB2991AE7BB3F5
54	MG-3138807-0E4185EAD2494BF3AFF6068131948E04
55	MG-3138807-C241D361731147CE93E85990E6E5FCC0
56	MG-3138807-7F9569179DC34485B3B6DBB257C90E8B
57	MG-3138807-4AF5934B08F74FE881318336EE92BFF1
58	MG-3138807-EFE0ED842F3A458E825649BDD5B08765
59	MG-3138807-AB2212B57EB743568D1721500CC83C63
60	MG-3138807-E2A1CCF243CF4A229F9472173CF7F4F4
61	MG-3138807-008F71577F2A46ECABD6A39DE9A55FAF
62	MG-3138807-0957DC386BF84D7394D55AE8DF1F0358
63	MG-3138807-0CC80664DF09495EA110E66200277E87
64	MG-3138807-FFEC44F5096E4BB48A37BA1B300139EC
65	MG-3138807-C81A036A386C498F81B34409215EA470
66	MG-3138807-03C70A8CF47649B6A176006755AE6CF0
67	MG-3138807-3EF5326086A54D678DF042224B925F06
68	MG-3138807-D9FF498FD887495E9F307717CBE99F98
69	MG-3138807-C1D5095563F749EABDB1648770C814E4
70	MG-3138807-4C51AD15B1E54502B0597302065434BF
71	MG-3138807-3CCB8BB4160F45638980C6A4978A847A
72	MG-3138807-1B81941DB73F4427BBDB4BD142EF7E4D

FIGURA 175: Propriedades rurais inseridas na APA.



Cabe ressaltar que algumas propriedades rurais que se encontram no interior da APA da Bacia do Córrego da Velha não se encontram registradas no CAR.

3.6 OCORRÊNCIA DE FOGO

Neste levantamento consideramos apenas os dois seguimentos de moradores inseridos no interior da APA, pois as percepções e conhecimentos levantados estão relacionados diretamente os esses grupos sociais. Desta forma, identificou-se que 53,1% dos moradores inseridos no interior da APA ainda utilizam o fogo para algum fim em suas propriedades e 46,9% não. Todavia, quando analisados separadamente os dois seguimentos de residentes inseridos na APA, observou-se que há maior porcentagem de moradores do loteamento que utiliza o fogo, 62,5%, se comparado com os produtores rurais, 50%.

Contudo, 87,5 % de todos os moradores inseridos nos dois seguimentos consideram que o fogo não tem relevância, pois raramente é utilizado para algum fim; para 9,4% o fogo tem pouca relevância, pois é realizado em poucas atividades; e 3,1% consideram que a utilização do fogo tem média relevância, pois é utilizado sempre em algumas atividades. Contudo, quando questionados se o uso do fogo é uma prática comum na

região, 46,8% acreditam que sim, e 53,2% declararam que não. Quando analisados separadamente os dois seguimentos de moradores inseridos no interior da APA, verificou-se que há uma discordância de percepções, pois, para 100% dos moradores do loteamento o uso do fogo é uma prática comum na região da APA, enquanto para os proprietários rurais, apenas 29,2% têm essa percepção. Para 100% dos moradores do loteamento a utilização do fogo na região se destina a limpar os lotes e terrenos. Para os produtores rurais o fogo quando é utilizado na região é aplicado em três atividades: 33,3 % declararam que é utilizado na construção de aceiros para evitar os incêndios, 33,3% que é realizado para limpar lotes e terrenos, e 33,4% acreditam que o fogo é usado para limpar áreas para plantio. Identificou-se que 100 % dos moradores inseridos no interior da APA que utilizam o fogo, o fazem em qualquer época do ano sem nenhuma distinção em relação as estações do ano, fazendo-o quando precisam. Esses resultados demonstram que ainda que a grande maioria dos moradores consideram que o fogo não tem muita relevância, a sua utilização é presente e se utilizados da maneira e época incorretas pode contribuir para a ocorrência de incêndios florestais.

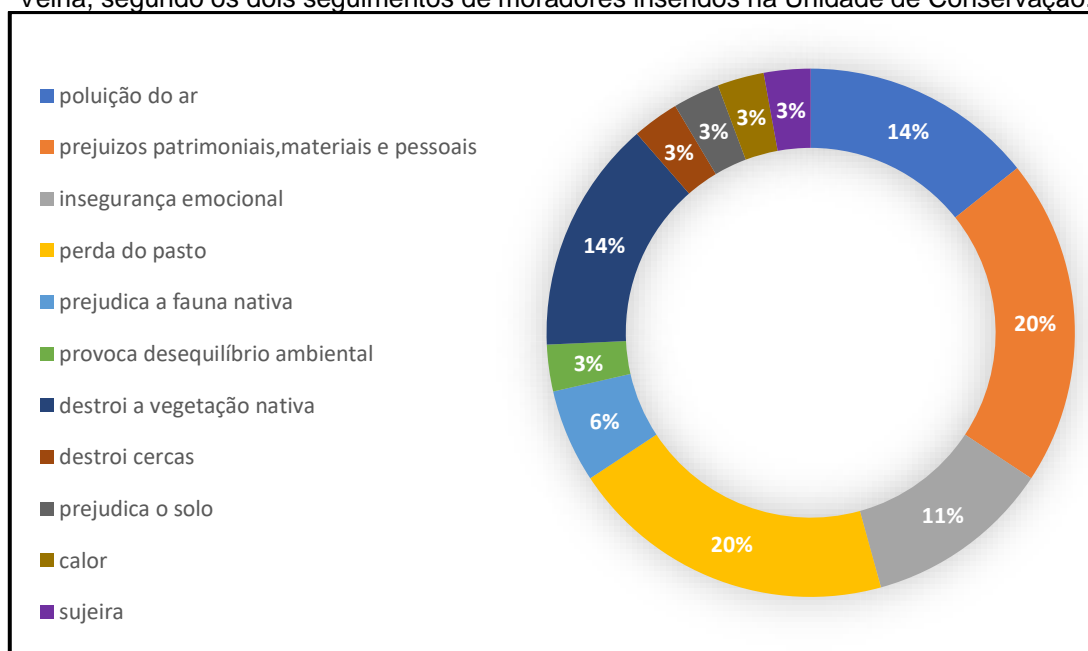
Em relação a ocorrência de incêndios, 43,7% de todos os moradores dos dois seguimentos acreditam que eles acontecem na região na qual a APA do Córrego da Velha está localizada. Destes, 94,4% apontaram que os incêndios ocorrem todos os anos e apenas 5,6% declararam que ocorrem a cada três anos.

Verificou-se ainda que, para 56% dos moradores que afirmaram que os incêndios ocorrem todos os anos, os incêndios são criminosos, para 32 % são acidentais, e 12 % acreditam que os incêndios são consequências de atos de vandalismo. Analisando esses resultados, compreende-se que os incêndios são recorrentes na região e também ocorrem acidentalmente.

Identificou-se que para todos os moradores inseridos no interior da APA do Córrego da velha existem consequências dos incêndios que ocorrem na região onde a Unidade de Conservação está localizada. As principais consequências são: prejuízos, patrimoniais, materiais e pessoais; perda dos pastos, ambas com 20% dos apontamentos; e poluição do ar e destruição da vegetação nativa com 14% cada uma. É importante ressaltar que para 11% dos moradores inseridos na APA, os incêndios trazem ainda a insegurança emocional, devido ao medo estresse causado pelo fogo (**FIGURA 176**).

Verificou-se nesses resultados que os maiores prejuízos são dos produtores rurais que perdem desde pastagem até animais nos incêndios. Todavia, a destruição da vegetação nativa pode provocar outros impactos e atingir também os recursos hídricos, principal objetivo de conservação da APA e recurso natural fundamental para a economia local, pois a ausência de vegetação favorece o aumento da sedimentação do córrego da velha, por meio do aumento do escoamento superficial da água.

FIGURA 176: Consequências dos incêndios na Área de Proteção Ambiental do Córrego da Velha, segundo os dois seguimentos de moradores inseridos na Unidade de Conservação.



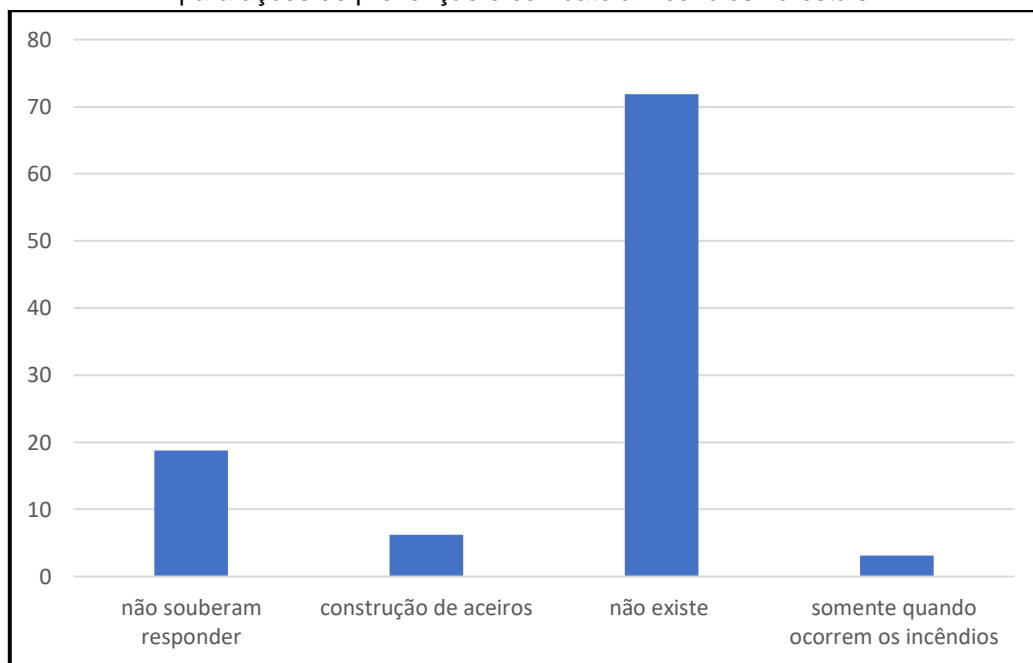
Fonte: Do autor (2022).

Mesmo com a ocorrência de incêndios sendo apontada como ocorrendo todos os anos por quase a totalidade dos moradores entrevistados, verificou-se que, segundo 72% dos moradores inseridos no interior da APA, não existe envolvimento da comunidade nos processos prevenção e combate aos incêndios florestais na Unidade de Conservação. Para 6% existe a mobilização de alguns produtores rurais que se localizam as margens da BR 262, para construção de aceiros. O objetivo desta ação é evitar os incêndios, que se iniciam na rodovia nas estações mais secas do ano, ou seja, quando o capim está seco e a umidade relativa do ar está baixa. Para 3% dos respondentes só existe articulação quando ocorrem os Incêndios, nesses casos, o apoio é para evitar consequências mais graves (**FIGURA 177**).

Observou-se com esses resultados, que a principal origem do fogo é na BR 262, e os proprietários rurais ali localizados já utilizam estratégias de prevenção por meio de

aceiros. Porém identificou-se que o uso do fogo pelos moradores é utilizado em qualquer época do ano, sem considerar a melhor período, que seria no fim das estações das chuvas, quando o solo está mais úmido e umidade do ar mais alta, o que diminui a possibilidade de o fogo sair do controle. Verificou-se ainda que há necessidade de maior mobilização dos moradores e do poder público local em programas de controle e prevenção de incêndios.

FIGURA 177: Mobilização dos moradores da Área de Proteção Ambiental do Córrego da Velha para ações de prevenção e combate a incêndios florestais.



Fonte: Do autor (2022).

3.7 USO E MANEJO DOS RECURSOS NATURAIS

3.7.1 Uso de madeira

Verificou-se que quase a totalidade dos moradores inseridos na APA do Córrego da Velha utilizam madeira 90,7%. Quando analisados separadamente os dois seguimentos inseridos no interior da APA, identificou-se que 100% dos produtores rurais utilizam madeira para algum fim, enquanto 60% dos moradores do loteamento também o fazem.

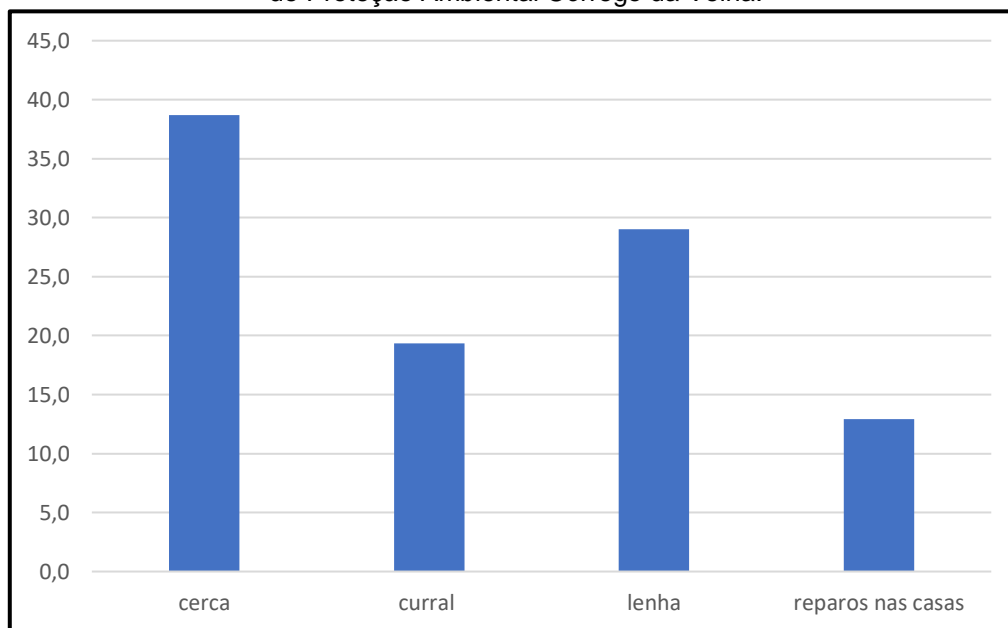
A principal aplicação da madeira é para construção e manutenção de cercas nas propriedades com 38,7% dos usos identificados, sendo 87,5 % adquiridas em

serrarias, ou seja, de florestas plantadas, sobretudo de eucalipto tratado, e apenas 12,5% são madeiras extraídas na APA. A segunda principal aplicação da madeira é para lenha, como combustível para preparo de alimentos em fogões a lenha com 29% dos usos apontados. Destes, 31% são extraídas da flora nativa, no entanto, conforme apontado pelos que utilizam madeira nativa para lenha, normalmente são galhos e trocos secos. O restante também tem origem em serrarias da região. A terceira e quarta principais aplicações da madeira, construção e manutenção de currais com 19,4 %, e madeira para reparos nas casas com 12,9%, ambas são 100% adquiridas em serrarias da região (**FIGURA 178**). Esses resultados demonstram que ainda existe a utilização de madeira nativa em atividades socioeconômicas, sobretudo, como combustível para fogões a lenha. Fato que merece atenção, pois com a atual equiparação dos preços dos combustíveis no Brasil a níveis internacionais, e o recorrente aumento de preços do gás de cozinha, pode contribuir para o aumento do uso de lenha para cocção de alimentos.

Verificou-se que pouco mais da metade (53%) dos entrevistados inseridos na APA utilizam plantas medicinais. Destes, apenas 6% extraem da flora nativa, o restante utiliza as plantas cultivadas no próprio quintal. É importante ressaltar que, todos que extraem da flora nativa são do seguimento produtores rurais.

Ao analisar esses resultados percebe-se que não existe relação de dependência dos moradores em relação a utilização de plantas medicinais da flora nativa, o que demonstra também que os conhecimentos tradicionais sobre fitoterápicos nativos estão sendo perdidos, pois se demonstram já bem escassos.

FIGURA 178: Formas de utilização da madeira pelas populações inseridas no Interior da Área de Proteção Ambiental Córrego da Velha.



Fonte: Do autor (2022).

3.7.2 Caça de pesca

Em relação a utilização da fauna da região verificou-se que segundo os dois seguimentos de moradores inseridos na APA que foram ouvidos, a caça ainda existe, todavia, é uma atividade pouco realizada, pois apenas 12,5 % dos respondentes afirmaram que ela ainda ocorre nas áreas naturais da Unidade de Conservação. É importante ressaltar que 100% dos moradores do loteamento declaram que não existe caça na região da APA. Em relação a pesca, 43,8% de todos os moradores entrevistados afirmaram que é uma prática ainda realizada na região analisada.

Todavia, quando analisados separadamente os dois grupos de seguimentos de moradores, identificou-se que para os produtores rurais a ocorrência de pesca no córrego da velha é maior, pois 50% declaram que ela ainda é praticada, enquanto somente 25% dos moradores do loteamento declararam positivamente. Segundo relato dos proprietários rurais, é muito comum observarem a presença de pescadores no córrego da velha, em muitos casos, sem autorização para adentrar em terras particulares. Essa diferença de percepção entre os dois seguimentos pode estar relacionada ao fato de os moradores do loteamento conviverem em um espaço geográfico mais limitado dentro da APA, enquanto os produtores rurais têm maior contato com as áreas naturais, sobretudo aqueles em que as propriedades abrangem

o córrego da velha. Os resultados verificados demonstram que ainda existe caça e pesca de animais nos limites da APA do Córrego da Velha, porém a pesca ocorre de forma mais frequente.

3.8 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

A região onde se encontra inserida a Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha é caracterizada por uma predominância de atividades agrossilvipastoris. A resolução CONAMA nº 456 de 2013, em seu artigo segundo estabelece que atividades agrossilvipastoris são “ações realizadas em conjunto ou não relativas à agricultura, à aquicultura, à pecuária, à silvicultura e demais formas de exploração e manejo da fauna e da flora, destinadas ao uso econômico, à preservação e à conservação dos recursos naturais renováveis”.

No interior da APA, 92% dos produtores rurais podem ser classificados como pequeno produtor rural. Ainda, 46% das propriedades rurais são classificadas como minifúndios, 37,5% são pequenas propriedades e 16,5% são médias propriedades.

O conjunto de características regionais, a aptidão agrícola e o porte das propriedades inseridas no interior da APA Bacia Córrego da Velha fazem com que as atividades desenvolvidas na área sejam, em sua grande maioria, de cunho agrícola, em especial a pecuária e a agricultura.

Em levantamento realizado diretamente com a população inserida no interior da APA Bacia Córrego da Velha, foi possível observar que quase a totalidade dos produtores (98%) praticam a pecuária. Em consequência desta atividade, o leite é o principal produto comercializado, registrado em 59% das propriedades, seguido pelo pela venda do gado para abate, registrado em 21% das propriedades.

A agricultura é a segunda principal atividade desenvolvida no interior da APA Bacia Córrego da Velha. Derivado desta atividade, temos o plantio de milho como a principal ação, sendo desenvolvida por 17% das propriedades. O milho é destinado, quase que em sua totalidade, para a alimentação dos animais das propriedades.

Quando se trata da produção de alimentos, foi observado que 46,5% dos proprietários rurais inseridos no interior da APA afirmam produzir alimentos para sua subsistência. Os principais produtos são o frango para abate e ovos, leite e carne suína, mas também temos produção de queijos, mandioca, feijão, carne bovina, abóbora, laranja, mexerica e outros.

Apesar da sua aptidão, não foram observadas ações de turismo no interior da APA. Este fato merece destaque e será abordado em especial com a sugestão de um programa de incentivo ao turismo e educação ambiental no interior da área.

3.9 SERVIÇOS AMBIENTAIS E BENEFÍCIOS GERADOS PELA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

As unidades de conservação possuem várias funções, no qual, os benefícios são usufruídos por grande parte da população brasileira, como a qualidade e a quantidade da água que compõe os reservatórios de usinas hidrelétricas, gerando energia a cidades e indústrias e o turismo que dinamiza a economia de muitos dos municípios do país só é possível pela proteção de paisagens proporcionada pela presença de unidades de conservação. O desenvolvimento de fármacos e cosméticos consumidos cotidianamente, em muitos casos, utilizam espécies protegidas por unidades de conservação (Medeiros *et al.*, 2011).

Segundo Medeiros *et al.* (2011) serviços ambientais são os benefícios gerados gratuitamente pelos recursos ambientais, como a conservação de água e lazer, a proteção de assentamentos humanos contra deslizamentos, enchentes e outros acidentes; a conservação de recursos pesqueiros, a conservação da biodiversidade e outros.

Serviço: Captação de água

A qualidade da água está relacionada ao percentual de cobertura vegetal existente em sua bacia hidrográfica. A presença de UC constitui um meio importante para garantir a oferta de água atual e futura em termos de quantidade e qualidade para os diversos usos da sociedade. Nas bacias hidrográficas e mananciais com maior cobertura florestal, o custo associado ao tratamento da água destinada ao abastecimento público é menor que o custo de tratamento em mananciais com baixa cobertura florestal. Com isso, é importante o papel protetor realizado pelas APAs que envolvem nascentes, veredas, encostas, topos de morro e matas ciliares (Medeiros *et al.*, 2011).

De acordo com Medeiros *et al.* (2011), as UCs amenizam os efeitos das enchentes e impedem a erosão de terrenos montanhosos, prevenindo a queda de barreiras. As matas ciliares mantêm o equilíbrio hidrológico por meio da estabilização das ribanceiras do rio, através do emaranhado de raízes, do controle do aporte de nutrientes e de produtos químicos aos cursos d'água, da filtragem e do controle da

alteração da temperatura no ecossistema aquático e da formação de barreiras para o carreamento de sedimentos para os cursos d'água, evitando o assoreamento das bacias hidrográficas. Programas de captação de água e proteção das nascentes podem ser realizados por escolas, empresas, e pela comunidade.

Serviço: Reserva de carbono

As APAs de acordo com Medeiros *et al.* (2011) são instrumentos essenciais para reduzir o desmatamento e a degradação florestal, de forma que a implantação de unidades de conservação reduz consideravelmente as emissões derivadas da mudança de uso da terra. A qualidade da gestão nessas unidades é um fator fundamental, pois quanto melhor a governança sobre a área, melhores serão os resultados e, conseqüentemente, menores as emissões.

Serviço: Produto florestal

O benefício desse serviço é a geração de empregos diretos e indiretos nos municípios próximos às áreas de exploração sustentáveis e aumento da fiscalização da floresta pelo concessionário e/ou comunidades. Segundo Medeiros *et al.* (2011), a exploração sustentável em unidades de conservação pode incrementar a produção de madeira obtida segundo um modelo sustentável de exploração, o que reduziria a demanda por produtos de origem ilegal e contribuiria para a redução do desmatamento. A valorização do extrativismo florestal nessas unidades de conservação pode conferir maior efetividade ao seu papel social e ecológico, integrando as comunidades ao processo produtivo, incrementando a renda familiar e reduzindo a extração ilegal de recursos naturais e a degradação da biodiversidade presentes nessas áreas (Medeiros *et al.*, 2011).

Serviço: Uso Público

Segundo Medeiros *et al.* (2011), existe um desequilíbrio entre os recursos investidos na gestão das unidades de conservação e os benefícios socioeconômicos que essas áreas podem gerar, além do impacto na economia das regiões onde estão situadas, o

aumento do número de visitantes deverá representar um incremento significativo de recursos para a manutenção dessas áreas.

Serviço: Receita tributária

Sob a ótica de ICMS Ecológico, a existência de unidades de conservação no território dos municípios lhes propicia ter acesso a uma parcela maior do ICMS, aumentando sua receita. É também um incentivo fiscal aos municípios para que criem e mantenham unidades de conservação, o ICMS Ecológico gera outros efeitos indiretos relacionados a investimentos públicos suplementares como, a oportunidade de os municípios investirem em serviços ambientais cujo orçamento é insuficiente (Medeiros *et al.*, 2011). Quanto melhor a qualidade da gestão ambiental municipal maior o índice de participação no montante do ICMS (Loureiro, 2009).

3.10 ASPECTOS INSTITUCIONAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

3.10.1 Pessoal

Atualmente a APA da BCV conta com o CODEMA como órgão de apoio. Entretanto, como a lei de criação não estabeleceu normas adequadas e o Plano de Manejo não havia sido elaborado, não havia pessoal lotado na UC, ou ainda, pessoal cedido por outras instituições ou devidamente contratados como colaboradores da APA.

O conselho gestor será responsável pela administração da UC, e conforme descrito nas Normas Gerais deste Plano de Manejo, deverá ter composição mista entre órgãos governamentais, instituições não-governamentais e representantes da sociedade. De acordo a Lei Municipal nº 2.684/2020, o Conselho Municipal de Meio Ambiente – CODEMA, fica designado como Conselho Gestor da Área de Proteção Ambiental – APA da Bacia do Córrego da Velha.

O planejamento detalhado da gestão e planejamento da UC estão contidas no Encarte 4 deste Plano de Manejo.

3.10.2 Infraestrutura, Equipamentos e Serviços

A APA da BCV não possui nenhuma infraestrutura instalada, tendo em vista seu caráter de uso sustentável e perímetro contido em propriedades rurais.

O acesso a APA pode ser feito por estradas vicinais, porém, o acesso aos recursos naturais deve ser feito com autorização de proprietários das terras, sendo um limitante para o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.

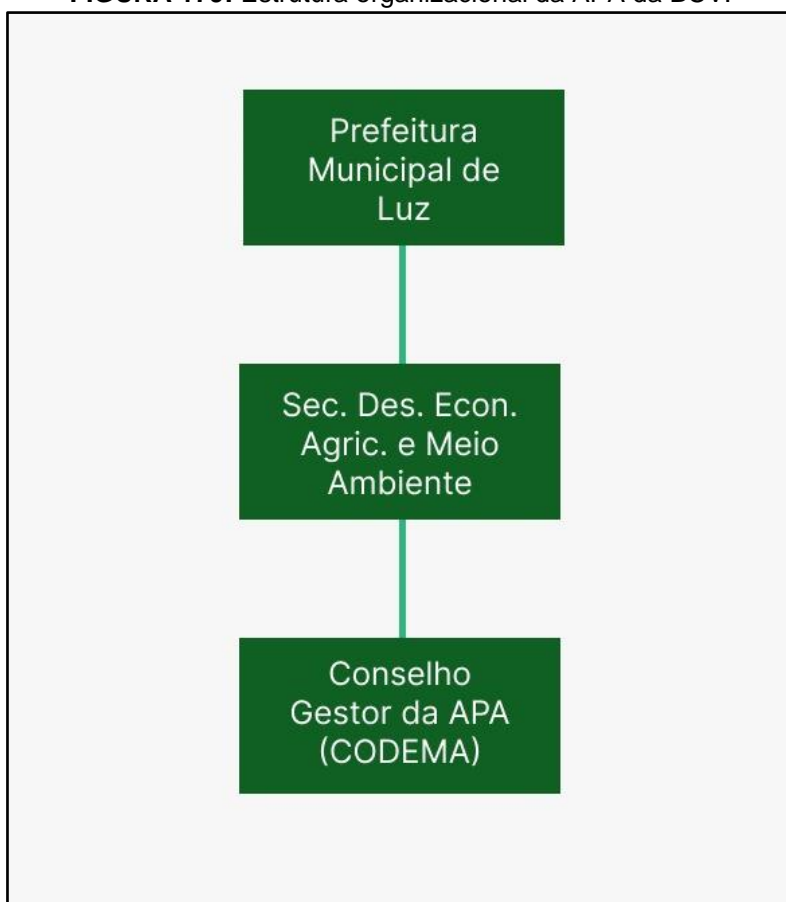
Deste modo, o implemento de pessoal com poder de fiscalização e o fornecimento de equipamentos, como veículos, dotará a UC de infraestrutura básica que permita suas atividades operacionais.

3.10.3 Estrutura Organizacional

A APA da BCV é uma unidade de conservação municipal e, portanto, seu gerenciamento é feito pelos órgãos executores municipais.

Deste modo, é atribuição da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Agricultura e Meio Ambiente gerenciar a APA da Bacia do Córrego da Velha, conforme art. 2º da Lei 1.123/2001. De acordo a Lei Municipal nº 2.684/2020, o Conselho Municipal de Meio Ambiente – CODEMA, fica designado como Conselho Gestor da Área de Proteção Ambiental – APA da Bacia do Córrego da Velha. Demais recomendações quanto à gestão estão contidas nas Normas Gerais da UC. A **FIGURA 179** apresenta um esquema com estrutura organizacional da APA da BCV.

FIGURA 179: Estrutura organizacional da APA da BCV.



Fonte: Do Autor, 2022.

3.10.4 Recursos financeiros

Os recursos financeiros disponíveis para a APA da BCV são oriundos do “Programa Municipal de Revitalização de Matas Ciliares”, que recebe recursos advindos de penas pecuniárias, determinados pelo Juizado especial Cível e Criminal da Comarca de Luz.

3.11 DECLARAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA

Apesar de estar inserida no domínio do bioma Cerrado (IBGE, 2019) a APA da Bacia do Córrego da Velha está contida em uma faixa de transição de Floresta Estacional Semidecidual e o Cerrado, sentido estrito, onde prevalece a fisionomia de floresta. Devido a amplitude altitudinal entre 956m e 564m a formação dominante segundo IBGE é a Floresta Estacional Semidecidual Montana. Os remanescentes florestais, que representam 22,45% da área total da APA, apresentam alto grau de exploração e

encontram-se atualmente em regeneração, sendo, portanto, classificados como florestas secundárias.

Soja, milho, feijão, pecuária e avicultura, que representam importantes fontes econômicas, e áreas degradadas/erodidas e área residencial, juntas totalizam 77% da área da APA.

O município mineiro de Luz está localizado no centro-oeste do estado de Minas Gerais, a aproximadamente 200 km da capital Belo Horizonte. Conforme a atual Divisão Regional do Brasil, definida pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2020, a cidade está inserida na Região Geográfica Intermediária de Divinópolis (Figura 77), precisamente, na Região Imediata de Dolores do Indaiá (Figura 78). Esta, por sua vez, pertencente à microrregião de Bom Despacho (IBGE, 2021). Com ocupação antiga, datada das primeiras décadas do século XVII, a principal atividade desenvolvida na região àquela época era a agropastoril, focada no abastecimento das áreas de mineração (Prefeitura Municipal de Luz, 2018). Hoje, a atividade econômica que mais agrega valor à cidade é Serviços, seguida pela administração pública e agropecuária, que representam 50%, 15,1% e 15% do PIB municipal, respectivamente.

A APA da BCV, localizada fora do centro urbano do município, representa importante reduto das atividades agropecuárias, sendo a produção de frango para abate e ovos, produção leiteira e carne suína as mais representativas.

Além das propriedades rurais e loteamento residencial, o Córrego da Velha apresenta posição topográfica e características hidrológicas razoavelmente favoráveis para o seu aproveitamento como fonte de suprimento da sede municipal (Hidrosistemas, 1998). Devido a sua importância, em 2001, criou-se a Área de Preservação Ambiental (APA) da Bacia do Córrego da Velha, regulamentada pela Lei Municipal N.º 1.123/2001, com área total de 4.003,49ha. Com a finalidade de assegurar o bem-estar das populações existentes, bem como de todo o município, a melhora da qualidade de vida, além de proteger e preservar a fauna, flora e os recursos hídricos, promovendo assim o uso sustentado da área para as gerações futuras. Objetiva também resguardar e valorizar os aspectos culturais e históricos associados às comunidades locais e à região, bem como a promoção de ações de gestão e manejo que contribuam com a sustentabilidade econômica e social de empreendimentos e/ou atividades.

Segundo a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, as unidades de conservação integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos, Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável. As UC's do grupo de Proteção Integral têm como objetivo básico preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais. Já as UC's do grupo de Uso Sustentável, tem como objetivo básico compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

Neste sentido, justifica-se a escolha da categoria Área de Preservação Ambiental, pertencente ao grupo de Uso Sustentável, tendo em vista a necessidade de preservação da área, notadamente no que tange aos recursos hídricos, alinhados ao desenvolvimento sustentável local e regional.

Frisa-se, diante disso, o fato pelo qual o abastecimento de água do município é feito por sistema de captação superficial e subterrânea operado pela COPASA, ambos com a finalidade de consumo humano e localizadas na Bacia do Córrego da Velha. Ainda, na Bacia do Córrego da Velha estão presentes 22 nascentes, das quais 20 nascentes desembocam no Córrego da Velha à jusante da captação da COPASA. Contribuem, portanto, para o abastecimento de água do município.

Tendo em vista que o abastecimento da população luzense depende inteiramente dos recursos hídricos do Córrego da Velha, se faz essencial a gestão e preservação adequadas dos recursos hídricos. Além disso, deve-se visar a qualidade e quantidade de água para o desenvolvimento das outras atividades na Bacia, como as agropecuárias. Portanto, a recuperação de áreas degradadas bem como o estabelecimento de protocolos de conservação faz parte do propósito e valores da APA da Bacia do Córrego da Velha, sendo destacados:

- promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;
- promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento
- proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos;
- recuperar ou restaurar ecossistemas degradados;

É importante, para a preservação dos atributos físicos e biológicos naturais da região, a recuperação e proteção das áreas de preservação permanente, o cercamento das

reservas legais das propriedades, a recuperação de solos erodidos, o estabelecimento de práticas agroflorestais e a educação ambiental para sensibilizar produtores rurais e contribuir com a redução do uso de agrotóxicos, assoreamento do Córrego da Velha e seus tributários e o uso do fogo, atividades que colocam em risco a qualidade e quantidade dos recursos hídricos e à proteção da biodiversidade da APA e seu entorno.

Encarte 4

Planejamento



**Análise estratégica e programas de gestão da
APA da Bacia do Córrego da Velha**

ENCARTE 4 - PLANEJAMENTO

4.1 HISTÓRICO DE PLANEJAMENTO

A colonização da região onde se encontra a Bacia do Córrego da Velha no município de Luz (bem como toda a região centro-oeste de Minas Gerais) foi, ao longo de décadas, realizada por meio da exploração dos recursos naturais locais pelos habitantes, através de agricultura e pecuária. Segundo relatos, isso se deu para subsistência e para fins econômicos. Apesar da nobre finalidade do uso e ocupação da terra citada, a forma de utilização dos recursos foi, em larga escala, promovida em desacordo com legislações ambientais ou com as melhores práticas de manejo das atividades em questão.

Há de se ressaltar que a região abriga diversas nascentes, que formam córregos e riachos, responsáveis por abastecer as propriedades da região. Também de extrema importância destacar que toda a captação de água para o abastecimento da sede municipal de Luz ocorre no Córrego da Velha. Ou seja, além de aspectos bióticos relevantes, a bacia do Córrego da Velha apresenta importância hídrica extrema para seu entorno, devendo ser feitos grandes esforços para garantir sua segurança. Nesse sentido, o estabelecimento de uma Área de Proteção Ambiental na região representa uma estratégia adequada, desde que respeitadas as diretrizes de implementação.

A criação da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha se deu no ano de 2001, por meio da Lei Municipal nº 1.123/2001. Sua constituição ocorreu pouco menos de um ano após aprovação da Lei Federal nº 9.985/2000, que regulamentou o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.

Há de se ressaltar, entretanto, que em momento anterior à instituição da Lei Municipal e da Lei Federal supracitadas, foi realizado, pela empresa Hidrossistemas Engenharia de Recursos Hídricos Ltda, o Plano de Proteção e Preservação de Bacias Hidrográficas do Município de Luz. Tal estudo foi desenvolvido em 1998 e chamou atenção para a importância da bacia do Córrego da Velha para o abastecimento de água da população urbana de Luz.

Uma das conclusões do estudo da Hidrossistemas destacava a posição topográfica e características hidrológicas do Córrego da Velha como fatores favoráveis à sua utilização como suprimento da sede municipal. Por outro lado, expôs que tal curso

d'água recebe poucas contribuições de seus afluentes, reforçando a necessidade de esforço para garantir boa quantidade e qualidade nas águas produzidas na microbacia, de forma que sua captação para utilização da população luzense não fosse prejudicada.

4.1.1 Lei Municipal nº 1.123/2001

Nesse cenário de reconhecida importância da bacia do Córrego da Velha foi criada, em 10 de abril de 2001, sua Área de Proteção Ambiental com extensão total de 4.653 hectares, sendo uma unidade de conservação de uso sustentável segundo classificação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.

Segundo a Lei Municipal nº 1.123/2001, a APA da Bacia do Córrego da Velha tem a finalidade de assegurar o bem-estar das populações ali existentes, bem como de todo o município, garantindo sua qualidade de vida. Também tem o objetivo de proteger e preservar a fauna, flora e recursos hídricos, promovendo o uso sustentável da área para que as gerações futuras também possam usufruir de seus recursos e benefícios.

Ao Poder Público Municipal ficaram algumas atribuições, como a de incentivar estudos, pesquisas e projetos que tenham potencial de melhorar as condições ambientais e a sustentabilidade na área da Bacia do Córrego da Velha. Também tem a prerrogativa de firmar convênios com entidades ambientais, organizações governamentais e não governamentais, universidades e institutos de pesquisa, com objetivo de execução de atividades de pesquisa, fiscalização, educação ambiental e desenvolvimento de projetos sustentáveis dentro de seus limites.

Também é papel do Poder Público Municipal divulgar o conteúdo da Lei aos órgãos ambientais, aos moradores e proprietários de terras localizadas dentro da APA da Bacia do Córrego da Velha. A administração da Área de Proteção Ambiental ficou sob responsabilidade da Secretaria de Agricultura, Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente.

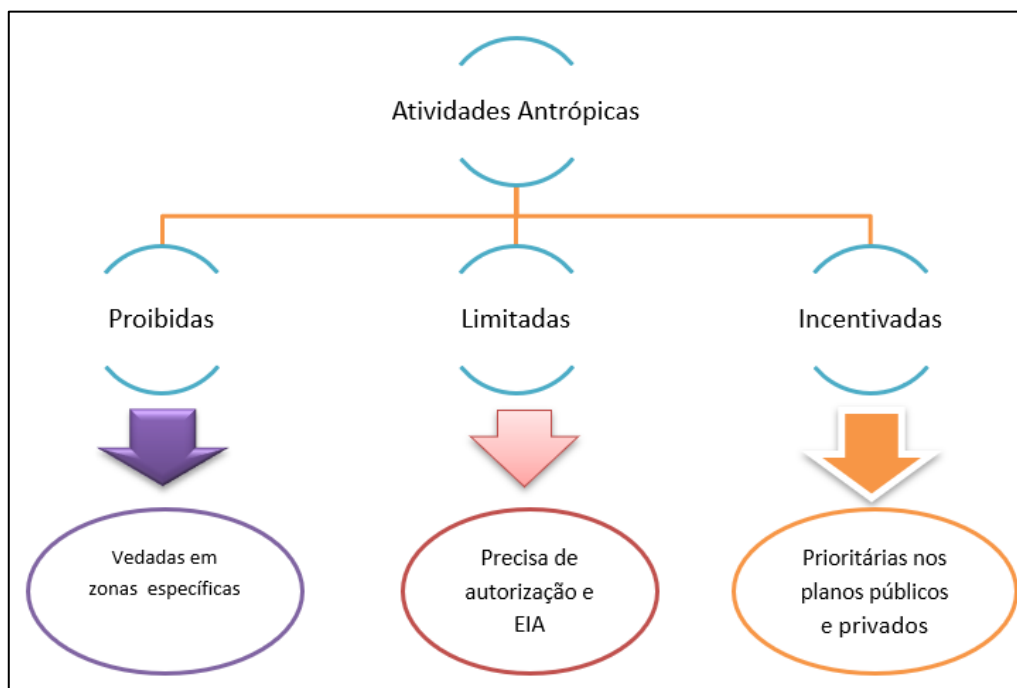
4.1.1.1 Zoneamento Ambiental da APA da Bacia do Córrego da Velha

O art. 3º da Lei Municipal nº 1.123/2001 aprovou o Zoneamento Ambiental da APA, exposto no Anexo II da referida legislação. Trata-se de instrumento de apoio e

orientação à gestão ambiental, capaz de fornecer orientações programáticas e respectivas normas gerais para o disciplinamento do uso dos recursos ambientais e do uso e ocupação do solo no território da APA. Segundo as diretrizes da Lei, as atividades antrópicas poderão ser proibidas, limitadas ou incentivadas (**FIGURA 180**).

- Atividades proibidas: aquelas vedadas em zonas específicas
- Atividades limitadas: aquelas que somente poderão ser desenvolvidas mediante anuência legal do órgão competente, observadas as definições do zoneamento, embasada em estudo de impacto ambiental, observada a legislação vigente
- Atividades incentivadas: aquelas prioritárias nos planos e projetos governamentais e privados

FIGURA 180: As atividades antrópicas proibidas, limitadas ou incentivadas de acordo com as diretrizes da Lei Municipal nº 1.123/2001.



Fonte: Autor, 2022

O Diploma Instituidor da Unidade de Conservação da APA do Córrego da Velha definiu a divisão da APA da Bacia do Córrego da Velha em três zonas – ou unidades ambientais (**TABELA 47**):

- Zona de Uso Agropecuário

- Zona de Preservação da Vida Silvestre
- Zona de Conservação da Vida Silvestre

TABELA 47: Zoneamento da APA da Bacia Córrego da Velha instituída pela Lei Municipal nº 1.123/2001

CATEGORIA	ÁREA (HECTARE)	ÁREA (%)
Zona de Uso Agropecuário	3.726,78	80,09
Zona de Preservação da Vida Silvestre	635,66	13,66%
Zona de Conservação da Vida Silvestre	290,56	6,25%

4.1.1.1.1 Zona de Uso Agropecuário

Consideram-se Zona de Uso Agropecuário da APA da Bacia do Córrego da Velha, as áreas previstas no Zoneamento Ecológico-Econômico, correspondentes àquelas onde existam atividades agrícolas ou pecuárias, nas quais são regulados os usos ou práticas capazes de causar sensível degradação do meio ambiente.

Nestas áreas é proibido o uso de agrotóxicos e outros biocidas que ofereçam riscos sérios na sua utilização, inclusive no que se refere ao seu poder residual. O cultivo da terra, deve ser feito de acordo com as práticas de conservação do solo recomendadas pelos órgãos oficiais de extensão agrícola. Também não deve ser permitido o pastoreio excessivo, considerando como tal, aquele capaz de acelerar sensivelmente os processos de erosão.

Segundo a Lei Municipal nº 1.123/2001 esta zona possuía uma área de 3.726,78 hectares, ou seja, 80.09% da APA.

4.1.1.1.2 Zonas de Vida Silvestre

As zonas de vida silvestre da APA da Bacia do Córrego da Velha são destinadas à salvaguarda e proteção da biota nativa, para garantir a reprodução das espécies e proteção do habitat, isto é, a manutenção dos ecossistemas naturais. Suas áreas compreendem 19,91% do território da APA, ou seja, 926,22 hectares e subdividem-se em duas categorias:

a) Zonas de Preservação da Vida Silvestre

Consideram-se Zonas de Preservação da Vida Silvestre da APA da Bacia do Córrego da Velha as áreas assim previstas no zoneamento ecológico-econômico, sendo estas Áreas de Preservação Permanente, conforme o art. 7º do Decreto 33.944, de 18 de setembro de 1992, nas quais são proibidas as atividades que importem na alteração antrópica da biota.

Segundo a Lei Municipal nº 1.123/2001 esta zona possuía uma área de 635,66 hectares, ou seja, 13,66% da área da APA.

b) Zonas de Conservação da Vida Silvestre

Consideram-se Zonas de Conservação da Vida Silvestre da APA da Bacia do Córrego da Velha as áreas assim previstas no zoneamento ecológico-econômico, nas quais poderá ser admitido o uso moderado e autossustentado da biota, regulado de modo a assegurar a manutenção dos ecossistemas naturais.

Segundo a Lei Municipal nº 1.123/2001 esta zona possuía uma área de 290,56 hectares, ou seja, 6,25% da área da APA.

4.1.1.2 Aspectos ambientais, exploração de recursos naturais e uso e ocupação do solo

Além da definição das zonas existentes na APA, o Anexo II da Lei Municipal nº 1.123/2001 também apresenta aspectos ambientais, de exploração de recursos naturais e de uso e ocupação do solo na área em questão. São indicadas diretrizes para tratar acerca dos seguintes temas:

- I. Vegetação
- II. Recursos hídricos
- III. Uso, ocupação e parcelamento do solo urbano
- IV. Uso e ocupação do solo rural
- V. Atividades minerárias
- VI. Atividades industriais
- VII. Atividades poluidoras

4.1.1.2.1 Vegetação

Segundo a Lei Municipal nº 1.123/2001, as florestas e as demais formas de vegetação da APA da Bacia do Córrego da Velha são consideradas essenciais para a proteção e conservação do ecossistema. Sua utilização dependerá de prévio parecer da Prefeitura Municipal de Luz/MG e competente autorização do Instituto Estadual de Florestas - IEF ou Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis IBAMA, quando for o caso.

Todo produto e subproduto florestal cortado, colhido ou extraído com autorização, deve ser dado aproveitamento socioeconômico, inclusive quanto aos resíduos para o enriquecimento do solo e melhoria das condições ecológicas da área explorada.

A utilização da vegetação considerada de preservação permanente, além de parecer prévio da Prefeitura Municipal, dependerá de prévia autorização do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, nas seguintes hipóteses:

I - no caso de obras, atividades, planos e projetos de utilidade pública ou interesse social, mediante projetos específicos;

II - na extração de espécimes isoladas, mediante laudo de vistoria técnica que comprove risco ou perigo eminente, obstrução de vias terrestres ou fluviais, bem como para fins técnico-científicos, estes mediante projeto apreciado pelo órgão competente;

III - para aproveitamento de árvores, de terras ou de material lenhoso, sem prejuízo da conservação da floresta, com licença concedida pelo órgão competente.

A Prefeitura Municipal somente apreciará sobre qualquer pedido de desmatamento, se for apresentado o comprovante de averbação da Reserva Legal, a que se refere a alínea "a" do artigo 16 da Lei nº 4.771/65, à margem do registro de imóvel junto ao Cartório de Registro de Imóveis da Comarca competente.

4.1.1.2.2 Recursos hídricos

Segundo a Lei Municipal nº 1.123/2001, os recursos hídricos da APA da Bacia do Córrego da Velha são considerados essenciais à vida, prioritários para o abastecimento da população e indispensáveis para a preservação da vida silvestre e da biota natural.

A captação, canalização, retificação e barramentos de cursos d'água, dependerão da licença especial da Prefeitura Municipal e, ainda, da outorga de direito de uso pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, órgão da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, nos casos de sua competência e desde que não haja alagamento e descaracterização das matas ciliares.

O lançamento de efluentes industriais, de atividades agropecuárias e esgotos domésticos, mesmo tratados, nas coleções de água da APA da Bacia do Córrego da Velha, obedecerá ao zoneamento previsto.

4.1.1.2.3 Uso, ocupação e parcelamento do solo urbano

Segundo a Lei Municipal nº 1.123/2001, o parcelamento do solo para fins urbanos na APA da Bacia do Córrego da Velha, dependerá de licença especial da Prefeitura Municipal de Luz/MG, que exigirá para atender as posturas municipais:

- I - implantação de sistema de coleta e tratamento de esgoto
- II - lotes de tamanho mínimo suficiente para o plantio de árvores em, pelo menos, 20% da área do terreno
- III - programação de áreas verdes com espécies nativas
- IV - traçado das ruas e lotes comercializáveis, com respeito à topografia, com inclinação inferior a 10%
- V - sistema de vias públicas em curvas de nível e rampas suaves com galerias de águas pluviais
- VI - adequação, do projeto, com o zoneamento da unidade de conservação

4.1.1.2.4 Uso e ocupação do solo rural

Segundo a Lei Municipal nº 1.123/2001, o uso, a ocupação do solo e o exercício de atividades agropecuárias, na área rural da APA da Bacia do Córrego da Velha, dependerão de prévio parecer da Prefeitura Municipal, tendo que ser adotadas as técnicas de conservação do solo, recomendadas pelos órgãos oficiais de extensão agrícola.

A ocupação do solo rural, dentro da APA da Bacia do Córrego da Velha, dependerá da licença especial da Prefeitura, que exigirá:

I - adequação com o zoneamento

II - estudos de impacto ambiental ou plano de controle ambiental para a abertura de vias de acesso, com revegetação de cortes e aterros com espécies nativas

III - que a área destinada, em caso de loteamento rural, em cada lote, a reserva legal, fique concentrada num só lugar

4.1.1.2.5 Atividades minerárias

Segundo a Lei Municipal nº 1.123/2001, não serão permitidas, na APA da Bacia do Córrego da Velha, as atividades de terraplanagem, mineração, dragagem e escavação que venham a causar danos ou degradação do meio ambiente e/ou perigo para as pessoas ou para a biota.

As atividades acima referidas, num raio mínimo de 1.000 (mil) metros ao entorno das corredeiras, cachoeiras, testemunhos ecológicos e outras situações semelhantes, dependerão de prévia aprovação de estudos de impacto ambiental e de licenciamento especial pelo órgão competente e pela Prefeitura Municipal de Luz/MG, que exigirá do empreendimento:

a) adequação do zoneamento

b) plano de recuperação de áreas degradadas

c) uso futuro das áreas mineradas como zona de conservação da vida silvestre

4.1.1.2.6 Atividades industriais

Segundo a Lei Municipal nº 1.123/2001, a instalação, operação e ampliação de atividades industriais na área da APA da Bacia do Córrego da Velha, capazes de afetar os recursos naturais, dependerão do licenciamento ambiental, conforme a lei vigente e da licença especial dada pela Prefeitura Municipal, que exigirá do empreendimento:

- a) adequação ao zoneamento da área;
- b) cumprimento das normas e procedimentos previstos nas Posturas Municipais.

4.1.1.2.7 Atividades poluidoras

Qualquer atividade industrial, potencialmente capaz de causar poluição, além da licença ambiental deverá também ter uma licença especial emitida pela Prefeitura Municipal de Luz/MG.

4.1.2 Lei Municipal nº 1.421/2005

Em 12 de abril de 2005, quatro anos após a criação da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha, foi aprovada a Lei Municipal nº 1.421/2005, que alterou e acrescentou dispositivos à Lei Municipal nº 1.123/2001.

Foram realizadas alterações importantes especialmente quanto à delimitação e extensão da APA que, conseqüentemente, alterou suas zonas nesses mesmos aspectos. Com a aprovação da Lei Municipal nº 1.421/2005, a nova extensão da APA da Bacia do Córrego da Velha passou a ser de 3.768,77 hectares.

As zonas também tiveram alterações em suas extensões (**TABELA 48**). A Zona de Uso Agropecuário passou a ter 3.018,40 hectares, representando 80.09% da APA.

A Zona de Preservação da Vida Silvestre passou a ter 514,81 hectares, representando 13,66% da área da APA.

A Zona de Conservação da Vida Silvestre passou a ter 235,54 hectares, ou seja, 6,25% da área da APA.

TABELA 48: Extensão total da APA e de suas zonas, alteradas pela Lei Municipal nº1.421/2005)

CATEGORIA	ÁREA EM HECTARE (LEI MUNICIPAL Nº 1.123/2001)	ÁREA EM HECTARE (LEI MUNICIPAL Nº 1.421/2005)	DIFERENÇA DE ÁREA EM HECTARE
Zona de Uso Agropecuário	3.726,78	3.018,40	708,38

Zona de Preservação da Vida Silvestre	635,66	514,81	120,85
Zona de Conservação da Vida Silvestre	290,56	235,54	55,02
Extensão total da APA	4.653	3.768,77	884,23

Em seu art. 5º, a Lei Municipal nº 1.421/2005 ainda criou o “Programa Municipal Revitalizar Matas Ciliares”. Seu objetivo era reflorestar as matas ciliares, incluindo aquelas contidas na Bacia do Córrego da Velha. Para implementação do programa, o Poder público Municipal disponibilizaria dotações próprias, além de buscar por recursos através de convênios junto às outras esferas de governo, bem como iniciativa privada.

A Lei supracitada ainda versou acerca do envio de relação detalhada das propriedades rurais localizadas dentro da APA ao Instituto estadual de Florestas (IEF). O objetivo da ação seria de obter maior controle sobre os pedidos de supressão de vegetação, devendo o IEF comunicar a Secretaria Municipal de Meio Ambiente acerca destes pedidos, que participaria diretamente do processo.

Por fim, a Lei Municipal nº 1.421/2005 determinou a instituição de Plano de Manejo da APA da Bacia do Córrego da Velha no prazo regulamentar, por meio de Lei própria.

4.1.3 Lei Municipal nº 2.872/2023

Após o início dos trabalhos para a elaboração deste Plano de Manejo, foi observado pela equipe técnica a necessidade de se adequar o perímetro da Área de Preservação Ambiental da Bacia do Córrego da Velha. Os limites anteriores apresentavam erros de coordenadas e com a utilização de ferramentas atuais, foi possível delimitar de forma mais exata a delimitação da APA.

De acordo com propósito da APA da Bacia do Córrego da Velha, foi decidido a utilização da delimitação da bacia como um todo. Para tanto, foi utilizado a delimitação oficial fornecida pela Agência Nacional das Águas (ANA) e depois foi feito um ajuste para a melhor adequação ao território da APA.

Após a elaboração dos estudos foi proposta a atualização dos limites, que foi aprovada através da Lei Municipal 2.872 de 29 de março de 2023, que “Altera Dispositivo e anexo da lei nº 1.123/2001 para estabelecer novo perímetro da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha, e dá outras providências”.

Com essa nova lei, a APA passa a ter 4.003,49 hectares de tamanho.

4.1.4 Projeto Manejo Integrado da Sub-Bacia Do Córrego da Velha

Segundo o Projeto Produtor de Água na Microbacia do Córrego da Velha no Município de Luz (2014), durante o biênio 2007/2008 foi executado o “Projeto Manejo Integrado da Sub-bacia do Córrego da Velha”, através do Convênio 0010/2006 celebrado entre a Administração Municipal e a Agência Nacional de Águas (ANA), com apoio do Programa de Revitalização do Rio São Francisco.

O projeto tinha o objetivo de revitalizar a microbacia do Córrego da Velha recuperando o solo, com a construção de 120 barragens de contenção de águas de enxurradas, 240 hectares de terraceamento, produção de 40.000 mudas de espécies arbóreas nativas para recuperação de matas ciliares, cercamento de nascentes e desenvolvendo educação ambiental com a comunidade estudantil do município.

4.1.5 Condomínio Chico da Germana

Em dezembro de 2010 foi iniciado o processo visando a regularização de empreendimento de parcelamento de solo no imóvel rural na Fazenda Barreirinho, denominado, na época, de Condomínio do Elvis e hoje conhecido como Condomínio Chico da Germana. Em 2013 foi criado o Distrito Chico da Germana através da Lei Complementar nº. 031/2013, regulamentada pelo Decreto Municipal nº. 1.592/2013. O empreendimento encontra-se inteiramente contido dentro dos limites da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha.

4.1.6 Projeto Produtor de Água na Microbacia do Córrego da Velha no Município de Luz/MG

Em um contexto de reconhecimento da importância da bacia do Córrego da Velha para o abastecimento hídrico de Luz e sabendo da existência de conflitos existentes

na área de sua APA, observou-se que o abastecimento de água se tornou comprometido com diminuição excessiva da água superficial e pluvial ao longo dos anos.

De fato, como relata o Projeto Produtor de Água na Microbacia do Córrego da Velha no Município de Luz/MG (2014), *“um jornal local datado de 06/02/14 a 14/02/14 divulgou uma matéria de autoria de Irene Lamounier de Camargos, na qual se levantou a preocupação com o Córrego da Velha, uma vez que ele é exclusivamente luzense e têm poucos e pequenos tributários.”*

Essa situação causou danos nas lavouras e pastagem, gerando prejuízos para agropecuária local, sendo aprovado o Decreto Municipal nº. 1.688/2014, que declarou situação de emergência e estado de calamidade pública nas áreas rurais do município de Luz, Minas Gerais afetadas por estiagem prolongada, seca e temperaturas extremas gerando grande onda de calor.

Em 2014 foi elaborado pela Prefeitura Municipal de Luz o referido Projeto Produtor de Água na Microbacia do Córrego da Velha no Município de Luz/MG. A adesão de Luz ao Programa Produtor de Água se justificou pela necessidade de valorização do produtor rural que se preocupa com as questões relacionadas à água e ao cuidado com solo, possibilitando a revitalização da microbacia do Córrego da Velha, manancial que abastece a população urbana. Ou seja, havia finalidade em melhorar a qualidade e aumentar a oferta sustentável de água para atendimento aos usos múltiplos, em uma base econômica sustentável.

Outros impactos socioambientais foram considerados no Projeto, como sensibilização e mobilização em relação às exigências do princípio de sustentabilidade, recuperação de áreas degradadas, melhorias na produção de alimentos e das pastagens, proteção e conservação dos remanescentes florestais nativos e proteção da fauna local.

Além de um diagnóstico ambiental da área da bacia do Córrego da Velha, o Projeto Produtor de Água na Microbacia do Córrego da Velha no Município de Luz/MG apresentou seis objetivos específicos, quais sejam:

1. Conservação, recuperação e manejo do solo e da água, visando o controle de processos erosivos e recuperação de áreas degradadas nas propriedades rurais
2. Recuperação e proteção de matas ciliares

3. Realização de Ações de Educação Ambiental para comunidade de forma informativa e participativa
4. Estimular a adequação ambiental das propriedades rurais
5. Incentivar a formação de parcerias entre diferentes instituições
6. Estimular a política de Pagamentos por Serviços Ambientais (PSA) no município de Luz/MG

Cada objetivo apresentado foi contemplado com ações a serem desenvolvidas e resultados esperados a serem obtidos.

4.1.7 Instauração de Procedimento Administrativo para apurar o Parcelamento do Solo na APA Da Bacia Do Córrego Da Velha.

Em 04 de abril de 2019 foi aberto pelo Ministério Público de Minas Gerais o Procedimento Administrativo nº MPMG-0388.19.000042-1 para apurar o parcelamento do solo em local popularmente chamado de “Chácaras do Elvis” localizado inteiramente no interior da APA da Bacia do Córrego da Velha e solicitar a revogação de legislações municipais que viabilizavam o empreendimento em desacordo com a Constituição Federal, Estatuto das Cidades, Lei Federal de Parcelamento do Solo Urbano, Lei Orgânica do Município de Luz e Plano Diretor do Município de Luz.

De forma concomitante, o Ministério Público propôs a Ação Civil Pública nº 0388.19.000941-4, com objetivo de reconhecimento da ilegalidade e desfazimento do empreendimento nos moldes em que foi efetivado.

Neste contexto, foi atendido por parte do Poder Legislativo de Luz a solicitação do MPMG em revogar as leis municipais que possibilitavam a instalação do empreendimento. Passou-se então a serem procuradas formas alternativas de resolução da questão, inclusive com formação de comissão mista para tratar do tema.

Após diversas reuniões e superadas irregularidades legislativas, urbanísticas e ambientais, foram celebrados dois Termos de Ajustamento de Conduta (TACs), sendo um com o investidor responsável pelo empreendimento e outro com o Município de Luz, além de serem feitas recomendações ao Município de Luz para realização de adequações legislativas para correta efetivação do loteamento. Dessa forma, houve desistência por parte do Ministério Público em prosseguir com a Ação Civil Pública.

Entre diversas cláusulas acordadas nos TACs, destaca-se a obrigação do Município de Luz em contratar empresa especializada para a elaboração do Plano de Manejo da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha. Diante do exposto, a Ypê Bio Agroflorestal foi contratada para executar os serviços de estudos técnicos para a elaboração de tal Plano de Manejo, com interveniência da Secretaria Municipal de Agricultura, Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente e Prefeitura Municipal de Luz (contrato de Prestação de Serviços 145/2021).

4.2 AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

A criação das áreas protegidas é considerada como a principal estratégia para preservação e conservação do patrimônio natural e cultural do planeta (Diegues, 2000). Entretanto, para tais objetivos serem alcançados, é necessário que o gerenciamento e administração dessas áreas sejam efetivos, realistas e pragmáticos (Hockings *et al.*, 2006). Nesse cenário, surgem metodologias e procedimentos técnicos que visam subsidiar o planejamento e a tomada de decisão, etapas fundamentais para que a implementação de políticas públicas socioeconômicas e ambientais se tornem realidade.

Diante deste contexto, e da complexa realidade de países como o Brasil, a avaliação estratégica que se segue visa quantificar e repassar informações relevantes sobre os aspectos da unidade de conservação de forma sintética aos gestores e à sociedade como um todo, de forma a fomentar o planejamento estratégico efetivo da APA. As informações contidas neste documento são oriundas da coleta e análise de dados *in loco*, de modo a permitir a construção de metodologias e interpretações realísticas dos fenômenos locais, bem como otimizar o planejamento estratégico e a gestão integrada da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha.

Sendo assim, o processo de planejamento procurou definir uma estratégia clara e um mecanismo de traduzi-la para o nível operacional em forma de ações normativas e programáticas. Para tanto, foi fundamental traçar uma análise da situação geral da APA com relação aos fatores internos e externos que o impulsionam ou que dificultam a consecução dos objetivos para os quais a UC foi criada. Como resultado, esta análise oferece a perspectiva para ações específicas e emergenciais que devem constituir-se como prioridades do Plano de Gestão.

Foram levados em consideração, portanto, questões que apresentam relevância em termos de peculiaridades ambientais ou por apresentarem atributos de reconhecido valor pela sociedade ou por estarem submetidas a impactos ambientais de grande significância, conflitos que exijam ações de gestão incisivas e emergenciais.

A análise que se segue procurou se concentrar nas perspectivas estratégica e tática, de modo a dar subsídio à execução de tais perspectivas. Os programas de manejo definem ações para que a Unidade alcance a sua visão de futuro e cumpra a sua missão. Para operacionalizar o plano de manejo, muitas das ações deverão ser desdobradas em projetos, que comporão o Plano Operativo da Unidade. As ações mais urgentes serão detalhadas em planos temáticos específicos para que este Plano de Manejo funcione como elo para a execução do Plano Operacional.

Neste sentido, buscou-se oferecer uma visão macro, não separada por zonas (estas serão descritas e normatizadas no Zoneamento Ambiental). Por conseguinte, será exposto a seguir os objetivos, as prioridades, os resultados a serem atingidos e como atingi-los. Para tanto, foi realizado um diagnóstico dos fatores externos e internos da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha, avaliando os pontos fortes e pontos fracos e identificando os mais relevantes. Posteriormente, foram definidas ações gerenciais gerais e ações prioritárias para determinados temas e áreas estratégicas internas e externas. Importante mencionar que a ordem de exposição não reflete, necessariamente, a ordem de prioridade dos fatores estabelecida (gravidade, urgência ou relevância para a unidade de conservação) (TABELA 49 e TABELA 50).

TABELA 49: Ambiente Interno.

AMBIENTE INTERNO			
Fortalezas	Ações prioritárias	Fraquezas	Ações prioritárias
Regularização fundiária efetivada	Criação de parcerias para financiamento de programas de conservação	Não possui infraestrutura, recursos humanos, tecnológicos e financeiros	Formalização da Gestão e planejamento da UC; Programa de capacitação em gestão; Programa de captação de recursos
Propriedades rurais inscritas no	Enriquecimento de corredores ecológicos e de estratégias de	Inexistência de programas ambientais e	Programas ambientais prioritários; Zoneamento

AMBIENTE INTERNO			
Fortalezas	Ações prioritárias	Fraquezas	Ações prioritárias
CAR	conservação; Programas de conservação e manejo	normativas	ambiental
Grande quantidade de nascentes	Programa de recuperação e conservação de APP's	Uso consolidado de recursos ambientais	Programa de conservação e recuperação ambiental; Programa de comunicação e educação ambiental
Fonte de captação de água para consumo humano da população	Programa de comunicação e educação ambiental	Não existe fiscalização	Criação de rede de monitoramento e fiscalização; Implementar rotina de fiscalização com estrutura e equipe;
Presença de espécies animais ameaçados de extinção	Programa de comunicação e educação ambiental	Cultura do uso do fogo para manejo e limpeza de áreas e eliminação de resíduos	Programa de apoio à prevenção e combate a incêndios; Programa de comunicação e educação ambiental
-	-	Áreas com erosão e solo exposto	Programa de conservação e recuperação ambiental para contenção erosiva e revegetação
-	-	Presença de animais domésticos e exóticos	Cercamento de áreas de Reserva Legal com incentivo financeiro; Programa de comunicação e educação ambiental;
-	-	Ocupação de fragmentos florestais por espécies domésticas	Cercamento de áreas de Reserva Legal com incentivo financeiro; Programa de comunicação e educação ambiental

AMBIENTE INTERNO			
Fortalezas	Ações prioritárias	Fraquezas	Ações prioritárias
-	-	Cursos d'água antropizados e assoreados	Programa de conservação e recuperação ambiental; Programa de comunicação e educação ambiental
-	-	Danos ambientais irreversíveis	Plano de monitoramento e incentivo fiscal para propriedades modelo; Programa de recuperação de áreas degradadas
-	-	Uso de agrotóxicos e adubos químicos	Programa de comunicação e educação ambiental; Implantar rotina de fiscalização com estrutura e equipe
-	-	Ausência de vegetação nas APP's	Programa de conservação e recuperação ambiental
-	-	Agricultura intensiva	Programa de Incentivo a Práticas Sustentáveis e Saneamento; Programa de parcerias com ONG's e OSCIP's de pesquisa em agricultura sintrópica (CEPEAS) e agricultura de baixo carbono.
-	-	Divulgação ineficiente dos benefícios da APA para a população	Rede de fiscalização e monitoramento; Programa de comunicação e educação ambiental;
-	-	Urbanização não planejada	Zoamento ambiental; Rede de fiscalização e monitoramento

AMBIENTE INTERNO			
Fortalezas	Ações prioritárias	Fraquezas	Ações prioritárias
-	-	Uso de fossas negras	Programa de Incentivo a Práticas Sustentáveis e Saneamento

Com mais de 200 anos de povoamento e exploração dos recursos naturais, a área da APA encontra-se historicamente submetida a pressões internas e externas que afetam negativamente a conservação dos ecossistemas remanescentes, principalmente no que se refere ao uso do solo e a interação entre produção agrícola e conservação. 77% de toda a área da APA foi convertida para pecuária, agricultura, áreas degradadas/erodidas ou uso residencial.

Deste modo nota-se a quantidade desbalanceada de fraquezas em relação às fortalezas presentes. A presença de áreas erodidas e com danos irreversíveis em relação a integridade dos solos, a ausência de vegetação nas Áreas de Preservação Permanente ao longo de quase toda a extensão dos cursos d'água e a reduzida presença destas em torno das respectivas nascentes, o intenso uso da área pelo gado, especialmente em áreas de APP e dentro de fragmentos florestais, o frequente uso de agrotóxicos e adubos químicos, a cultura do uso do fogo sem critérios e a ausência de fiscalização e regras normativas são riscos contundentes à preservação dos recursos hídricos na Bacia do Córrego da Velha, afetando a qualidade e quantidade das águas em toda a sua extensão.

Sendo assim, as ações prioritárias que atuem na extinção, correção e/ou melhoria do ambiente interno da APA, como os programas ambientais, especialmente os de recuperação, conservação, comunicação e educação ambiental, juntamente às parcerias e incentivos, devem ser priorizados. Por conseguinte, os programas e iniciativas propostos tem como objetivo tornar possível a compatibilização da preservação ambiental com o uso dos recursos naturais na área da APA para as gerações atual e futuras.

TABELA 50: Ambiente Externo.

AMBIENTE EXTERNO			
Oportunidades	Ações prioritárias	Ameaças	Ações prioritárias
Facilidade de expansão dos limites devido a categoria de manejo, aumentando a proteção de importantes componentes ambientais da região	Revisão do plano de manejo em cinco anos	Proximidade com a BR-262	Programa de parcerias, envolvendo a concessionária da rodovia, com vistas a criação de Programa de Sinalização no entorno da APA
Possibilidade de parcerias com instituições públicas e não governamentais	Programa de parcerias	Coleta não autorizada de produtos florestais	Rede de monitoramento e fiscalização; Implantar rotina de fiscalização com estrutura e equipe
Inserida na área de atuação do CODEVASF	Programa de captação de recursos	Caça e pesca de animais silvestres	Rede de monitoramento e fiscalização; Implantar rotina de fiscalização com estrutura e equipe
Existência de mecanismo de compensação ambiental	Programa de captação de recursos	Ausência de corredores ecológicos	Programa de Incentivo a Práticas Sustentáveis e Saneamento; Programa de conservação e recuperação ambiental
Proximidade de centros de pesquisa e universidades de Minas Gerais	Programa de parcerias	Cultura do uso do fogo para manejo e limpeza de áreas e eliminação de resíduos	Programa de apoio à prevenção e combate a incêndios; Programa de comunicação e educação ambiental
Potencial para a realização de atividades de educação ambiental com as comunidades	Programa de comunicação e educação ambiental	Divulgação ineficiente dos benefícios da APA para a população	Rede de fiscalização e monitoramento; Programa de comunicação e educação ambiental;
Criação de empregos	Rede de fiscalização e monitoramento	Falta de envolvimento da população	Rede de fiscalização e monitoramento; Líderes comunitários integrarem o Conselho Gestor; Programa de comunicação e educação ambiental; Apoio da PML na criação de projetos sustentáveis que envolvam a APA

A água é um dos componentes mais importantes para a vida. Ela regula a atividade celular, bem como corresponde a 70% da composição química do corpo humano. É força motriz para a geração de energia elétrica, e está envolvida em uma série de atividades humanas industriais e residenciais, como a ingestão, preparação e produção de alimentos, à higiene pessoal e a limpeza de bens. Deste modo, é um bem essencial que garante saúde e qualidade de vida à população.

Tendo em vista os serviços ambientais que a área da unidade de conservação presta para a população luzense, especialmente como fonte de água para o consumo humano, tanto as oportunidades quanto as ameaças identificadas no ambiente externo da APA podem servir de alavancas para a proteção dos recursos e valores ambientais locais e proporcionar benefícios diretos à comunidade. Se manejadas adequadamente, as ameaças podem ser reduzidas com programas de parcerias com instituições públicas, não-governamentais e instituições privadas, notadamente a concessionária do trecho da BR-262 na divisa norte da APA; com a criação de rede de monitoramento e fiscalização que envolva a participação da população; com o envolvimento de líderes comunitários no conselho gestor; com a efetivação do programa de comunicação e educação ambiental; e com o apoio do poder público para a criação de projetos sustentáveis que envolvam a APA e as atividades econômicas praticadas dentro e fora de seus limites.

De modo geral, é possível verificar que a Área de Proteção Ambiental Bacia do Córrego da Velha apresenta ameaças ambientais e socioeconômicas internas e externas, bem como, em contrapartida, fortalezas e oportunidades ambientais, socioeconômicas e políticas interna e externamente mensuráveis.

Como primeiro passo importante, os dados anteriores esclarecem o esforço necessário a ser despendido para a compatibilização do uso sustentável dos recursos naturais e a preservação dos valores fundamentais da UC, notadamente os recursos hídricos da bacia. Importante salientar que antes de se avançar sobre as perspectivas preservacionistas e de recuperação de áreas prioritárias, faz-se necessário a compreensão, consideração e priorização do contexto social (Scherl, 2006; Stoll-Kleemann, 2010; Nolte *et al.*, 2013), tendo em vista o histórico de uso e ocupação antrópica.

Tanto as análises oferecidas quanto as ações prioritárias recomendadas passam pelo entendimento das questões socioeconômicas e sua influência sobre os processos e interações ecológicas, e foi considerado, sobretudo, o bem-estar das populações locais e do entorno, alinhando a dinâmica espaço-temporal do uso e da cobertura da terra, o nível de coesão da comunidade, o desenvolvimento de benefícios às populações locais, suas condições socioeconômicas, políticas e institucionais, assim como as percepções e atitudes dos atores sociais envolvidos e dos órgãos gestores.

Em síntese, a matriz estratégica apresenta um cenário negativo, porém com potencial para solução dos problemas existentes, apesar do intenso uso humano e da baixa quantidade de remanescentes florestais, que ameaçam a conservação dos recursos hídricos.

Portanto, se faz eminente para a solução das ameaças e fraquezas identificadas, uma abordagem integrativa que vise atender questões ligadas à conservação da biodiversidade e dos serviços ambientais, a proteção dos recursos hídricos, o desenvolvimento comunitário, a produção de riquezas e o uso sustentado dos recursos naturais. Espera-se, com isso, a efetiva consolidação da unidade de conservação e de seus objetivos de curto, médio e longo prazo.

4.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO MANEJO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Os objetivos específicos da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha foram definidos com base nos objetivos estabelecidos para a categoria de manejo, Área de Preservação Permanente, nas Leis de criação da APA (Lei Municipal nº 1.123/2001 e 1.421/2005), na Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC (Lei nº 9985/2000), na missão da APA e nas informações levantadas no Diagnóstico deste plano de manejo. Os objetivos específicos do manejo da unidade de conservação são dispostos a seguir:

- Promover a adequação e disciplinamento das atividades econômicas, socioculturais e a exploração dos recursos naturais, considerando as características ambientais da unidade;
- Fomentar atividades de desenvolvimento sustentável;
- Reconhecer e valorizar a diversidade socioambiental e cultural da população residente;

- Conservar e recuperar remanescentes florestais e áreas de interesse para a vida silvestre;
- Promover a recuperação e restauração das qualidades e capacidades do solo em áreas erodidas;
- Recuperar matas ciliares e áreas de preservação permanentes, especialmente aquelas desprovidas de cobertura vegetal;
- Proteger as nascentes do Córrego da Velha e seus tributários;
- Promover a melhoria da qualidade de vida dos seus habitantes;
- Preservar *in situ* o patrimônio genético, espécies raras, endêmicas e ameaçadas como o colhereiro (*Platalea ajaja*) e a jandaia-de-testa-vermelha (*Aratinga auricapillus*) e a espécie migradora Piau-três-pintas (*Megaleporinus reinhardt*);
- Proteger as espécies da ictiofauna nativa e o ambiente aquático contra a introdução de espécies exóticas e alóctones;
- Disciplinar o uso de agrotóxicos e biocidas que ofereçam riscos à saúde da população e da biodiversidade;
- Buscar alternativas tecnológicas para a redução do uso de agrotóxicos e adubação química, de modo a abrandar a poluição sobre os recursos hídricos e solo;
- Incentivar a implementação de técnicas de cultivo agroecológicas e agroflorestais;
- Promover o desenvolvimento sustentável a partir dos recursos naturais;
- Promover a educação ambiental, constituindo-se como espaço difusor de conceitos e práticas ambientalmente corretas em nível local;
- Promover a integração com as propriedades rurais do entorno visando a proteção e a minimização dos impactos ambientais.
- Promover a utilização dos princípios e práticas de conservação da natureza no processo de desenvolvimento.

4.4 ZONEAMENTO AMBIENTAL

Segundo o SNUC, em seu Art 2º, entende-se por zoneamento a “definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas

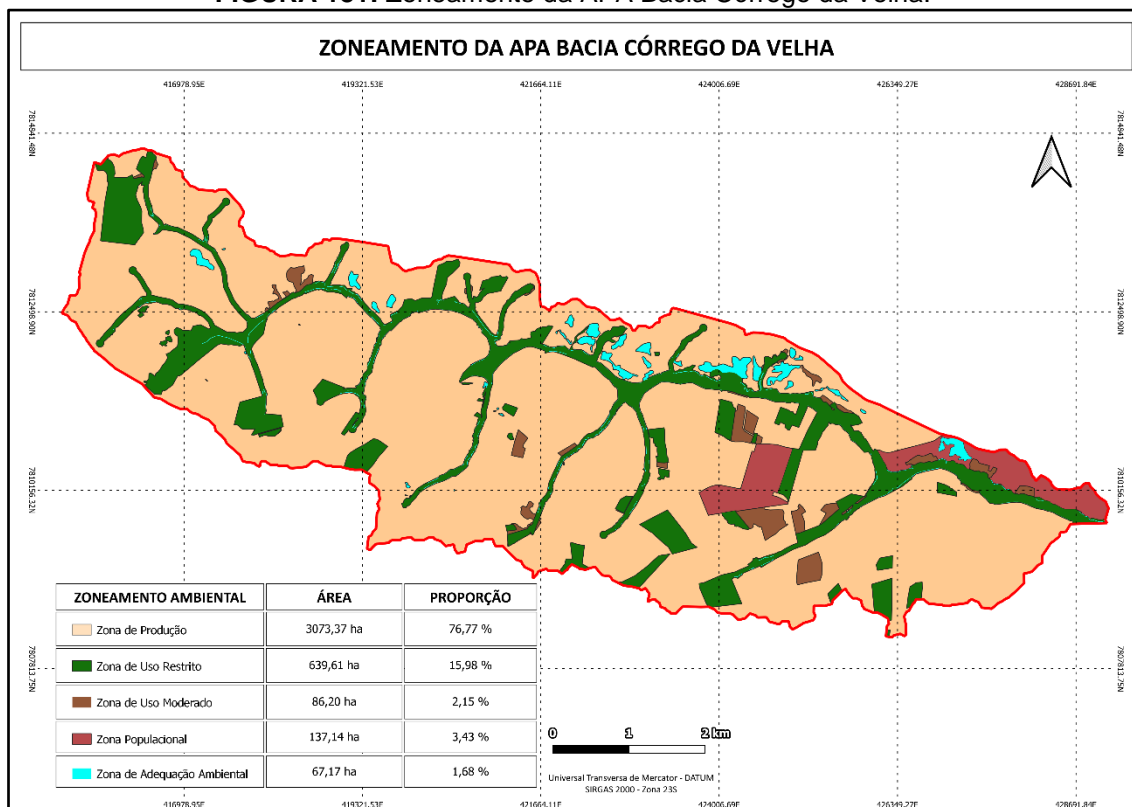
específicos, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz”.

Ou seja, o zoneamento constitui um instrumento de ordenamento territorial, pois diferencia espaços internos da UC de acordo com certos objetivos de manejo. É, portanto, um zoneamento de manejo, em que os espaços identificados são associados normas específicas para condicionar as atividades permitidas. Essa diferenciação de espaços, com suas respectivas normas, permite harmonizar a realização de diferentes usos na mesma UC.

Assim, uma zona é uma parte no terreno da UC com determinado tipo de manejo, cujas ações tomadas devem ser compatíveis com a categoria e com o propósito da UC e levem à conservação de seus recursos e valores fundamentais. O zoneamento garante a continuidade do manejo com o passar do tempo. Como as equipes de trabalho mudam na UC, as zonas e seus atributos associados continuam a proporcionar um quadro geral e orientações no processo de tomada de decisões de manejo a curto e longo prazo. Por isso, se trata de um elemento mais duradouro do planejamento, sujeito a reavaliação geralmente em casos onde os objetivos ou limites da UC são revistos por motivos mais drásticos.

O zoneamento da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha foi realizado após sistemática avaliação dos dados obtidos nas etapas de diagnóstico, onde os fatores físicos, bióticos e socioambientais foram cruzados com o uso e ocupação atual da área da unidade de conservação. Dessa forma, foram obtidas cinco zonas distintas, sendo elas: Zona de Produção, Zona de Uso Restrito, Zona de Uso Moderado, Zona Populacional e Zona de Adequação Ambiental (**FIGURA 181** e **TABELA 51**). A descrição de cada zona, bem como seus objetivos e normas são apresentados a seguir.

FIGURA 181: Zoneamento da APA Bacia Córrego da Velha.



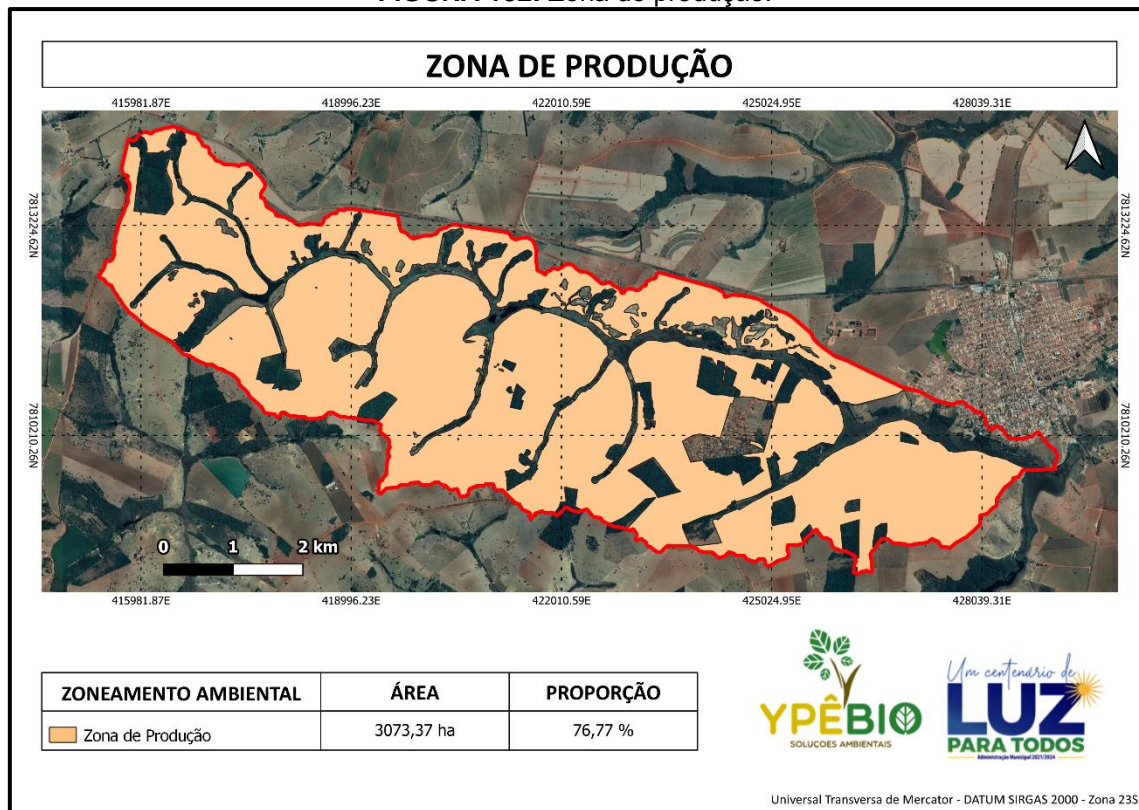
Fonte: Do autor, 2022.

TABELA 51: Zoneamento da APA Bacia Córrego da Velha.

Zona	Área	Proporção
Zona de produção	3.073,37 ha	76,77 %
Zona de uso restrito	639,61 ha	15,98 %
Zona de Uso Moderado	86,20 ha	2,15 %
Zona populacional	137,14 ha	3,43 %
Zona de Adequação Ambiental	67,17	1,68 %
Área Total	4003,49 ha	100%

4.4.1 Zona de Produção

FIGURA 182: Zona de produção.



Fonte: Do autor, 2022.

4.4.1.2 Conceito

É a zona que compreende áreas com ocupação humana de baixa densidade, onde o processo de ocupação deverá ser disciplinado e serão admitidas a moradia, atividades de produção e de suporte à produção, com o incentivo de adoção de boas práticas de conservação do solo e dos recursos hídricos e o uso sustentável dos recursos naturais. Zona exclusiva para áreas de proteção ambiental, e quando couber, para áreas de relevante interesse ecológico, monumentos naturais e refúgios de vida silvestre.

4.4.1.3 Objetivos gerais

“Destinar áreas para atividades produtivas sustentáveis, associadas ou não a moradia, conciliando as atividades rurais com a conservação da biodiversidade, com incentivo à adoção de técnicas e alternativas de baixo impacto”.

Permitir atividades econômicas ligadas ao uso sustentável dos recursos naturais, de forma a admitir apenas usos que causem menor impacto ambiental, visando a diminuição no uso de agrotóxicos e biocidas, priorização da implantação de sistemas agroflorestais, agricultura orgânica, cultivo de espécies nativas, aquicultura com espécies nativas. Nesta zona deve-se sempre buscar alternativas tecnológicas disponíveis que causem o menor impacto ambiental possível, de acordo com o contexto regional em que a UC se insere, além de regular ou proibir quaisquer usos ou práticas que causem a degradação ambiental afetando os objetivos de criação da UC.

4.4.1.4 Objetivos específicos

- Buscar alternativas tecnológicas para a redução do uso de agrotóxicos e adubação química, de modo a abrandar a poluição sobre os recursos hídricos e solo;
- Incentivar a implementação de técnicas de cultivo agroecológicas e agroflorestais;
- Admitir áreas produtivas de baixo impacto ambiental;

4.4.1.5 Descrição dos limites

Todas as áreas produtivas/propriedades rurais, exceto APP's, reservas legais averbadas e áreas degradadas, que receberão outro zoneamento.

4.4.1.6 Quadro diretrizes de uso

TABELA 52: Zona de produção.

ZONA DE PRODUCAO - DIRETRIZES DE USO		
INCENTIVOS E USOS PERMITIDOS	USOS RESITRITOS	USOS PROIBIDOS
Permitidos atividades agrosilvipastoris	Permitida realização eventos e prática de esportes motorizados com anuência pelo Conselho Gestor	Proibida a disposição de efluentes, resíduos, agrotóxicos, fertilizantes ou outros resíduos/contaminantes sem devidos tratamentos ou destinação final adequada
Permitido o comércio e a prestação de serviços de suporte a atividades agrosilvipastoris	Permitido turismo rural com anuência do Conselho Gestor	Proibida a ocupação humana concentrada, chacreamentos desde que não compatíveis com o Plano Diretor do

		Município
Permitida a ocupação humana não-concentrada	Permitido intervenções ambientais, como por exemplo a supressão da vegetação, desde que cumpra com os quesitos apresentados no item 4.6.1.7, e legislação/autorizações referencias	Proibido o uso de fossas negras
Permitido a utilização os recursos naturais para atividades agrosilvipastoris de acordo com as normas/leis e licenciamento apropriado	Permitido a instalação de atividades passíveis de Licenciamento Ambiental, desde cumpra com os quesitos determinados no item 4.6.1.8	Obrigatória regularização do Cadastro Ambiental Rural
Incentivar o cultivo da terra e a criação de animais domésticos de acordo com boas práticas de conservação do solo e de recursos hídricos		Proibida a existência de propriedades rurais sem reserva legal cadastrada perante o Conselho Gestor
Incentivar manejo sustentável		Obrigatório a coleta de resíduos sólidos domésticos
Incentivar a implementação de técnicas de cultivo agroecológicas e agrofloretais		Obrigatório a regularização das outorgas e usos insignificantes
Permitido o uso de agrotóxicos e biocidas, desde que em quantidade e manejo correto, acompanhado de receituário técnico com anotação de responsabilidade e em conformidade com as disposições legais vigentes		

4.4.1.7 Observação das diretrizes

Serão incentivados para uso agrotóxicos registrados na ANVISA nas categorias 3 (moderadamente tóxico), 4 (pouco tóxico) e 5 (improvável causar dano agudo). Outras categorias ficam permitidas.

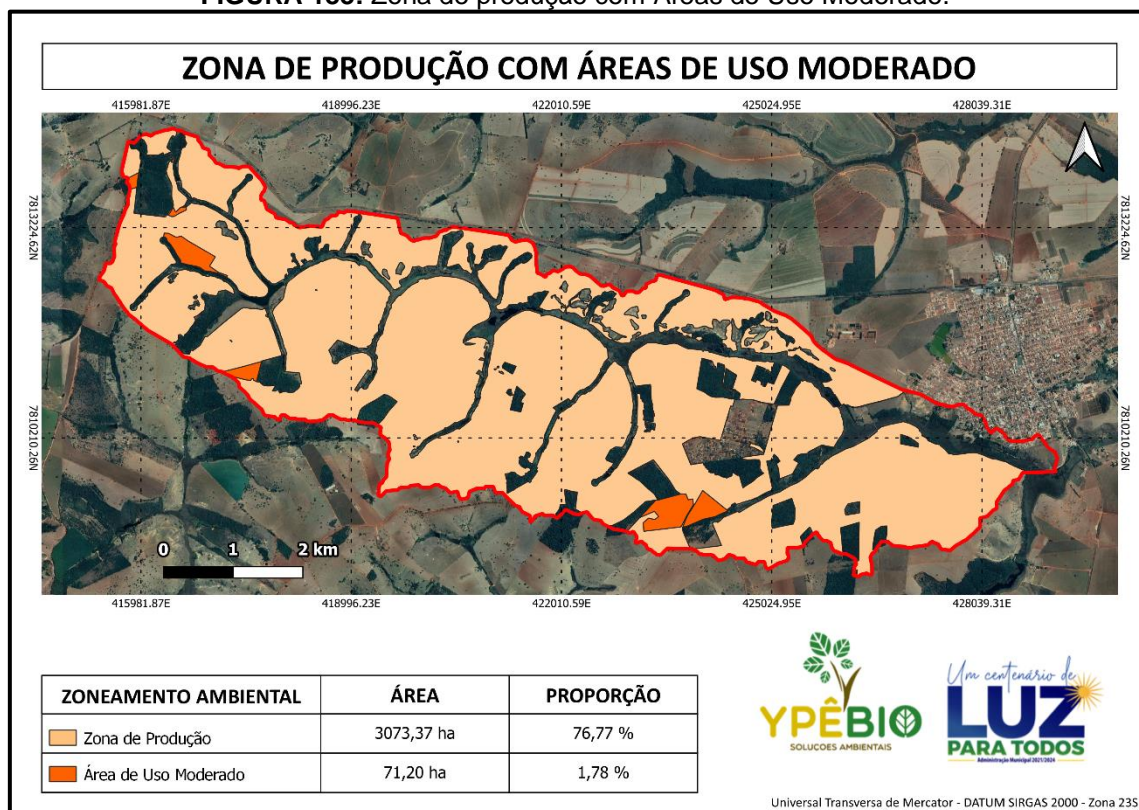
4.4.1.8 Área de Uso Moderado

Dentro da Zona de Produção existem alguns remanescentes de vegetação que são passíveis de autorizações para intervenção ambiental e em que são passíveis de uso direto moderado dos recursos naturais. Dessa forma, para destacar essas áreas, foi criado dentro da Zona de Produção uma área específica chamada de Área de Uso Moderado.

Com um total de 71,20 ha, a Zona de Produção com Área de Uso Moderado é formada por remanescentes de vegetação nativa, excluindo as áreas de proteção ambiental - APP e reservas legais averbadas (Zona de uso restrito) (FIGURA 183). A vegetação encontrada nessas áreas é descrita no item 3.2.4 deste Plano de Manejo.

Cabe ressaltar que, caso seja realizada intervenções ambientais autorizadas na Área de Uso Moderado, nos momentos de revisão do Plano de Manejo poderá ser realizado o reajuste dessas áreas, visando adequar as áreas dentro da Zona de Produção com a realidade atual.

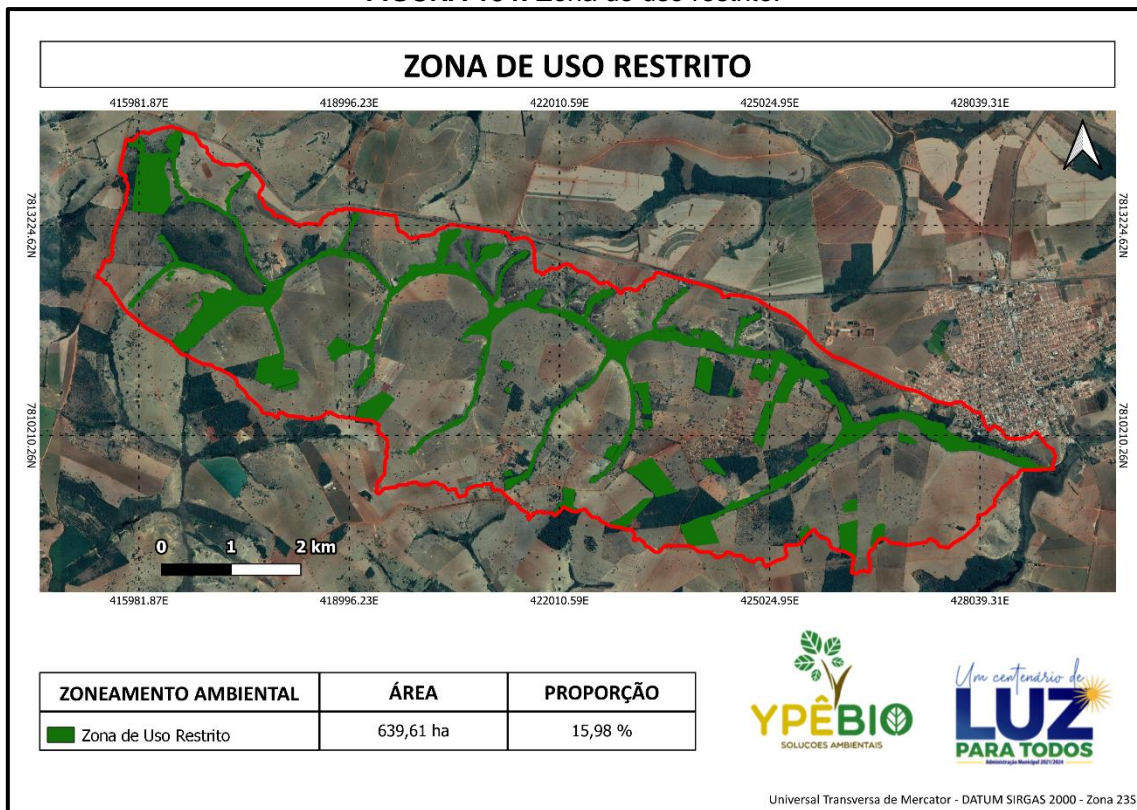
FIGURA 183: Zona de produção com Áreas de Uso Moderado.



Fonte: Do autor, 2022.

4.4.2 Zona de Uso Restrito

FIGURA 184: Zona de uso restrito.



Fonte: Do autor, 2022.

4.4.2.2 Conceito

A zona que contém ambientes naturais de relevante interesse ecológico, científico e paisagístico, onde tenha ocorrido pequena intervenção humana, admitindo-se áreas em médio e avançado grau de regeneração, sendo admitido uso direto de baixo impacto (eventual ou de pequena escala) dos recursos naturais, respeitando-se as especificidades de cada categoria.

4.4.2.3 Objetivos gerais

“É a manutenção de um ambiente natural, conciliada à ocupação de moradores isolados, uso direto de baixo impacto dos recursos naturais e realização de atividades de pesquisa e visitação de baixo grau de intervenção.”

4.4.2.4 Objetivos específicos

- Proteger as nascentes existentes (50 metros) na Bacia do Córrego da Velha;
- Proteger as margens dos córregos (30 metros) existentes na Bacia do Córrego da Velha;
- Normatizar o uso dos recursos naturais nestas áreas.

4.4.2.5 Descrição dos limites

Áreas de Proteção Ambiental de córregos (30 metros), brejos, rios e nascentes (50 metros) e Reservas Legais averbadas e registradas no CAR (base de dado 28/04/2023).

4.4.2.6 Quadro de diretrizes de uso

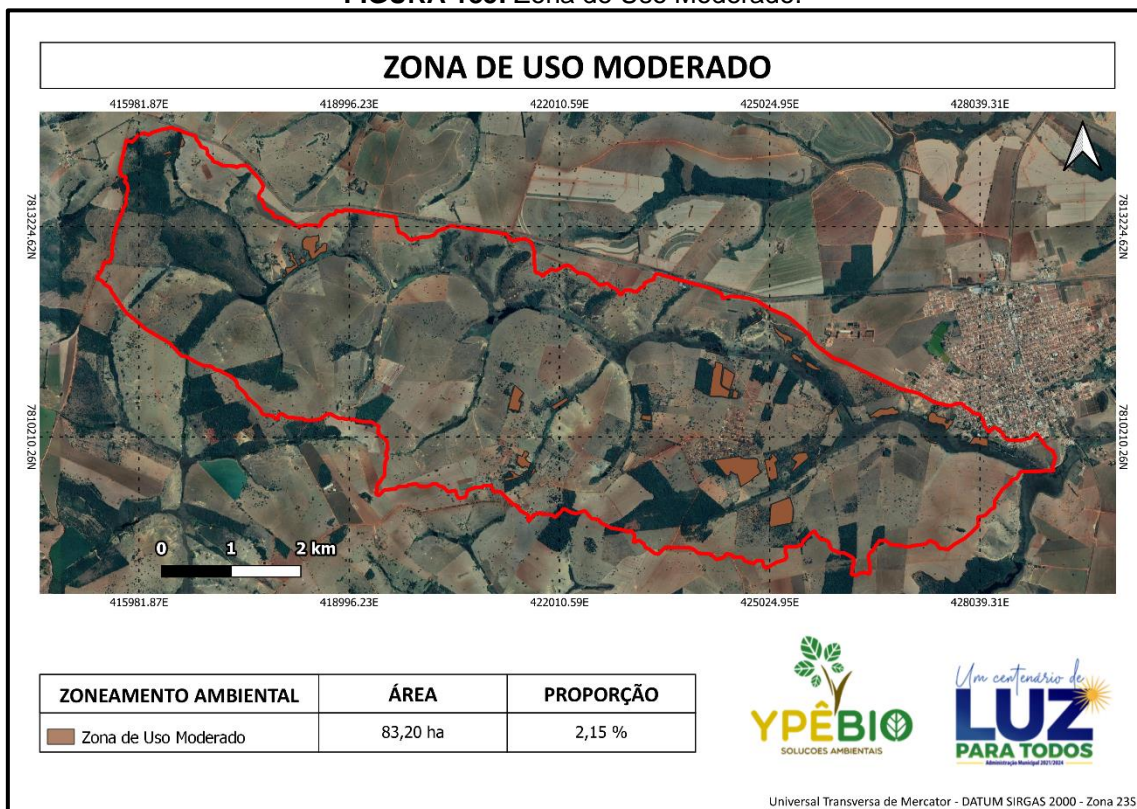
TABELA 53: Zona de uso restrito.

ZONA DE USO RESTRITO - DIRETRIZES DE USO		
INCENTIVOS E USOS PERMITIDOS	USOS RESITRITOS	USOS PROIBIDOS
Permitido a pesquisa científica	Turismo rural, científico e ecológico respeitando os recursos naturais, desde que autorizadas pelo Conselho Gestor	Proibida a caça de animais silvestres
Incentivar cuidados e manutenção das APP's	Permitida a pesca de baixo impacto, com o uso de varas de pescar, desde que autorizadas pelo Conselho Gestor	Proibida a conversão destas áreas em outra categoria de uso do solo
	Permitida captação de água para consumo humano, animal e produção agrícola desde que autorizadas pelo Conselho Gestor e acompanhada de Outorga	Proibido a supressão de vegetação nativa
		Proibido o uso de agrotóxicos
		Proibido a atividade mineraria
		Proibido o uso de fogo

		Proibida a realização de manejo florestal madeireiro
		Proibida a presença de animais domésticos, como cães e gado, entre outros
		Proibida a disposição de efluentes, resíduos, agrotóxicos, fertilizantes ou outros resíduos/contaminantes sem devidos tratamentos ou destinação final adequada

4.4.3 Zona de Uso Moderado

FIGURA 185: Zona de Uso Moderado.



Fonte: Do autor, 2022.

4.4.3.2 Conceito

É a zona que contém ambientes naturais ou moderadamente antropizados, admitindo-se áreas em médio e avançado grau de regeneração, sendo admitido uso direto dos recursos naturais nas UCs de uso sustentável, monumento natural e refúgio de vida

silvestre, desde que não descaracterizem a paisagem, os processos ecológicos ou as espécies nativas e suas populações.

4.4.3.3 Objetivos gerais

“A manutenção de um ambiente o mais próximo possível do natural, que pode ser conciliada à integração da dinâmica social e econômica da população residente ou usuária na UC, através do uso direto de moderado impacto nos recursos naturais, respeitando-se as especificidades de cada categoria, além da realização de atividades de pesquisa e visitação de médio grau de intervenção.”

4.4.3.4 Objetivos específicos

- Incentivar o manejo sustentável das áreas com cobertura de vegetação nativa florestal;
- Promover a formação de corredores ecológicos;

4.4.3.5 Descrição dos limites

Fragmentos florestais presentes no interior da APA.

4.4.3.6 Quadro diretrizes de uso

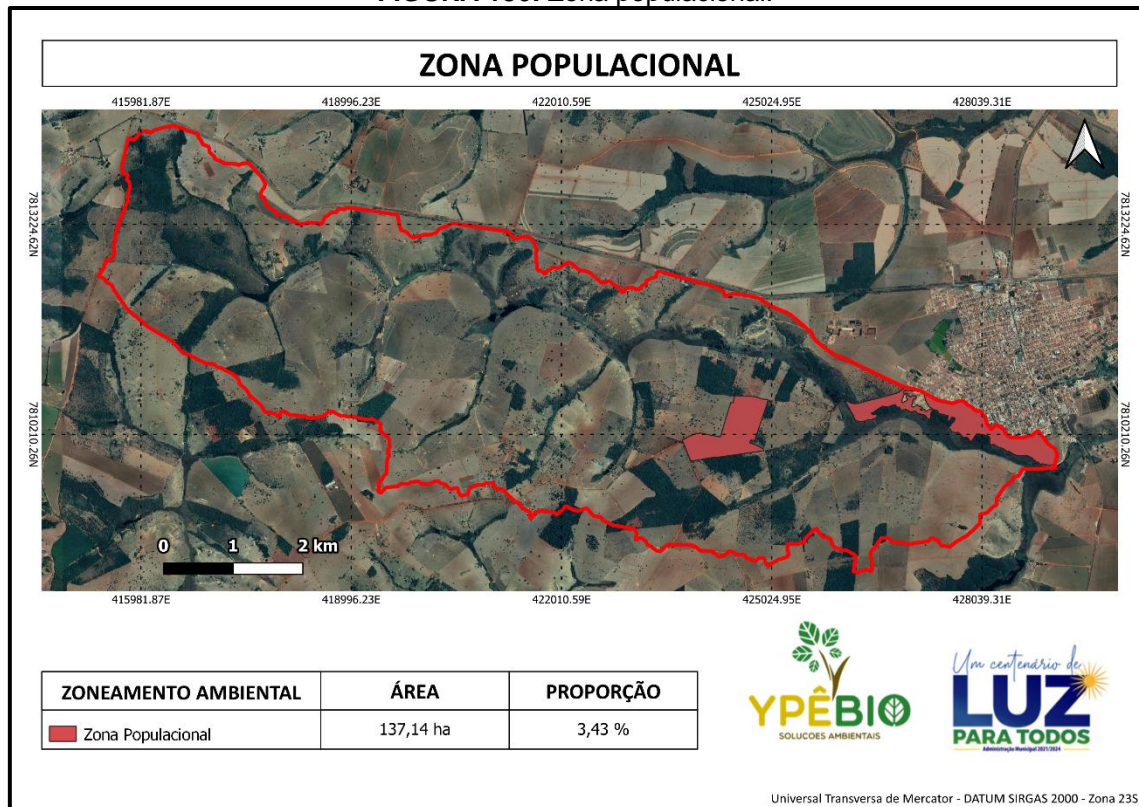
TABELA 54: Zona de Uso Moderado.

ZONA DE USO MODERADO - DIRETRIZES DE USO		
INCENTIVOS E USOS PERMITIDOS	USOS RESITRITOS	USOS PROIBIDOS
Permitido a pesquisa científica	Turismo rural, científico e ecológico respeitando os recursos naturais, anuência do Conselho Gestor	Proibida a caça de animais silvestres
Incentivar o uso sustentável dos remanescentes florestais	Permitido intervenções ambientais, como por exemplo a supressão da vegetação, desde que cumpra com os quesitos apresentados no item 4.6.1.7, e legislação/autorizações referencias	Proibida a disposição de efluentes, resíduos, agrotóxicos, fertilizantes ou outros resíduos/contaminantes sem devidos tratamentos ou destinação final adequada
Incentivar a criação de RPPN ou outras unidades de conservação públicas	Permitido a instalação de atividades passíveis de Licenciamento Ambiental, desde cumpra com os quesitos	Proibido o uso de fogo

	determinados no item 4.6.1.8	
É permitido o uso moderado dos recursos naturais, por meio da integração sustentável entre produção e práticas agrossilvipastoris e silvipastoris		

4.4.4 Zona Populacional

FIGURA 186: Zona populacional.



Fonte: Do autor, 2022.

4.4.4.2 Conceito

É a zona destinada a abrigar as concentrações de populações residentes nas UCs e suas possíveis áreas de expansão, cuja presença seja compatível com a categoria, assim como as áreas destinadas às infraestruturas comunitárias, de serviços e de suporte à produção. Zona exclusiva para UCs de uso sustentável e, em situações excepcionais, para monumentos naturais e refúgios de vida silvestre.

4.4.4.3 Objetivos gerais

“Destinar áreas para moradias, acesso a serviços e atividades produtivas necessárias ao estabelecimento e à reprodução dos modos de vida das populações tradicionais ou, quando se tratar de APA, MONA e REVIS, populações não tradicionais e em áreas não urbanizadas.”

4.4.4.4 Objetivos específicos

Normatizar áreas com presença de população não tradicional no que tange ao uso do solo, atividades e expansão urbana;

4.4.4.5 Descrição dos limites

Loteamento Chico da Germana e parte do Município de Luz, em conformidade com o Plano diretor do Município.

4.4.4.6 Quadro diretrizes de uso

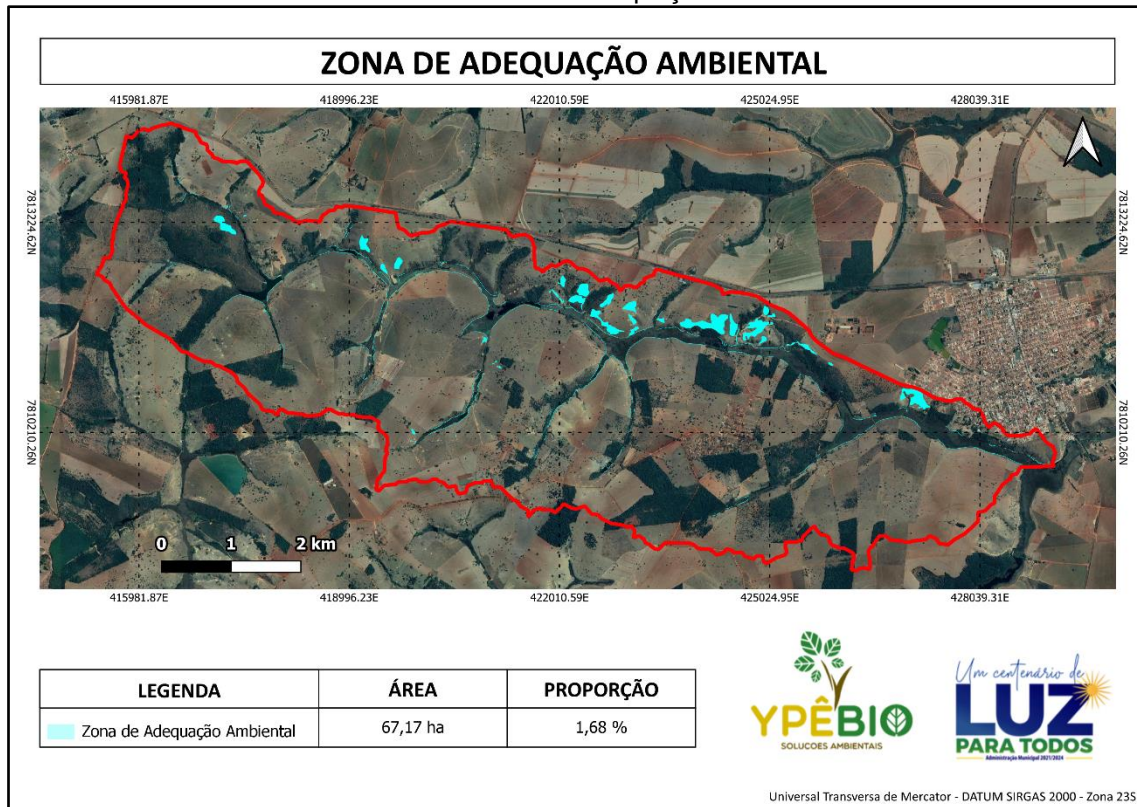
TABELA 55: Zona populacional.

ZONA DE POPULACIONAL - DIRETRIZES DE USO		
INCENTIVOS E USOS PERMITIDOS	USOS RESITRITOS	USOS PROIBIDOS
Permitida moradia	Permitido a implantação de infraestrutura, desde que em acordo com as populações residentes e autorizada pelo Conselho Gestor	Proibida a disposição de efluentes, resíduos, agrotóxicos, fertilizantes ou outros resíduos/contaminantes sem devidos tratamentos ou destinação final adequada
Permitido o comércio simples, serviços básicos e infraestruturas comunitárias	Permitido a construção e a reforma de moradias poderão ser executadas desde que comunicadas ao Conselho Gestor e esteja em acordo com normas municipais	Obrigatório a coleta de resíduos sólidos urbanos
Permitida a criação de animais	Permitido intervenções ambientais, como por exemplo a supressão da vegetação, desde que cumpra com os quesitos apresentados no item 4.6.1.7, e legislação/autorizações referencias	Obrigatório o tratamento de resíduos residenciais ou fossas ecológicas
Incentivar a implementação de programas de educação ambiental	Permitido a instalação de atividades passíveis de	

	Licenciamento Ambiental, desde cumpra com os quesitos determinados no item 4.6.1.8	
--	--	--

4.4.5 Zona de Adequação Ambiental

FIGURA 187: Zona de Adequação Ambiental.



Fonte: Do autor, 2022.

4.4.5.2 Conceito

É a zona que contém áreas consideravelmente antropizadas ou empreendimentos que não são de interesse público, onde será necessária a adoção de ações de manejo para deter a degradação dos recursos naturais e promover a recuperação do ambiente e onde as espécies exóticas deverão ser erradicadas ou controladas. Zona provisória, uma vez recuperada será incorporada a uma das zonas permanentes.

4.4.5.3 Objetivo Geral

“Deter a degradação dos recursos naturais e, quando possível, recompor a área, priorizando a recuperação natural dos ecossistemas degradados ou, conforme o caso, promovendo a recuperação induzida”.

4.4.5.4 Objetivos Específicos

- Recuperar áreas degradadas e/ou erodidas promovendo a recuperação induzida;
- Recuperar Áreas de Preservação Permanente promovendo a recuperação induzida e regeneração natural;
- Recuperar áreas com árvores isoladas promovendo a regeneração natural;
- Criar corredores ecológicos entre fragmentos florestais remanescentes;

4.4.5.5 Descrição dos limites

Áreas degradadas/erodidas e APP's que precisam de recuperação devido à falta de cobertura vegetal.

4.4.5.6 Quadro de diretrizes de uso

TABELA 56: Zona de adequação ambiental

ZONA DE ADEQUAÇÃO AMBIENTAL - DIRETRIZES DE USO		
INCENTIVOS E USOS PERMITIDOS	USOS RESITRITOS	USOS PROIBIDOS
Obrigatório a recuperação áreas degradadas e/ou erodidas promovendo a recuperação induzida condicionada a um projeto específico, sendo este de elaboração conjunta do proprietário rural com Conselho Gestor	Permitidos atividades agrosilvipastoris desde que autorizadas fora das áreas de recuperação ambiental	Proibido o uso de agrotóxicos e de espécies exóticas na recuperação ambiental

Obrigatório a recuperação das Áreas de Preservação Permanente de acordo com o mínimo determinado no Código Florestal condicionada a um projeto específico, sendo este de elaboração conjunta do proprietário rural com Conselho Gestor		Proibido o uso do fogo
Incentivar a recuperação de áreas com árvores isoladas		Proibidas à pecuária e a agricultura dentro das áreas de recuperação ambiental
Incentivar a criar corredores ecológicos entre fragmentos florestais remanescentes		Proibida a disposição de efluentes, resíduos, agrotóxicos, fertilizantes ou outros resíduos/contaminantes sem devidos tratamentos ou destinação final adequada

4.4.5.7 Áreas com potencial de Zona de Produção e Zona de Uso Restrito

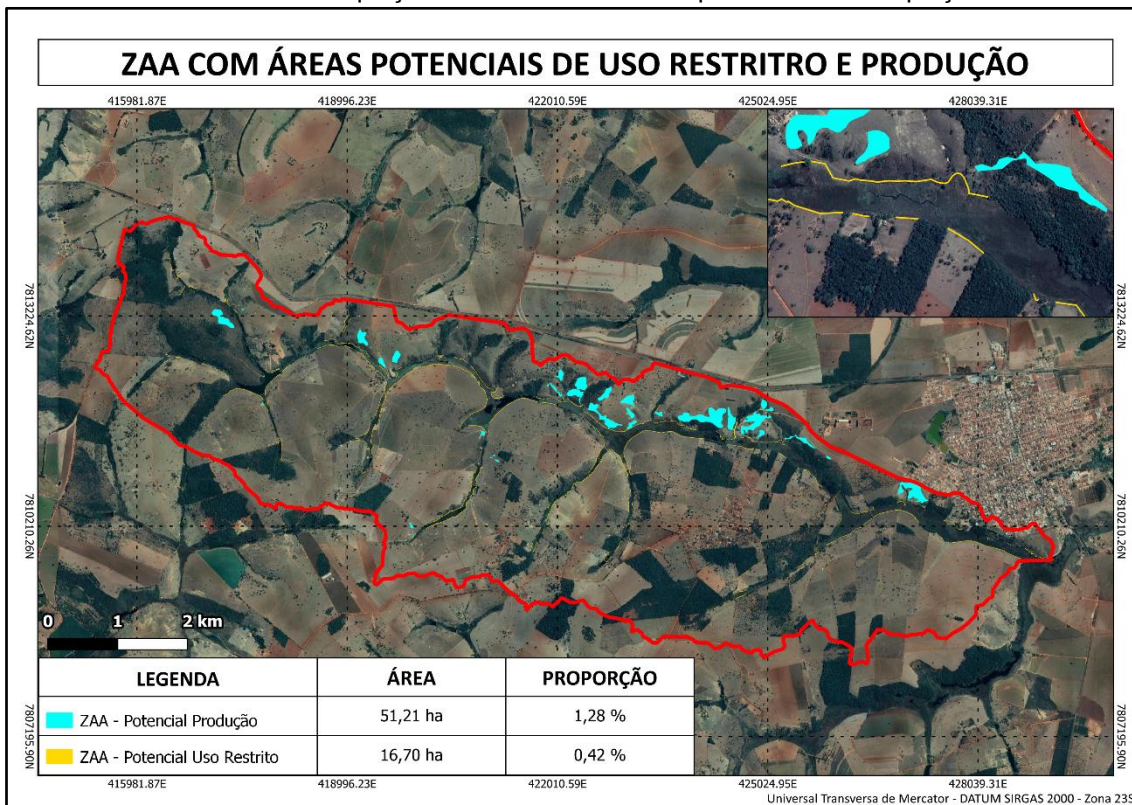
Por se tratar de uma zona provisória, a Zona de Adequação Ambiental foi dividida em duas áreas que irá refletir seu zoneamento futuro, sendo elas:

- Zona de Adequação Ambiental – Área com potencial de Zona de Produção
- Zona de Adequação Ambiental – Área com potencial de Zona de Uso Restrito

Como a nomenclatura já diz, a Zona de Adequação Ambiental - Área com potencial de Zona de Produção são aquelas áreas que hoje se encontram erodidas, com solo exposto e que estão presentes em áreas com potencial de produção, em sua totalidade e áreas de pastagens. Já a Zona de Adequação Ambiental – Área com potencial de Zona de Uso Restrito, são áreas que estão dentro ou nos limites de Áreas de Proteção Ambiental, que, depois de recuperadas, deverão ser classificadas como Zona de Uso Restrito.

A Zona de Adequação Ambiental – Área com Potencial de Zona de Produção possui um tamanho total de 51,21 ha. Já a Zona de Adequação Ambiental – Área com potencial de Zona de Uso Restrito possui tamanho total de 16,70 ha (**FIGURA 188**).

FIGURA 188: Zona de Adequação Ambiental- Área com potencial de Adequação Ambiental.



A recuperação dessas áreas deverá ser realizada através de parcerias do poder público, com possíveis fornecimentos de insumos e análises de solo, cessão gratuita de máquinas e equipamentos, conselho gestor e proprietários rurais, sendo que, o direcionamento técnico para a recuperação ambiental é apresentado no “Programa de Recuperação de Áreas Degradadas”, item 4.7.4 deste Plano de Manejo.

4.4 ZONA DE AMORTECIMENTO

Existem obrigações às Unidades de Conservação estabelecidas na Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação em que se excetuam de cumprimento as Áreas de Proteção Ambiental.

O artigo 25 do SNUC define a necessidade de existência de Zonas de Amortecimento, bem como corredores ecológicos - esses definidos no artigo 2º incisos XVIII e XIV, nas Unidades de Conservação, exceto nas Áreas de Proteção Ambiental e nas Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs).

Art. 25. As unidades de conservação, exceto Área de Proteção Ambiental e Reserva Particular do Patrimônio Natural, devem possuir uma zona de amortecimento e, quando conveniente, corredores ecológicos.

Dessa forma, não é compulsório o estabelecimento de Zonas de Amortecimento nas Áreas de Proteção Ambiental. O exposto na Lei do SNUC aliado aos aspectos ambientais e territoriais avaliados nos estudos de campo necessários à elaboração deste Plano de Manejo ensejam na não criação de uma Zona de Amortecimento para a APA da Bacia do Córrego da Velha.

4.5 NORMAS GERAIS DA UC

As normas a seguir apresentam as diretrizes institucionais, as regras e diretivas definidas para orientar o uso e o manejo da área. Estão em acordo com a legislação vigente e ao Uso Sustentável dos recursos naturais da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha.

Algumas normas foram consideradas desnecessárias, em geral, por serem redundantes com a legislação já existente. Importante ressaltar que as normas aqui preconizadas fazem parte de um processo de adequação em relação a situação atual identificada dentro da APA. Portanto, deverá ser estabelecido, em conjunto com os residentes da UC, instrumento que definirá as normas de uso temporário, até a efetivação de programas e ações que instruem os serviços necessários para o cumprimento das normas elencadas a seguir.

A estrutura administrativa da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha, poderá ser por a seguinte sugestão:

- Chefia;
- Setor Financeiro e Gestão;
- Setor de Fiscalização;
- Setor de Prevenção e Combate a Incêndios;
- Setor de Licenciamento, Monitoramento e Manejo;
- Setor de Pesquisa e Educação Ambiental;
- Setor de Integração e Participação Social.

Cada setor deverá ter ao menos um responsável e um suplente, que serão designados pela chefia da Unidade. Caso não haja pessoal suficiente, um mesmo responsável poderá ser titular de, no máximo, dois setores, desde que o cargo seja temporário e a

sobreposição não ocorra por mais de 6 meses. Além do responsável titular e suplente, cada setor poderá contar, também, com outros colaboradores.

Funcionários, prestadores de serviço ou colaboradores excedentes poderão ser designados para um setor exclusivo ou servir a vários setores, de acordo com a disponibilidade de pessoal e com a necessidade, a ser definida pela UC, observando as prioridades deste Plano de Manejo. A gestão da UC deve ser realizada de forma integrada entre os setores e coordenada pela chefia.

O município de Luz, através da Lei Municipal nº 2.684/2020 que “Cria o Conselho Gestor da Área de Proteção Ambiental – APA – da Bacia do Córrego da Velha e dá outras providências”, estabeleceu como Conselho Gestor da APA Bacia do Córrego da Velha o CODEMA do município. O trecho que indica tal designação está contido no artigo segundo da referida lei:

Art. 2º. Fica designado o Conselho Municipal de Defesa e Conservação do Meio Ambiente – CODEMA deste Município, tendo como órgão executor de sua polícia a Secretaria Municipal de Agricultura, Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente – SADEMA, como Conselho Gestor da Área de Proteção Ambiental – APA da Bacia do Córrego da Velha.

A designação dada pela Prefeitura Municipal está em conformidade com o Decreto Federal nº 4.340/2002, que em seu artigo 17, parágrafo sexto trás que:

§ 6º No caso de unidade de conservação municipal, o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente, ou órgão equivalente, cuja composição obedeça ao disposto neste artigo, e com competências que incluam aquelas especificadas no art. 20 deste Decreto, pode ser designado como conselho da unidade de conservação.

Recomenda-se que o Conselho Gestor busque como prioridade operacional executar o Programa de Captação de Recursos para tornar possível o atendimento a todas as

ações prioritárias previstas neste Plano de Manejo, conforme Planejamento e Programas por áreas de atuação.

Ressalta-se que todas as parcerias firmadas entre a APA da BCV e outras instituições devem ser formalizadas de acordo com a legislação vigente.

Adicionalmente, embora não incluídas a seguir normas redundantes com a legislação vigente, cabe ao conselho garantir que tanto as normas específicas da UC quanto a legislação ambiental vigente sejam cumpridas dentro dos limites da APA.

Demais normas não tratadas aqui deverão seguir o preconizado no Zoneamento.

4.6.1 Normativa

4.6.1.1 Manejo da Fauna e Flora

- 1) É permitida a pesca de subsistência;
- 2) A caça, coleta, contenção e alimentação de espécies animais silvestres é proibida, exceto para fins estritamente científicos e didáticos, de acordo com projeto devidamente aprovado pelo Conselho Gestor da APA;
- 3) A reintrodução de espécies ou indivíduos, para enriquecimento populacional, da fauna ou flora nativa será permitida mediante projeto técnico-científico específico, autorizado Conselho Gestor e conforme regulamentação vigente.
- 4) A caça ou erradicação de espécies exóticas ou alóctones de fauna e flora, inclusive asselvajadas, deverá ser realizada mediante projeto previamente autorizado pelo Conselho Gestor e conforme legislação vigente;
- 5) É proibida a presença ou introdução de espécies exóticas e/ou domésticas, animais e vegetais dentro da Zona de Uso Restrito, incluindo espécies aquáticas, como peixes;
- 6) É permitida a realização de pesquisas científicas, desde que autorizadas na forma da legislação vigente, observando-se principalmente a IN ICMBio nº 03/2017 em todos os casos; a Lei nº 13.123/2015 quando houver acesso a componente do patrimônio genético e ao conhecimento tradicional associado;
- 7) São permitidos a derrubada e o aproveitamento de árvores de espécies nativas no interior da UC desde que estas estejam colocando vidas e infraestruturas em risco, respeitadas as disposições da legislação vigente;

4.6.1.2 Uso do solo, recuperação de áreas degradadas e uso de agrotóxicos

- 8) No caso de espécies vegetais exóticas e alóctones, estas poderão ser utilizadas nos estágios iniciais de recuperação de áreas degradadas desde que comprovadamente necessárias e aprovadas em projeto específico;
- 9) É permitido o uso de agrotóxicos e biocidas, desde que em quantidade e manejo correto, acompanhado de receituário técnico com anotação de responsabilidade e em conformidade com as disposições legais vigentes;
- 10) A restauração ou recuperação de áreas degradadas na UC, inclusive com o uso de defensivos agrícolas químicos (agrotóxicos e biocidas) e espécies exóticas, deverá ter projeto específico previamente aprovado pelo Conselho Gestor.

4.6.1.3 Trânsito

- 11) A velocidade máxima permitida dentro da APA é de 50km/h, que deverá ser informada por placas de sinalização instaladas em locais estratégicos. A instalação das placas ficará a cargo do Conselho Gestor da UC e deverá ser prevista em etapa orçamentária posterior;
- 12) Até que a UC disponha de projeto de sinalização, é permitida a instalação de sinalização provisória indicativa e de orientação;
- 13) Não é permitida a abertura de estradas em Reservas Legais, APP's e Zona de Uso Restrito. Em remanescentes Florestais tal atividade poderá ser realizada, desde que autorizada pelo órgão ambiental competente e com anuência do Conselho Gestor;

4.6.1.4 Uso do fogo

- 14) É proibido o uso de fogo dentro dos limites da APA, exceto nas seguintes situações: a) Emprego da queima prescrita, em conformidade com o estabelecido no Programa de apoio à prevenção e combate a incêndios; e c) Nas atividades de cocção de alimentos ou conforme previsto nas normas do zoneamento.

4.6.1.5 Loteamentos e empreendimentos

- 15) É proibido o estabelecimento de novos loteamentos fora do zoneamento apropriado para a atividade (Zona Populacional) ou não compatíveis com o Plano Diretor do Município.
- 16) É permitido moradias isoladas rurais, edificações rurais e benfeitorias rurais dentro da APA.
- 17) Loteamentos existentes ou aqueles que vierem a ser instalados na Zona Populacional deverão ser regularizados e ter anuência do Conselho Gestor;
- 18) Loteamentos, conjuntos habitacionais e áreas comerciais já existentes ou aqueles que vierem a ser instalados na Zona Populacional deverão dispor de sistemas de tratamento de efluentes e de resíduos sólidos próprios ou compartilhados (particular ou público);
- 19) É proibida a instalação e funcionamento de indústrias potencialmente poluidoras e capazes de afetar os mananciais de água (Lei nº 6.902/1981).

4.6.1.6 Resíduos Sólidos e Efluentes

- 20) Toda infraestrutura, moradia, loteamento ou empreendimento existente nos limites da APA que possam gerar resíduos e efluentes sanitários deverá contar com um sistema de tratamento adequado, evitando a contaminação do solo e dos recursos hídricos.

4.6.1.7 Intervenções e Compensações Ambientais

- 21) São permitidas intervenções ambientais no interior da UC, especificamente dentro da Zona de Produção, Zona Populacional e Zona de Uso Moderado, desde que: i) apresente Projeto de Intervenção Ambiental; ii) tenha anuência do conselho gestor da UC; iii) autorizada pelo órgão ambiental competente; iv) esteja em conformidade com as legislações abaixo ou outras que vierem a substituir.
 - Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012
 - Lei Estadual nº 20.922, de 16 de outubro de 2013
 - Decreto Estadual nº 47.383, de 02 de março de 2018
 - Decreto Estadual nº 47.749, de 11 de novembro de 2019

- Deliberação Normativa COPAM nº 107, de 14 de fevereiro 2007
- Resolução CONAMA nº 392, de 25 de junho de 2007
- Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.102, de 26 de outubro de 2021

22) Toda intervenção ambiental realizada no interior da UC deverá ser compensada dentro dos parâmetros estabelecidos na legislação e ser apresentada através de Projeto de Compensação por Intervenções Ambientais. As propostas de Compensação por Intervenções Ambientais deverão estar em conformidade com a legislação abaixo ou outras que vierem a substituir.

- Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006
- Decreto Federal nº 6.660, de 21 de novembro de 2008
- Resolução Conama nº 369, de 28 de março de 2006
- Decreto Estadual nº 47.749, de 11 de novembro de 2019
- Portaria IEF nº 30, de 03 de fevereiro de 2015
- Decreto Estadual nº 39.401, de 21 de janeiro de 1998
- Decreto Federal nº 5.746, de 5 de abril de 2006
- Instrução Normativa Ibama nº 9, de 25 de fevereiro de 2019
- Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.102, de 26 de outubro de 2021

4.6.1.8 Licenciamento Ambiental

23) São permitidas a instalação e operação de atividades passíveis de Licenciamento Ambiental no interior da UC, especificamente dentro da Zona de Produção, Zona Populacional a e Zona de Uso Moderado, desde que: i) apresente estudos técnicos pertinentes ao Licenciamento Ambiental; ii) autorizada pelo órgão ambiental competente; iii) tenha anuência do conselho gestor da UC; iv) esteja em conformidade com as legislações abaixo ou outras que vierem a substituir.

- Lei Estadual nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016
- Deliberação Normativa COPAM nº 177, de 22 de agosto de 2012
- Deliberação Normativa COPAM Nº 217, de 06 de dezembro de 2017

4.6.1.9 Gerais

- 24) Toda pessoa ou instituição que produzir material técnico, científico, jornalístico ou cultural sobre a UC deverá entregar uma cópia à sua administração para arquivamento no seu acervo.

4.7 PROGRAMAS

Dentro do Plano de Manejo da Unidade de Conservação APA da Bacia do Córrego da Velha, os programas ambientais serão priorizados com foco na conservação da qualidade e quantidade de água na bacia, assim como nos demais objetivos da UC.

A prioridade muito alta será dada ao Programa de Captação de Recursos e ao Programa de Conservação e Recuperação Ambiental. O Programa de Captação de Recursos será fundamental para garantir o financiamento necessário à implementação dos demais programas e projetos, enquanto o Programa de Conservação e Recuperação Ambiental buscará preservar e restaurar áreas degradadas, melhorando a qualidade dos recursos hídricos e protegendo a biodiversidade.

Em relação às prioridades alta e média, o Programa de Incentivo a Práticas Sustentáveis e Saneamento, o Programa de Monitoramento Hídrico e o Programa de Comunicação e Educação Ambiental serão considerados de alta prioridade. Esses programas têm como objetivo promover a sustentabilidade na utilização dos recursos naturais, monitorar a qualidade e quantidade de água na bacia e disseminar conhecimento sobre a importância da conservação ambiental.

Já os programas de média prioridade incluem o Programa de Apoio à Prevenção e Combate a Incêndios Florestais, o Programa de Administração e Manutenção, o Programa de Capacitação à Gestão, o Programa de Infraestrutura e Equipamento e o Programa de Boas Práticas Agrícolas. Esses programas auxiliarão na manutenção das áreas protegidas e na adoção de práticas agrícolas sustentáveis, contribuindo para a conservação da qualidade e quantidade de água na bacia e para o cumprimento dos objetivos da UC.

Tabela 57: Programas ambientais prioritários

Programa	Prioridade
Programa de Incentivo a Práticas Sustentáveis e Saneamento.	Alta
Programa de Apoio à Prevenção e Combate a Incêndios Florestais	Média
Programa de Monitoramento Hídrico	Alta
Programa de Conservação e Recuperação Ambiental	Muito Alta
Programa de Captação de Recursos	Muito Alta
Programa de Comunicação e Educação Ambiental	Alta
Programa de Administração e Manutenção	Média
Programa de Capacitação à Gestão	Média
Programa de Infraestrutura e Equipamento	Média
Programa de Boas Práticas Agrícolas	Média

4.7.1 Programa de Incentivo a Práticas Sustentáveis e Saneamento

Objetivo: Promover a manutenção do equilíbrio natural, com intuito de preservar áreas de interesse ambiental e melhorar a qualidade ambiental da APA da Bacia do Córrego da Velha.

A preocupação de alguns setores da sociedade com as alterações no meio ambiente vem dando força às práticas sustentáveis como formas de produção e consumo consciente. São maneiras de garantir a manutenção do equilíbrio natural, com intuito de preservar áreas de interesse ambiental e livrá-las da degradação e exploração desenfreada de seus recursos.

O saneamento básico, além de melhorar a qualidade ambiental, através do cuidado com resíduos, esgoto doméstico, drenagem pluvial e tratamento de água, traz benefícios importantes à população, com resultados positivos nos campos da saúde, prevenção de doenças, e qualidade de vida.

Os moradores da APA da Bacia do Córrego da Velha deverão prezar pela conservação da natureza, descartando corretamente seus resíduos e evitando queimadas. Também deverão promover o uso sustentável dos recursos naturais nas zonas onde determinadas atividades são permitidas, desde que não representem uma ameaça para os recursos ambientais e processos ecológicos.

O conhecimento acerca das práticas sustentáveis e de saneamento que podem ser adotadas na APA é fundamental para que os moradores estejam engajados a adotarem as mesmas.

Para compor o Programa de Incentivo a Práticas Sustentáveis e de Saneamento foram pensadas ações que contemplem as esferas ambiental, econômica, política, social e administrativa. Todas as capacitações deverão ser conduzidas por profissionais habilitados e com conhecimento sobre os assuntos tratados. As ações do Programa são apresentadas na **TABELA 58** abaixo.

TABELA 58: Ações relativas ao Programa de Incentivo a Práticas Sustentáveis e Saneamento.

PROGRAMA DE INCENTIVO A PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS E SANEAMENTO			
Ação	Objetivo	Indicadores	Metas
Capacitação sobre gestão de resíduos sólidos	Incentivar a adoção de práticas sustentáveis de gestão de resíduos sólidos, especialmente reciclagem e compostagem, incluindo também, formas de separação, acondicionamento e destinação final dos materiais.	<ul style="list-style-type: none"> - Número de capacitações realizadas por período - Número de residências que passaram a adotar prática de reciclagem de resíduos sólidos 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar capacitações, ao menos, a cada dois anos. - No primeiro ano, realizar duas capacitações.
Capacitação sobre compostagem	Incentivar a compostagem dos resíduos orgânicos, diminuindo sua quantidade a ir para coleta e destinação final oferecidas pelo Município de Luz	<ul style="list-style-type: none"> - Número de capacitações realizadas por período - Número de residências que passaram a adotar prática de compostagem de resíduos orgânicos 	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar capacitações, ao menos, a cada dois anos. - No primeiro ano, realizar duas capacitações.

PROGRAMA DE INCENTIVO A PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS E SANEAMENTO			
Ação	Objetivo	Indicadores	Metas
Orientações sobre o correto tratamento de esgoto sanitário	Incentivar a instalação de sistemas eficazes de tratamento de esgoto sanitário nas propriedades rurais e nas residências e comércios do distrito Chico da Germana que não são atendidos por rede de esgoto municipal, como medida que resguarde o corpo hídrico receptor da APA.	Número de propriedades com sistema de tratamento de esgoto doméstico adequado	- 100% do esgoto sanitário tratado até 2025
Definir pontos de destinação de resíduos sólidos e instalar coletores de resíduos recicláveis e não recicláveis	Auxiliar na destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos e evitar sua queima nas propriedades rurais.	Implantação dos coletores de resíduos sólidos	- Implantação de coletores para coleta seletiva de resíduos em pontos dentro da APA. - Implantação de coletores de resíduos não recicláveis dentro da APA.
Capacitação sobre captação de água	Incentivar a regularização das captações de água através da obtenção de outorgas ou registros de cadastro de uso insignificante.	- Número de capacitações realizadas por período - Número de outorgas ou cadastros de uso insignificante obtidas	- Realizar capacitações, ao menos, a cada dois anos. - No primeiro ano, realizar duas capacitações.
Parceria com instituições como EMATER, EPAMIG e EMBRAPA	Incentivar e apoiar parceria com outras instituições para a adoção de práticas agrícolas de baixo impacto na APA	Número de parcerias realizadas	- Realizar acompanhamento e reuniões a cada 6 meses.
Elaboração e implementação do Plano Municipal de Saneamento Básico.	Apoiar a implantação do Plano Municipal de saneamento Básico no Município de Luz	Acompanhamento de PMSB implantado	- Realizar acompanhamento ao longo da implantação.
Capacitação de módulo demonstrativo agroecológico	Implantação de módulos demonstrativos agroecológicos para aumentar o número de propriedades que adotam técnicas sustentáveis de produção rural	Número de capacitações realizadas por período.	- Realizar capacitações, ao menos, uma vez por ano. - No primeiro ano, realizar duas capacitações. - Acompanhamento anual das práticas implantadas.
Melhoria da qualidade dos sistemas de produção	Buscas novas tecnologias de produção que possibilite viabilidade econômica e conservação do solos	Aumento de produtividade e ganho de qualidade ambiental Recuperação das áreas degradadas	- Diagnóstico dos produtores, estratificados por perfil de produção e classes do zoneamento ambiental - Adequação da capacidade produtiva e intensidade de uso em cada classe do zoneamento - Realizar oficinas participativas dos produtores
Recuperação de áreas degradadas	Implantar métodos de recuperação de áreas degradadas nas margens da Bacia do Córrego da Velha.	Número de áreas recuperadas	Recuperar, em até 5 anos, as áreas degradadas do interior da APA
Debate de agregação de valor com cooperativas e associações	Estimular a quantificação da cadeia produtiva	Número de debates realizadas por período	- Realizar debates, ao menos, a cada um ano. - No primeiro ano, realizar debates a cada 3 meses. - Acompanhamento periódico.

Práticas sustentáveis

O conceito de serviços ecossistêmicos (SE) ou serviços ambientais (SA), vem se tornando, cada vez mais, visível nas agendas de governo e nos debates e iniciativas das organizações civis que atuam na mitigação dos conflitos entre a sociedade humana e o meio ambiente.

A partir desses conceitos surge uma nova oportunidade para a preservação ambiental, que consiste na valorização daqueles que, com suas ações, protegem o meio ambiente em benefício da coletividade. Essa é a nova lógica proposta, a da compensação por serviços ambientais prestados, que deve ser encarada, inclusive, como questão de justiça econômica e ambiental, compensando quem age a favor da natureza. Os serviços ambientais podem ser compensados não apenas com recursos em dinheiro, mas também por meios alternativos, tais como obras públicas de interesse das comunidades, equipamentos específicos de apoio à produção de grupos de agricultores, facilidades na aquisição de máquinas e implementos, programas permanentes de assistência técnica, acesso facilitado e privilegiado ao crédito e isenção ou redução de tarifas diversas. A captação de recursos a partir de programas de preservação será melhor detalhada no item 4.7.5.

A alteração da paisagem natural e consequente perda generalizada da vegetação nativa por atividades antrópicas é principal causa das perdas dos serviços ecossistêmicos atrelados a ela como proteção das nascentes e corpos hídricos, contenção de processos erosivos, redução do controle biológico, perda do fluxo genético e afugentamento da fauna. Tal situação é ainda mais agravada pelas mudanças climáticas e alterações dos ciclos controladores. A integração desses fatores afeta diretamente a qualidade ambiental e consequentemente a qualidade da água de consumo ofertada pela bacia no curto, médio e longo prazo. Por outro lado, a interrelação dos componentes da paisagem permite traçar mecanismos eficientes para reverter interações negativas e otimizar as interações positivas.

Nesse sentido o conceito de manejo integrado de bacias hidrográficas pressupõe planejar e implantar as práticas conservacionistas considerando-se o contexto das bacias e não nas propriedades isoladas. Assim, as medidas de manejo integrado de bacias hidrográficas devem transcender o enfoque puramente agrícola, refletindo em

garantia de abastecimento hídrico, tanto em quantidade quanto em qualidade, para a população urbana.

O solo e a água são elementos fundamentais de sustentação dos sistemas agrícolas e naturais. Reverter o quadro de degradação de extensas áreas; otimizar o uso dos solos e da água, com potencial para aumentar a produção agrícola; contribuir para a mitigação de impactos ambientais e desenvolver novos insumos e sistemas de produção, capazes de promover a sustentabilidade ambiental, social e econômica pelas gerações presentes e futuras são alguns dos desafios para o manejo e a conservação do solo e da água para os diversos ambientes, usos e estado de degradação das terras.

Com base no diagnóstico das características do meio físico e biótico identificadas no zoneamento pode se listar algumas prioridades quanto as medidas a serem adotadas afim de melhorar a qualidade ambiental da APA Córrego da Velha. As unidades ambientais prioritárias estão associadas principalmente aos processos erosivos. Em alguns casos os sistemas de pastagens a degradação agrícola é a forma mais comum e a porcentagem de focos erosivos é um indicativo do grau de degradação da pastagem. Portanto devem ser contempladas com um planejamento específico de contenção erosiva e revegetação com espécies de rápido crescimento e sistema radicular profundo e eficiente, e que promovam aumento do teor de matéria orgânica com teores nutricionais satisfatórios ao crescimento, principalmente nitrogênio e fósforo. Além disso há uma evidente necessidade de transição quanto aos sistemas produtivos associados ao uso da terra que promovam maior integração com os ecossistemas naturais afim de incrementar os serviços ecossistêmicos à benefício de todos os municípios.

Recuperação de áreas degradadas

A recuperação de áreas degradadas tem por objetivo fornecer ao ambiente degradado, condições favoráveis a reestruturação da vida num ambiente que não tem condições físicas, químicas e/ou biológicas de se regenerar por si só. A intensidade da degradação irá direcionar as principais técnicas a serem adotadas podendo ser utilizadas técnicas de curto, médio e longo prazo e conseqüentemente podem envolver pouco ou muito investimento. Estruturas como terraços, banquetas e barraginhas associados ou não ao plantio de espécies vegetais prioritárias, facilitam a recuperação de uma área degradada.

É dito degradação agrícola o processo no qual o sistema apresenta perda da produtividade econômica, com desequilíbrio pela ausência de ações no sentido de mantê-lo no ponto ideal de controle das ervas daninhas e de agentes bióticos adversos (fitopatógenos, pragas), resultando em menor produção da cultura principal. Nessa situação, não há necessariamente uma perda da capacidade do solo em sustentar o acúmulo de biomassa, porém, haverá perdas devido à redução do potencial de produção das plantas cultivadas.

Estratégias em Longo Prazo

A estratégia de recuperação em longo prazo consiste no abandono da área para que haja a recomposição natural da vegetação, trata-se, portanto, de uma técnica de baixo custo. O abandono da área (pousio) conduz ao desenvolvimento de arbustos e árvores que, com o passar dos anos, podem formar uma vegetação com característica de floresta secundária, em que muitas das funções da floresta primária são parcialmente restabelecidas. Essa técnica é possível somente em áreas com condições mínimas de conservação como fragmentos florestais próximos e solos não erodidos. Pode ser adotada ainda nesse caso técnicas de condução que aceleram o processo natural de sucessão ecológica como a instalação de puleiros artificiais para a avifauna.

Estratégias em Médio Prazo

Para os ecossistemas de pastagens, as estratégias de recuperação de áreas degradadas em médio prazo consistem na integração lavoura-pecuária e na introdução de sistemas silvipastoris. Para os demais ecossistemas agrícolas, a principal estratégia é a introdução de sistemas agroflorestais. Essas estratégias permitem a recuperação em um menor tempo e o aproveitamento econômico da área é quase imediato.

A introdução de árvores em pastagens tem como objetivo a melhoria na ciclagem de nutrientes, causada pela absorção desses elementos pelas raízes das árvores nas camadas mais profundas do solo, e a posterior deposição na camada superficial, por meio da decomposição das folhas, raízes e galhos. Se a espécie arbórea for capaz de promover associações simbióticas com bactérias fixadoras de nitrogênio (característica das espécies da família Fabaceae), haverá também maior aporte desse nutriente no sistema. Esse sistema traz benefícios econômicos ao agricultor na medida em que há uma diversificação dos produtos e, portanto, menor vulnerabilidade perante

a flutuação do mercado. Há também maior constância da produção uma vez que cada cultura possui ciclos específicos, ou seja, consórcios de culturas anuais e perenes.

Estratégias em Curto Prazo

As estratégias em curto prazo consistem na adoção de tecnologias visando à pronta recuperação da área. Normalmente, nas áreas agrícolas, envolvem o uso de corretivos da acidez, para eliminar os efeitos tóxicos do alumínio e fornecer cálcio e magnésio às plantas; utilização de leguminosas como fonte de nitrogênio e matéria orgânica; e adubação química para a recomposição dos teores de fósforo e potássio do solo. As leguminosas também podem ser cultivadas em consórcio, principalmente com espécies arbustivas ou arbóreas. Experiências com desenhos e combinações de espécies já adotadas entre os agricultores locais e regionais devem ser consideradas.

Para as áreas intensamente degradadas sem condições de se regenerar de forma autônoma se faz necessário um programas de reflorestamento específico como contenção física com disposição de material lenhoso sobre o solo, diques de madeira nas bases das principais voçorocas e remobilização (empréstimo) de solos estruturados (latossólicos, “terra vermelha”) para as áreas severamente erodidas, para isso pode se usar preferencialmente o reaproveitamento de terras retiradas de aterros, resguardando as devidas licenças ambientais. Tais técnicas devem ser estudadas caso a caso para maior eficiência e economia das intervenções.

Recuperação de fragmentos e Matas ciliares

Vegetação ripária, zona ripária, ou zona tampão são os ambientes de transição entre ecossistemas terrestres constituída por vegetação ribeirinha de margens dos rios, cujas condições abióticas e bióticas são influenciadas pela água superficial e subterrânea (MICHEL et al., 2007). Elas são fundamentais na proteção de recursos hídricos e prestam uma variedade de serviços ambientais como filtração de sedimentos, nutrientes e pesticidas agrícolas, estabilização das margens dos rios, armazenamento de água, recarga de aquíferos e manutenção do equilíbrio térmico dos ecossistemas aquáticos. Contribuem para a conservação do solo e da biodiversidade, para o provimento de inimigos naturais para o controle de pragas, para o fornecimento de abrigo e alimentos para animais polinizadores e dispersores de sementes e atuam como corredores para dispersão de espécies em ambientes fragmentados. Também apresentam função primordial na redução de fontes de poluição difusa de nutrientes, através da filtragem e decomposição, bem como na

estabilização de inundações. Em outros termos, as matas ripárias são capazes de fornecer uma série de serviços ambientais.

Essas áreas possuem prioridade de recuperação pois estão em associação direta com a qualidade ambiental e são também indicadores do status ambiental. O mapa de uso e cobertura da APA expõe a quase ausência de áreas conservadas dentro das zonas de recarga hídrica, tanto nas cabeiras das subbacias quanto ao longo das APP's dos rios, fato preocupante dentro do contexto da manutenção da qualidade ambiental e que destaca a importância dos programas de conservação e recuperação ambiental. É um compartimento dinâmico e com grande interação com outros usos principalmente uso agrosilvipastoril. Assim a melhor maneira de reverter o quadro de fragmentação é a limitação dessas áreas (definadas pelo código florestal, no caso das APP's) e incentivo do uso integrado principalmente dos modelos agroflorestais, formando verdadeiros corredores ecológicos.

Sistemas de produção com integração ambiental

O uso e cobertura dos principais solos da região representam duas classes de uso predominantemente: pastagens com árvores isoladas e culturas anuais, essencialmente soja e milho. No entanto as diferentes intensidades de manejo adotadas em cada propriedade atrelado as fragilidades das classes de solos, define níveis de conservação variados dentro da APA. Outro aspecto de destaque são as regiões que apresentam graves problemas de conservação relacionado a processos de erosão severa e destacam se como áreas prioritárias na conservação.

A adoção de práticas de conservação do solo visa diminuir ou minimizar os efeitos dos principais processos negativos da atividade, conciliando a exploração econômica com a preservação dos recursos naturais solo e água, no curto médio e longo prazo. Para sistemas de pastagens, boas práticas de manejo, como o plantio de leguminosas em consórcio com gramíneas, rotação de pastos e o não uso do fogo, são benéficas para o controle da erosão. O uso de leguminosas, quando em consórcio, além de melhorar a qualidade da forragem para o gado, fornece nitrogênio à gramínea, melhorando seu desenvolvimento vegetativo.

A rotação do pasto permite seu corte mais homogêneo, facilitando uma rebrota uniforme da gramínea e uma melhor cobertura do solo. E endossa o abandono do fogo

como prepató pois seus benefícios estão ligados à redução das perdas de nutrientes pela erosão.

Nas áreas de pastagens, na época de reforma ou implantação, é aconselhável construir terraços, para disciplinar o escoamento da água de chuva, cujo dimensionamento deve ser orientado por técnico experiente. Para culturas perenes e agroflorestas, normalmente os maiores problemas de erosão ocorrem nos primeiros anos de implantação, quando as espécies arbustivas ou arbóreas se apresentam pouco desenvolvidas e assim produzem uma cobertura do solo insuficiente. Nesse caso, as técnicas mais recomendadas são o cultivo em nível, a construção de terraços e o plantio de leguminosas, como adubos verdes, intercaladas com as espécies comerciais. No caso de áreas agrícolas cultivadas com espécies de ciclo curto que exigem constante preparo do solo, as práticas conservacionistas mais recomendadas são o plantio direto na palha, plantio em nível e a construção de terraços.

Para alcançar esses objetivos, as estratégias a serem desenvolvidas devem adotar alguns enfoques principais:

- Desenvolvimento e/ou adaptação de técnicas de contenção do escoamento superficial das águas de chuva para recarga do lençol freático, recuperação da vegetação (produção de fitomassa) e estabilização dos mananciais;
- Identificação e análise de zonas preferenciais de recarga de aquíferos, com vistas à conservação da quantidade da água e à sustentação e/ou incremento da infiltração nessas zonas;
- Manejo integrado de recursos naturais na bacia hidrográfica, buscando adequar a intervenção antrópica às características biofísicas dessas unidades naturais (ordenamento do uso/ocupação da paisagem);
- Observadas as aptidões de cada segmento e sua distribuição espacial na respectiva bacia hidrográfica, dentro de um enfoque hidroagrícola, sob gestão integrativa e participativa, de forma que sejam minimizados impactos negativos e se garanta o desenvolvimento sustentado.

Plantio direto

O sistema de plantio direto é um tipo de manejo conservacionista que envolve técnicas para aumentar a produtividade, conservando ou melhorando continuamente o ambiente. Fundamenta-se na ausência de revolvimento do solo, em sua cobertura

permanente e na rotação de culturas. Pressupõe, também, uma mudança na forma de pensar a atividade agropecuária a partir de um contexto socioeconômico com preocupações ambientais. É um sistema adequando especialmente à vocação agrícola dos Latossolos Vermelhos da APA. No plantio direto algumas medidas de ordem geral são consideradas regras fundamentais:

a) Eliminação das operações de preparo do solo: após a correção de deficiências químicas, por meio da incorporação de calcário e de fertilizantes fosfatados, e físicas, pela quebra de camadas compactadas, o solo deverá ser movimentado somente nos sulcos para distribuição localizada da adubação de manutenção e das sementes.

b) Controle de plantas daninhas: utilização de herbicidas dessecantes, visando substituir as operações de capina mecânica e de revolvimento do solo. É importante a combinação adequada de plantas de cobertura com a rotação de culturas e uso de herbicidas específicos.

c) Formação da cobertura morta: deve ser favorecida, principalmente na entressafra, com o cultivo de plantas específicas para cobertura, durante o período de seca.

d) Rotação e sucessão de culturas: deve-se dar atenção para a combinação de espécies com diferentes exigências nutricionais, produção de fitomassa e sistema radicular abundantes, utilizando-se na rotação e sucessão de culturas a alternância de uma cultura de alta relação carbono/nitrogênio (C/N), como as gramíneas, com outra de baixa relação C/N, como as leguminosas, para se obter um equilíbrio entre quantidade e qualidade de matéria orgânica.

e) Uso de semeadoras-adubadoras específicas: utilização de implementos adaptados quanto aos mecanismos de rompimento do solo, visando ao corte e fluxo da palha, abertura do sulco e adequada colocação das sementes e dos adubos.

Integração lavoura-pecuária-floresta

Uma das estratégias para aumentar a produtividade e, ao mesmo tempo, incrementar o provimento de serviços ambientais é aumentar a diversidade de atividades na propriedade rural, por meio da integração lavoura-pecuária-floresta (iLPF), buscando a sinergia dos componentes do sistema e maior produtividade e rentabilidade por área. Na prática iLPF é a associação sequencial ou consorciada de culturas para produção de grãos, pastagens perenes ou anuais e florestas, almejando a sinergia entre as espécies cultivadas, pode prover vários serviços ambientais, notadamente: (1)

sequestro de carbono; (2) conservação da biodiversidade; (3) melhoria da qualidade do solo; (4) melhoria da qualidade da água e do ar.

No contexto da APA Córrego da Velha é uma opção potente principalmente para os pecuaristas em áreas de solos degradados. Nesse caso pode se ter pastagens entremeadas com linhas de árvores, em curvas de nível, com ganhos ambientais (redução significativa dos processos erosivos) e econômicos (diversificação de produtos).

Sistemas agroflorestais

Sistemas agrossilvopastoris ou agroflorestais (SAFs) são formas de uso e manejo dos recursos naturais, nos quais as espécies lenhosas (árvores, arbustos e palmeiras) são utilizadas em associação com cultivos agrícolas ou com animais, no mesmo terreno, de maneira simultânea ou em uma seqüência temporal.

De maneira geral, e por definição, sistemas agroflorestais são meios de produção que tendem a uma diversidade maior do que as monoculturas, o que lhes confere algumas vantagens. A simples existência de um componente arbóreo no sistema traz inúmeros efeitos positivos sobre a fertilidade do solo, controle de erosão e reciclagem dos nutrientes.

A essência do uso da terra pelos sistemas agroflorestais é que uma mesma diversidade de bens pode ser produzida numa área menor do que em outros sistemas de produção. De maneira geral, as vantagens ecológicas da interação entre os componentes também são vantagens em termos de uso de mão-de-obra para a produção da mesma quantidade de produtos animais e/ou vegetais, em comparação com os sistemas de monocultura.

A diversificação de cultivos tem uma relação com o controle biológico de pragas, pois favorece a abundância de inimigos naturais e sua efetividade, ao servir de hospedeiros/presas alternativos em momentos de escassez de pragas, serve de alimentação (pólen e néctar) para os parasitóides e predadores adultos de refúgios para a hibernação e nidificação de inimigos naturais e mantém populações aceitáveis da praga por períodos prolongados, de maneira a assegurar a sobrevivência continuada dos insetos benéficos.

Na perspectiva de restauração de ecossistemas, as agroflorestas sucessionais se apresentam como uma estratégia importante, porque além de ajudarem a recuperar o solo e a restabelecer as complexas relações ecológicas, ainda promovem a produção de alimentos e outras matérias primas. Para favorecer a recuperação de ambientes e ecossistemas é fundamental realizar o manejo apoiando-se em princípios agroecológicos, como a sucessão natural, que pressupõe a biodiversidade e a ciclagem de nutrientes (através da cobertura permanente do solo), atuando sempre no sentido de aumentar a quantidade e qualidade de vida consolidada, tanto no lugar da nossa intervenção, como no Planeta Terra como um todo.

Salienta-se que dado a resistência de agricultores e demais dificuldades de transferência de tecnologia e promoção da transição para sistemas conservadores de produção será necessário incluir um programa de oficinas e implementação de sistemas modelos, que deverão ser propostos pelo conselho da APA.

Barragens e Barraginhas

Essa tecnologia integra o manejo integrado de microbacias e basicamente consiste em obstáculos físicos ao longo dos fluxos hídricos com o objetivo de reduzir o potencial erosivo e aumentar a infiltração da água. Na prática são pequenas barragens ou miniaçudes, nos locais em que ocorram enxurradas volumosas e erosivas, barrando-as e amenizando seus efeitos erosivos.

Além disso construir açudes corretamente pode fornecer água de boa qualidade para o gado e outros usos nas fazendas e sítios. Um ponto fundamental é que essas fontes precisam de matas e cercas ao seu redor, evitando que o rebanho beba diretamente nesses locais evitando assim a sua contaminação. Os bebedouros e pilhetas devem ser abastecidos com canais, bombas ou canos. Essa prática também ajuda a evitar erosões e estragos em estradas rurais, possibilitando a recuperação do solo e trazendo nova vida a córregos e rios em comunidades rurais.

Sempre que possível deve-se atentar para que as estradas de acesso internas e vicinais sejam bem locadas e conservadas. As suas saídas laterais de água deverão ser destinadas a bacias de captação e acumulação. As obras para correção da erosão nas estradas das bacias incluem: retificação, acostamentos, ensaibramentos, correção de leitos, obras de drenagem, canais divergentes, etc. Essas técnicas devem ser priorizadas nas áreas de recuperação ambiental e dimensionadas de acordo com as

características de cada solo para que a técnica funcione efetivamente e faça diferente para o produtor.

Fauna

Serviços ecossistêmicos prestados pela fauna podem gerar bem-estar humano e ganhos econômicos especialmente na atividade agrícola. Prejuízos causados por essas doenças podem variar de nove a 90 %, dependendo da susceptibilidade das cultivares e dos patógenos envolvidos. Dentro da APA foi relatado pragas que estavam inviabilizando o cultivo de milho, relacionada as cigarrinhas. Assim ações que tenham como objetivo manejar a fauna de forma a potencializar esses serviços e proteger e diversificar as espécies tem efeito direto na qualidade ambiental.

No contexto da APA há predomínio de fragmentos florestais isolados onde boa parte do sub-bosque está impactado pelo gado fato relacionado à ausência de grandes mamíferos. No entanto há elevado número de espécies relacionadas ao ambiente aquático e áreas úmidas, atribuído às áreas brejojas, córregos e lagoas apresentam importância especial para a ictiofauna, com valor considerável de riqueza de espécies e endemismo. A remoção da vegetação ciliar e o pisoteio excessivo do gado aumentam os processos erosivos e intensificam o assoreamento nos cursos d'água. Esses fatores alteram a qualidade dos habitats e afetam negativamente a comunidade dos peixes. Além disso, o acesso do rebanho aos cursos d'água pode ser responsável pelos valores DBOs acima do limite permitido. Por isso, é relevante monitorar constantemente as populações deste grupo em consequência das atividades humanas sobre os ambientes naturais, tais como expansão urbana e supressão de vegetação.

Um dos importantes ganhos ambientais se dá pelo serviço ecossistêmicos associado aos animais polinizadores e dispersores através da dispersão de sementes e polinização, é de grande importância a manutenção desses ambientes florestais na paisagem, principalmente ao longo de córregos e rios. A presença de abelhas é crucial para manutenção dos ecossistemas, visto que são as principais polinizadoras, incluindo culturas produtivas. Existem trabalhos que demonstram que a produtividade de culturas como soja por exemplo, são muito beneficiadas quando polinizadas por abelhas. Além disso há grande potencial para criação de meliponários como uma diversificação de fonte de renda para a comunidade local.

No contexto geral o monitoramento de bioindicadores torna se de extrema importância por retratarem de forma direta os ganhos ou perdas ambientais. Os quiropteos são importantes controladores populacionais de pragas agrícolas em ambientes rurais bem como controladores de vetores epidemiológicos em ambientes urbanos. O monitoramento populacional desse grupo é um importante ferramenta para diagnosticar alterações na qualidade ambiental, positivas ou negativas.

Avaliação da qualidade ambiental

A qualidade ambiental é causa direta da capacidade que os ecossistemas possuem em promover suas funções plenas e conseqüentemente impactar no bem-estar humano. Parte-se do princípio que existe uma relação direta entre o tipo e intensidade do uso da terra e a quantidade e qualidade dos serviços ambientais gerados. Para isso, pode se avaliar os serviços ambientais de sequestro de carbono no solo e biomassa vegetal, a ciclagem de nutrientes, a fertilidade do solo, a conservação da água e do solo, a conservação da biodiversidade, a produção de alimentos e madeira, assim como os indicadores econômicos dos sistemas produtivos em áreas naturais e manejadas.

Para a APA Córrego da Velha propõe se que durante a implementação desse programa sejam adotados metodologias para apurar o incremento da qualidade ambiental. Para isso será necessário a instalação de parcelas permanentes em cada classe do zonetamento onde serão adotadas estratégias de conservação do solo, da água e da vegetação. Essas parcelas deverão estar na mesma microbacia das análises de qualidade da água adotadas no sanemanto. Assim uma rede de monitoramento pode ser criada a partir da adesão de propriedades para sistemas conservacionistas ou que adotem algumas dessas técnicas. Os parâmetros utilizados podem seguir diferentes metodologias, mas devem refletir a adoção das estratégias de manejo onde os resultados servirão para endossar as técnicas adotadas bem como servir de arcabouço técnico para subsidiar a aprovação de novos projetos e captação de recursos.

4.7.2 Programa de Apoio à Prevenção e Combate a Incêndios Florestais

Objetivo: diminuir a ocorrência de incêndios florestais dentro dos limites da APA da Bacia do Córrego da Velha.

A APA Bacia do Córrego da Velha segue a mesma tendência das UC inseridas no domínio cerrado, ou aquelas na qual a fitofisionomia é formada por espécies vegetais com as mesmas características, nas quais anualmente ocorrem incêndios florestais na estação seca, ou seja, nos meses em as condições meteorológicas são favoráveis à propagação dos incêndios florestais.

Aliada a essa realidade está o fato de o uso do fogo ainda ser uma realidade das propriedades inseridas no interior da APA, pois identificou-se em levantamento que mais da metade dos seus moradores ainda utilizam o fogo em suas propriedades, sendo as principais aplicações: queimar resíduos, limpar lotes e terrenos; construção de aceiros para evitar os incêndios, e limpar áreas para plantio.

Verificou-se como agravante para ocorrência de incêndios florestais na APA o fato que todos os moradores inseridos em seu interior, e que utilizam o fogo, fazem em qualquer época do ano sem nenhuma distinção em relação as estações do ano e as condições meteorológicas favoráveis a ocorrência de incêndios florestais.

Conforme verificado juntos aos moradores da APA, as áreas de maior ocorrência de incêndios florestais são as que estão mais próximas à BR 262. Tais incêndios tem início as margens da referida rodovia e são provocados por ações de vandalismo, criminosas ou acidentalmente.

Diante do contexto apresentado e, considerando o diagnóstico realizado, bem como os objetivos da criação da APA, foi elaborado o Programa de Apoio à Prevenção e Combate aos Incêndios Florestais na Área de Proteção Ambiental Bacia Córrego da Velha. As ações do Programa são apresentadas na **TABELA 59** abaixo.

TABELA 59: Ações relativas ao Programa de Prevenção e Combate a Incêndios.

PROGRAMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS			
Ação	Objetivo	Indicadores	Metas
Realizar reuniões para organização de grupo de apoio e produção do calendário de ações	Estabelecer ações participativas com o intuito de prevenir os incêndios florestais	- Número de reuniões realizadas e participantes engajados	- Estabelecer um grupo de apoio à prevenção, combate e monitoramento dos incêndios - Construir um calendário contendo todas as ações preventivas a serem realizadas a cada ano vigente
Realizar reuniões, palestras e oficinas com o grupo de apoio à prevenção, combate e monitoramento dos incêndios florestais		- Número de reuniões, palestras, e oficinas realizadas	- Propor campanhas e ações para reduzir as ocorrências de incêndios florestais na área da APA
Apoiar a capacitação dos envolvidos para implementação de aceiros, bem como a confecção e manutenção de estradas de acesso a eles em lugares estratégicos da APA (especialmente em áreas limítrofes onde normalmente há surgimento de focos de incêndios)		- Número de capacitações realizadas - Número de ações realizadas	- Promover a realização aceiros nas áreas de maior incidência de incêndios florestais
		- Número de capacitações realizadas; - Número de ações realizadas	
Criar canais de comunicação rápida via aplicativo Whatsapp		- Número de participantes	- Estabelecer rede de comunicação efetiva, envolvendo o grupo de apoio a prevenção, combate e monitoramento aos incêndios florestais e os moradores inseridos na APA
		- Registros fotográficos	
Realização de palestras nas escolas	Sensibilização da sociedade civil sobre os impactos negativos dos incêndios florestais e da prática da queima irregular, através de palestras, campanhas, atividades, distribuição de material informativo e educativo.		- Atingir todos os estudantes das escolas municipais, estaduais e particulares para atuarem como multiplicadores das ações propostas
Realizar reuniões com os moradores da APA e demais interessados			- Atingir todos os moradores da APA, bem como parte dos moradores de Luz e visitantes interessados, para atuarem como multiplicadores

PROGRAMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIOS			
Ação	Objetivo	Indicadores	Metas
Realizar reuniões com os produtores rurais e moradores interessados em participar do grupo de apoio		- Número de reuniões realizadas	- Envolver para atuarem no grupo de apoio todos os produtores rurais e demais moradores da APA interessados em participar
Produção e disponibilização de material informativo/educativo		- Número de material produzido e disponibilizado	Atingir usuários que utilizam a BR 262, sobretudo nos períodos mais críticos, nas praças de pedágio, utilizando painéis de mensagens variáveis e faixas fixas, com o intuito de alertar os motoristas sobre os riscos de deflagrarem incêndios às margens de rodovias (por pontas de cigarro, fogueiras, etc.) e orientá-los sobre como comunicar focos de incêndios às autoridades competentes
Realização de reuniões com o grupo de apoio	Fomentar e apoiar o combate aos incêndios florestais	- Número de reuniões realizadas (Atas e lista de presença)	Estabelecer planos de ação, estratégias para o combate aos incêndios florestais, e calendário abrangendo todas as ações Estabelecer planos de alerta em situações de ocorrência de incêndios florestais
Alocar recursos financeiros e humanos, e infraestrutura para formação de brigadistas		- Registros fotográficos	Apoiar a formação de brigadistas locais para atuarem voluntariamente no combate aos incêndios florestais Adquirir equipamentos para serem utilizados por brigadistas voluntários nos períodos críticos
Realização de reuniões com os proprietários rurais e moradores da APA, e grupo de apoio a prevenção, combate e monitoramento aos incêndios florestais	Fomentar e apoiar o monitoramento aos incêndios florestais	- Número de reuniões realizadas	Estabelecer uma rede apoio para detecção e divulgação de alertas da suspeita ou existência de focos e/ou incêndios florestais.
Estabelecimento de formulário		- Número de reuniões realizadas	Registrar as ocorrências de focos e/ou incêndios florestais de forma padronizada
Realização de reuniões com o grupo de apoio a prevenção, combate e monitoramento aos incêndios florestais		- Número de reuniões realizadas	Refazer o planejamento das ações a serem realizadas nos períodos críticos, baseado nas ações dos anos anteriores.

4.7.3 Programa de Monitoramento Hídrico

Objetivo: Gerar dados hidrológicos para obtenção de informações e monitoramento a respeito dos recursos hídricos na APA da Bacia do Córrego da Velha.

A Política Nacional de Recursos Hídricos leva em conta o princípio do aproveitamento múltiplo, contemplando simultaneamente aspectos quantitativos e qualitativos. A quantidade de reservas hídricas é mais estratégica para fins de produção de energia, enquanto usuários de recursos hídricos dependem mais da qualidade da água que dos termos quantitativos. Nessa perspectiva qualitativa para fins de uso comunitário, ganham importância as demandas específicas dos setores ambiental e de saneamento.

Deste modo, conhecer a qualidade e a quantidade das águas presentes na área da APA da Bacia do Córrego da Velha é uma ferramenta importante para definir estratégias que busquem a conservação, a recuperação, o uso racional dos recursos hídricos e a manutenção da saúde da população dependente dos recursos hídricos dessa bacia hidrográfica, direcionando as atividades econômicas, reduzindo a poluição e regularizando seus usos de forma ambientalmente adequada.

Estudos nacionais e internacionais que analisam a relação entre as condições hidrológicas e sócio-ambientais de bacias hidrográficas, demonstram uma estreita relação entre políticas públicas de saneamento básico, preservação/conservação de ecossistemas florestais e saúde pública.

Nesta seara, a contaminação das águas naturais representa um dos principais riscos à saúde pública, sendo amplamente conhecida a estreita relação entre a qualidade de água e inúmeras enfermidades que acometem as populações, especialmente aquelas não atendidas por serviços de saneamento.

FIGURA 189: Interfaces do saneamento e preservação ambiental com a gestão dos recursos hídricos e saúde pública.



Fonte: Libânio (2004)

A falta de fiscalização e controle levam à contaminação das águas, fato que altera os índices de mortalidade e morbidade por doenças parasitárias e infecciosas de veiculação hídrica, causando uma piora nas condições de vida das populações: indicadores de desenvolvimento social - IDH e expectativa de vida.

Portanto, este Programa visa o monitoramento da qualidade das águas naturais (monitoramento limnológico) dos principais cursos d'água, poços, reservatórios e nascentes para acompanhar as alterações nas características físicas, químicas e biológicas da água, decorrentes de atividades antrópicas e de fenômenos naturais.

O monitoramento limnológico trata da qualidade da água dos ecossistemas aquáticos continentais, abrangendo a coleta periódica associada à análise de dados e informações de qualidade da água para propósitos de efetivo gerenciamento dos ecossistemas aquáticos. Serão desenvolvidas, portanto, ações de monitoramento de variáveis hidrológicas nos pontos a montante, meio e jusante do Córrego da Velha, da área da unidade de conservação, reservatórios, poço e nascente do Córrego da Velha, a fim de obter dados e informações que direcionem ações estratégicas para a conservação dos recursos hídricos na APA.

Este Programa deverá ser priorizado, e sua execução completa será melhor concretizada ao se estabelecer parcerias com outros atores, fortalecendo as relações

entre a administração da APA e a prefeitura, COPASA, associações, comitês de bacia, projetos de extensão universitária e outros.

Por conseguinte, como parte do Programa de Monitoramento Hídrico são propostas ações que contemplam o monitoramento limnológico ao longo de toda a extensão da Bacia do Córrego da Velha. As ações são apresentadas na TABELA 60 abaixo.

TABELA 60: Ações relativas ao Programa de Monitoramento Hídrico.

PROGRAMA DE MONITORAMENTO HÍDRICO			
Ação	Objetivo	Indicadores	Metas
Monitoramento em três pontos do Córrego da Velha (montante, meio e jusante)	Gerar banco de dados de qualidade da água do Córrego da Velha, visando o acompanhamento de parâmetros indicadores da manutenção da qualidade	Número de monitoramentos realizados	- Realizar, nos primeiros 3 anos, em intervalo bimestral, análises do curso d'água.
Monitoramento na nascente e foz do Córrego da Velha e no Córrego Gameleira	Gerar banco de dados hidrológicos de qualidade da água, visando o acompanhamento de parâmetros indicadores da manutenção da qualidade	Número de monitoramentos realizados	- Realizar bimestralmente, nos três primeiros anos, análises da foz e do córrego.
Realizar monitoramento hídrico no ponto de captação de água para a zona urbana de Luz e promover contato com a COPASA	Incentivar a parceria entre o Conselho Gestor da APA e a COPASA para obtenção de dados nos pontos de captação de água e articular o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos	Cooperação entre as partes visando o planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos.	- Realizar, no primeiro bimestre contato com a COPASA para propor uma parceria. - Bimestralmente, nos primeiros três anos, promover análises do curso d'água.
Realizar monitoramento do poço e/ ou reservatórios presentes na APA	Gerar os dados de quantidade e qualidade dos recursos hídricos, e de operação de reservatórios e/ou poços.	Número de monitoramentos realizados	- Trimestralmente, nos primeiros três anos, promover análises dos poços e/ou reservatórios. - Após o período citado, promover as análises a cada seis meses.
Identificar as propriedades que fazem uso próprio da água	Promover cadastramento dos usuários e dos usos de água, outorga (regularização) e monitoramento.	Porcentagem de usuários de água com regularização do usos.	- No primeiro trimestre, realizar a identificação das propriedades e fazer seu cadastro. - Anualmente, realizar análises de monitoramento da água da bacia do Córrego da Velha.

Entre as variáveis limnológicas utilizadas na avaliação da qualidade da água, as quais são diretamente influenciadas pelo uso do solo na bacia hidrográfica, destacam-se as concentrações de fósforo, nitrogênio, oxigênio dissolvido e clorofila a, bem como os

valores de pH, turbidez e densidade de coliformes fecais e totais. Deste modo, os parâmetros mínimos de monitoramento hídrico para do Programa de Monitoramento Hídrico da APA BCV é apresentado na TABELA 61

TABELA 61: Variáveis limnológicas para o monitoramento hídrico da APABCV

Variável Limnológica	Importância	Causas
Oxigênio dissolvido	Gás essencial para os animais (incluindo peixes). A falta de oxigênio na água favorece a liberação de compostos tóxicos por processos biológicos	A presença excessiva de esgoto aumenta a demanda bioquímica por oxigênio, diminuindo a disponibilidade deste na coluna d'água.
Carbono orgânico	O carbono orgânico é fundamental para a respiração aquática. Excessos deste composto favorecem a cadeia alimentar baseada em detritos, diminuindo a presença de algas.	O excesso de efluentes domésticos aumentam as concentrações de carbono orgânico, causando a diminuição da qualidade geral das águas.
pH	Determina a composição de espécies de um determinado local, pois influencia diretamente os processos de permeabilidade da membrana celular.	O excesso de matéria orgânica reduz o pH da água devido à liberação de gás carbônico e de compostos orgânicos ácidos, podendo causar doenças de pele em humanos.
Nitrogênio	O Nitrogênio é fundamental na formação de proteínas. Seu excesso, porém, pode levar a morte de peixes, algas e outros animais aquáticos. Também é tóxico para humanos e interfere nas mudanças climáticas.	Efluentes domésticos e o carreamento de sedimentos da agricultura causam aumento excessivo de nitrogênio nos ecossistemas aquáticos.
Fósforo	Nutriente fundamental à vida, estruturando a membrana celular e armazenando energia via ATP. Em excesso ele causa a reprodução desenfreada de algas, que esgotam o oxigênio para os peixes e outros animais.	Tal como ocorre com o nitrogênio, o aporte de esgotamento sanitário e carreamento de resíduos da agricultura aumenta demasiadamente as concentrações de fósforo.
Turbidez	É a quantidade de partículas em suspensão na água. É inversamente proporcional à disponibilidade de radiação solar, a qual é essencial à sustentação da vida no meio aquático.	A turbidez da água é incrementada pelo aporte de partículas do solo exposto e do esgotamento sanitário. A turbidez é um aspecto estético de aceitação ou rejeição da água para consumo humano.

Clorofila pelágica	Composto orgânico essencial para a vida. A concentração deste composto é o indicativo mais comum da biomassa de algas na água.	A elevada disponibilidade de nutrientes, provinda de esgotamento sanitário e agricultura, favorece o crescimento de algas, inclusive as tóxicas, criando ambientes eutrofizados.
Bactérias coliformes totais e bactérias termotolerantes	Conjunto de bactérias que podem ser prejudiciais à saúde humana. Quando encontradas na água, essas bactérias podem indicar contaminação microbiológica.	Bactérias coliformes são indicadoras da qualidade da água e seu monitoramento determina a potabilidade da água para consumo humano.

Para o cumprimento dos objetivos desse programa, as ações ora propostas devem ser integradas com o Programa de Conservação e Recuperação Ambiental, o Programa de Comunicação e Educação Ambiental e Programa de Incentivo a Práticas Sustentáveis e Saneamento. As sinergias devem objetivar o seguinte:

- Programa de Conservação e Recuperação Ambiental: a recuperação deve ser priorizada em áreas de recarga hídrica como nascentes e Áreas de Preservação Permanente. Programa de Comunicação e Educação Ambiental:
- Programa de Incentivo a Práticas Sustentáveis e Saneamento: tendo em vista a estreita relação entre saneamento básico e a proliferação de doenças de veiculação hídrica, a implantação de saneamento nas propriedades rurais, bem como o monitoramento e fiscalização da presença de animais (fezes e carcaças) nos cursos d'água deve ser priorizado.

4.7.4 Programa de Conservação e Recuperação Ambiental

Objetivo: Assegurar água em quantidade e de qualidade, por meio da conservação e recuperação da diversidade ambiental e recursos naturais fundamentais para as áreas de recarga hídrica da APA da Bacia do Córrego da Velha.

Atividades de recuperação ambiental fazem parte da história do Brasil. Há registros históricos que datam de 1862 relativos a restauração da Floresta da Tijuca (César e Oliveira, 1992). Também comumente usado em áreas de mineração, o plantio de tapete verde (gramíneas para recomposição vegetal) ou plantio monoespecífico de espécies arbóreas, como o Eucalipto, Pinus e Leucena.

Estas primeiras tentativas de restauração ambiental com espécies exóticas geraram confusão, sendo importante destacar a definição correta. A recuperação e restauração ambiental significa reconstruir um ecossistema, incluindo sua estrutura, biodiversidade, fauna, flora e suas relações ecológicas dinâmicas e complexas (Brancalion et al., 2010). Para recuperar um ambiente, portanto, necessita-se reconstruir gradativamente a vegetação nativa, com a reintrodução ao longo do tempo, das espécies que a compunham na origem, viabilizando assim o retorno e a manutenção do sistema ambiental e de suas funções (Rodrigues et al., 2007).

Portanto, o presente programa possui dois objetivos: o primeiro que envolve ações corretivas e o segundo que visa a manutenção da qualidade do meio ambiente, onde o uso dos recursos ambientais se dá de forma responsável e consciente. A conservação das áreas verdes, assim como a recuperação ambiental, é de extrema importância, pois diminui a temperatura local, reduz a poluição sonora e do ar, oferece sombra e abrigo aos animais, embeleza a paisagem, valoriza as propriedades e cria áreas de recarga hídrica que garantem a manutenção da qualidade e da quantidade da água que abastece o município.

Dessa forma, ações que visem a conservação, o uso sustentável e a recuperação ambiental da APA da Bacia do Córrego da Velha devem ser realizadas por meio de um conjunto de práticas e atores, incluindo, mas não se limitando a parcerias, fortalecimento de relações entre a administração da APA, produtores rurais, prefeitura, associações, comitê de bacia, projetos de extensão, moradores da região da unidade de conservação e outros interessados.

Como peças fundamentais deste processo, os moradores e produtores da APA da Bacia do Córrego da Velha deverão prezar pela conservação e recuperação ambiental e conhecer as ações que possam ser adotadas para que ocorra o equilíbrio ambiental, pois sua degradação traz impactos negativos a eles, à população do entorno e ao meio ambiente.

Sendo assim, o conselho gestor da APA tem, portanto, quatro funções a desempenhar para recuperar e conservar os ambientes prioritários da APA BCV:

1. Fiscalizar;
2. Ordenar;
3. Facilitar e;
4. Executar.

Tais ações visam o equilíbrio ecossistêmico por meio de atividades que garantam a recuperação ambiental de áreas prioritárias, tais como a Zona de Uso Restrito e serão melhor detalhadas a seguir.

Como parte do Programa de Conservação e Recuperação Ambiental são propostas, portanto, ações que contemplem os moradores e produtores nas esferas ambiental, econômica, política, social e administrativa. As ações são apresentadas na **TABELA 62**

TABELA 62: Ações relativas ao Programa de Conservação e Recuperação Ambiental

PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL			
Ação	Objetivo	Indicadores	Metas
Reflorestamento com espécies nativas, principalmente no entorno de nascentes e margens de cursos d'água	Conservar, restaurar e conectar a cobertura vegetal nativa, assim como aumentar as áreas de habitat da fauna local	Percentual de ampliação da área coberta com vegetação nativa	- Ampliar a área coberta por vegetação nativa na APA, nos primeiros cinco anos. - Realizar avaliação e monitoramento semestral nos primeiros cinco anos, e depois de forma anual
Manejo de espécies exóticas invasoras	Controlar as espécies exóticas invasoras encontradas na APA	Percentual de controle de espécies exóticas invasoras	- Realizar levantamento e mapeamento de espécies exóticas nos dois primeiros anos. - Promover a erradicação das espécies invasoras nos quatro primeiros anos.
Cursos de coleta de sementes e produção de mudas	Incentivar a restauração e aumento da cobertura vegetal nativa na área da APA por parte de seus moradores	- Número de cursos realizados por período - Número de adeptos à prática de coleta de sementes e produção de mudas	- Realizar cursos, ao menos, a cada dois anos. - No primeiro ano, realizar dois cursos.
Controle de processos erosivos	Incentivar o plantio de espécies nativas, aumentando a infiltração da água no solo e diminuindo sua erosão	Número de espécies nativas plantadas	- Realizar plantio de espécies nativas nos cinco primeiros anos; - Realizar acompanhamento a cada trimestre de processos erosivos.
Conservação da fauna	Promover condições ambientais para conservação da fauna e aumento de sua diversidade	Percentual de aumento da fauna nativa	- Realizar avaliação e monitoramento semestral nos primeiros cinco anos, e depois de forma anual; corredores ecológicos

PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL			
Ação	Objetivo	Indicadores	Metas
Realizar capacitações sobre o uso controlado e ambientalmente responsável do fogo	Reduzir a área de queimadas irregulares e a severidade do dano	Número de capacitações realizadas por período	- Realizar capacitações, ao menos, uma vez por ano. - No primeiro ano, realizar duas capacitações.

Como parte imprescindível do Programa de Conservação e Recuperação Ambiental, será detalhado abaixo os critérios para seleção de áreas de conservação e recuperação.

4.7.4.1 Critérios para seleção de áreas para Conservação

Para as áreas de Conservação deverão ser incentivadas todas as ações que visem manter os fragmentos vegetais existentes sem interferência. Deste modo, duas alternativas são as mais eficientes:

1. Fomentar e incentivar o registro no Cadastro Ambiental Rural de Minas Gerais, contribuindo para a escolha das áreas de Reserva Legal das propriedades que ainda não a possuem.
2. Oferecer incentivos para os proprietários que possuem fragmentos florestais excedentes aqueles cadastrados no CAR, para que os mantenham protegidos.

Os incentivos devem vir em alinhamento ao programa produtor modelo recomendado no Programa de Comunicação e Educação Ambiental. Como formas de incentivar produtores rurais, o melhor caminho é oferecer incentivos fiscais, como o abatimento ou isenção do ISS e outros impostos municipais, auxílios técnicos e/ou financeiros que solucionem problemas dentro da propriedade, e criação de políticas para facilitar o acesso ao crédito de proprietários e produtores rurais que optarem por conservar áreas florestadas.

4.7.4.2 Critérios para seleção de áreas para recuperação ambiental

O uso do solo dentro da APA BCV apresenta diversas características tais quais presença de floresta, declividade, presença de plantações, pastagens, solo exposto, cursos d'água e erosões.

As áreas florestadas possuem níveis de preservação diferentes, definidos pelo seu grau de regeneração natural: inicial, médio e avançado. Para dar suporte aos serviços ecossistêmicos, os estratos florestais necessitam de condições e estrutura da vegetação específicas para se estabelecerem e se desenvolverem em ecossistemas biodiversos, onde espécies da fauna e flora possam se associar. Uma determinada fisionomia tem efeitos bastante diversos, que influenciam diretamente na fauna e flora presentes naquele fragmento e- no caso da APA BCV, da capacidade de recarga hídrica e estabilidade da quantidade e qualidade dos recursos hídricos. Sobretudo quando há uso do fogo em áreas agrícolas, como é o caso da APA, as áreas florestadas ou em recuperação acabam sofrendo desequilíbrios que dificultam o estabelecimento de indivíduos arbóreos e de uma maior complexidade ambiental. Diante destas características, a **TABELA 63** apresenta os critérios utilizados para classificação das formações florestais naturais conservadas, passíveis de restauração e com necessidade de restauração – usando-se para isso a avaliação das classes de uso e ocupação do solo e indicadores ecológicos das áreas dentro da APA.

TABELA 63: critérios para classificação das áreas de restauração ambiental

PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL			
Área	Recuperação	Cercamento	Responsabilidades
Solo exposto e/ou erodido	Obrigatória	Enquanto durar a recuperação	Conselho Gestor da APA
APP dentro da zona de uso restrito	Obrigatória	Sim	Proprietário/produtor rural
APP fora da zona de uso restrito (faixa 30m)	Desejável	Enquanto durar a recuperação	Parcerias e/ou incentivos entre Conselho Gestor da APA e proprietário/produtor rural
RL sem cobertura vegetal	Obrigatória	Desejável	Proprietário/produtor rural
RL com cobertura vegetal em estágio inicial de regeneração natural	Desejável	Desejável	Parcerias e/ou incentivos entre Conselho Gestor da APA e proprietário/produtor rural

PROGRAMA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL			
Área	Recuperação	Cercamento	Responsabilidades
RL com cobertura vegetal em estágio médio de regeneração natural	Não	Desejável	Parcerias e/ou incentivos entre Conselho Gestor da APA e proprietário/produtor rural
Demais áreas	Desejável	Desejável	Parcerias e/ou incentivos entre Conselho Gestor da APA e proprietário/produtor rural

Para não restar dúvida quanto ao caráter deste programa, é exposta a seguir a legislação que orienta os temas apresentados.

4.7.4.3 Legislação Ambiental aplicada a recuperação da vegetação de APP's e Reservas Legais no Estado de Minas Gerais

O Brasil possui dispositivos legais que buscam preservar e recuperar a qualidade ambiental, garantindo o desenvolvimento socioeconômico e a proteção da vida humana. No entanto, o consumo e produção dos recursos ambientais são escassos e sua degradação pode levar a danos irreparáveis. O cumprimento da legislação ambiental é crucial para evitar sanções penais, multas e restrições de crédito. O Código Florestal Brasileiro Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, agora conhecido como Lei Federal de Proteção da Vegetação Nativa, é o principal guia para ações de restauração florestal. E embora alguns estados possuam legislações mais restritivas, para o evitamento de conflitos, o art. 24 da Constituição Federal Brasileira declara a superveniência da Lei Federal de Proteção da Vegetação Nativa, suspendendo a eficácia das leis estaduais e municipais que contrariem o regime federal.

As leis estaduais e municipais foram suspensas em detrimento da Lei Federal para garantir a sua aplicação consistente. O Cadastro Ambiental Rural (CAR) é um registro obrigatório dos imóveis rurais, visando o controle e monitoramento ambiental, bem como a gestão integrada dos territórios. O não cumprimento da legislação pode resultar em danos irreversíveis ao meio ambiente e à vida humana.

No novo Código Florestal Brasileiro, Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 também foi estabelecido o Cadastro Ambiental Rural (CAR), que é um registro obrigatório dos imóveis rurais junto aos órgãos ambientais. O objetivo é controlar e monitorar as atividades rurais, facilitar o processo de licenciamento, promover a gestão integrada dos territórios e acompanhar os ativos ambientais das propriedades.

Em Minas Gerais, a LEI nº 20.922, de 16/10/2013 dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado e o Decreto nº 48127, de 26/01/2021 que regulamenta, no Estado, o Programa de Regularização Ambiental, previsto na Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012, e na Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013 detalham os procedimentos para a análise e validação do CAR no estado. A regularização do CAR em Minas gerais concede benefícios para os proprietários rurais com passivos ambientais que aderirem ao programa, como a recomposição de áreas degradadas, maior sustentabilidade para as propriedades rurais e regularização fundiária das Unidades de Conservação. O programa é uma ferramenta importante para a regularização ambiental e monitoramento de imóveis rurais e florestas no Brasil e em Minas Gerais.

Diante disso, serão destacadas a seguir alguns pontos importantes da legislação relacionados à restauração da vegetação nativa em propriedades rurais de Minas Gerais, enfatizando os aspectos relacionados às Áreas de Preservação Permanente (APPs), Reserva Legal (RL), Cadastro Ambiental Rural (CAR) e Licenciamento Ambiental, que ocorrem ou poderão ocorrer na região.

Para fins de melhor detalhamento, é importante ressaltar que o Módulo Fiscal para a cidade de Luz é 35 hectares, segundo o Incra (2007).

Áreas de Preservação Permanente (APP's)

A análise do conceito legal de Áreas de Preservação Permanente (APP) indica que elas estão intimamente relacionadas à conservação de locais naturalmente frágeis, que estão próximos a sistemas hídricos, como nascentes, rios, lagos, lagoas, reservatórios, veredas, salgados, apicuns, mangues e restingas, dentre outros. É importante ressaltar a importância dessas áreas para a manutenção da biodiversidade e dos ecossistemas e que a sua conservação é fundamental para a qualidade de vida das populações locais.

De acordo com o art 3º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, entende-se por Área de Preservação Permanente (APP):

Área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas (BRASIL, 2012).

As APP's para áreas urbanas ou rurais variam de tamanho em função da sua localização, conforme descrito no Art. 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, sendo, para os efeitos desta Lei:

I. as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

- a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;*
- b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;*
- c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;*
- d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;*
- e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;*

II. as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

- a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;*
- b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;*

III. as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;

Importante ressaltar que se considera de uso consolidado áreas as quais os proprietários e possuidores dos imóveis rurais que, em 22 de julho de 2008, detinham até 10 módulos e desenvolviam atividades agrossilvipastoris, de ecoturismo e de turismo rural em APP. Portanto, estes imóveis possuem autorização de continuidade destas atividades. Neste caso o tamanho da área que deve ser obrigatoriamente restaurada depende da localidade ou do município, já que as propriedades são medidas em módulos fiscais, de acordo com a Instrução Especial do INCRA nº 51, de 26 de agosto de 1997. Conforme já mencionado, para o município de Luz, um módulo Fiscal equivale a 35 hectares.

Para os imóveis rurais com até 4 (quatro) módulos fiscais é garantido que a exigência de recomposição, nos termos desta Lei, somadas todas as Áreas de Preservação Permanente do imóvel, não ultrapassará:

- I. 10% (dez por cento) da área total do imóvel, para imóveis rurais com área de até 2 (dois) módulos fiscais;*
- II. 20% (vinte por cento) da área total do imóvel, para imóveis rurais com área superior a 2 (dois) e de até 4 (quatro) módulos fiscais*

4.7.4.4 Recuperação ambiental em APP's

Com base no Art. 61-A do Código Florestal Brasileiro, em seu § 13, pode-se verificar que as técnicas de restauração florestal preconizadas na forma da Lei para as APPs que devem ser recomendadas para cada situação em específico são assim apresentadas:

- I. Condução de regeneração natural de espécies nativas;**
- II. Plantio de espécies nativas;**
- III. Plantio de espécies nativas conjugado com a condução da regeneração de espécies nativas;**

- IV. Plantio intercalado de espécies lenhosas, perenes ou de ciclo longo, exóticas com nativas de ocorrência regional, em até 50% (cinquenta por cento) da área total a ser recomposta, no caso dos imóveis a que se refere o inciso V do caput do art. 3º.

4.7.4.5 Reserva legal

Em relação a Reservas Legais é crucial reconhecer a importância do uso sustentável destas áreas, que permitem a implementação de práticas que buscam a diversificação econômica em propriedades rurais. É importante ressaltar que essas ações devem estar em conformidade com as Leis ora citadas e incluem procedimentos como a obtenção de licenças, registro em órgãos do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), anuência do Conselho Gestor da APA e o cumprimento dos limites máximos de exploração, entre outras medidas. Vale lembrar que a adoção de práticas que não atendam a essas exigências pode acarretar sanções penais. Portanto, é fundamental que se busque o uso sustentável da RL, a fim de garantir uma exploração econômica viável e legal, sem comprometer a preservação ambiental.

Sendo assim, a delimitação de área mínima a ser preservada em cada propriedade rural conceituada no Art 3º, da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 é a seguinte:

Área localizada no interior de uma propriedade rural ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa (BRASIL, 2012).

De acordo com o Art. 12, do Código Florestal Brasileiro, todo imóvel rural deve manter área com cobertura de vegetação nativa, a título de RL, sem prejuízo da aplicação das normas sobre as APPs, observado os seguintes percentuais mínimos em relação à área do imóvel excetuado os casos previstos no art. 68 desta Lei.

I. Localizado na Amazônia Legal:

c) 80% (oitenta por cento), no imóvel situado em área de florestas;

- d) 35% (trinta e cinco por cento), no imóvel situado em área de cerrado;
- e) 20% (vinte por cento), no imóvel situado em área de campos gerais;

III. Localizado nas demais regiões do País: 20% (vinte por cento).

No que abrange o município de Luz, o percentual mínimo é, portanto, de 20% (vinte por cento).

Adicionalmente, os imóveis mencionados no Artigo 68 são aqueles que removeram a vegetação nativa seguindo as normas de reserva legal estabelecidas pela lei vigente na época da remoção. Esses imóveis estão isentos da obrigação de realizar a recomposição, compensação ou regeneração da vegetação para atender aos percentuais exigidos pela lei atual. O primeiro parágrafo do Artigo 68 da Lei Federal afirma que os proprietários ou possuidores de imóveis rurais podem comprovar essas situações consolidadas por meio de documentos, como registros históricos de ocupação da região, registros de comercialização, dados agropecuários, contratos e documentos bancários relacionados à produção, ou qualquer outro meio de prova admitido por lei.

Como forma de fiscalização deste fator, recomenda-se ao Conselho Gestor da APA a utilização de imagens de Satélite via Software Google Earth, que poderá oferecer uma visão relativa às condições da propriedade anteriores a 2008.

Em consonância com Art. 14 da Lei 12.651/2012, a localização da área de RL no imóvel rural deverá levar em consideração os seguintes estudos e critérios:

- I. O plano de bacia hidrográfica;
- II. O Zoneamento Ecológico-Econômico;
- III. A formação de corredores ecológicos com outra Reserva Legal, com Área de Preservação Permanente, com Unidade de Conservação ou com outra área legalmente protegida;
- IV. As áreas de maior importância para a conservação da biodiversidade;
- V. As áreas de maior fragilidade ambiental.

Todos os imóveis rurais estão obrigados a regularizar seu passivo ambiental caso a supressão vegetal tenha ocorrido após 22 de julho de 2008. O passivo ambiental de

RL oriundo de desmates tem que ser recuperado e não poderá ser compensado, conforme incisos 1, 2 e do artigo Art. 11 da Lei Estadual 20.922/2013.

Por fim, a Lei 12.651/2012 determina que a recomposição da RL em área consolidada poderá ser realizada em sistema agroflorestal, observados os seguintes parâmetros:

- I. *O plantio de espécies exóticas deverá ser combinado com as espécies nativas de ocorrência regional;*
- II. *A área recomposta com espécies exóticas não poderá exceder a 50% (cinquenta por cento) da área total a ser recuperada.*

4.7.4.6 Considerações acerca das áreas de Conservação e Recuperação Ambiental

Conforme exposto, os proprietários que possuem propriedades rurais dentro da APA BCV já estavam obrigados a recompor suas APP's e Reserva Legal conforme os artigos descritos acima. A mudança que se espera, de fato, é que a partir do Plano de Manejo a fiscalização se intensifique, reduzindo os passivos ambientais da APA, especialmente nas áreas críticas com solo exposto, erosões e APP's.

Recomenda-se para o sucesso deste programa, que nas faixas de restauração obrigatória a Gestão da APA, a partir de atos fiscalizatórios, deve informar aos produtores de sua responsabilidade e fiscalizar a execução da restauração, aplicando sanções caso haja descumprimento. As arrecadações destas sanções devem ser usadas especificamente para a recuperação de áreas dentro da APA, conforme este plano.

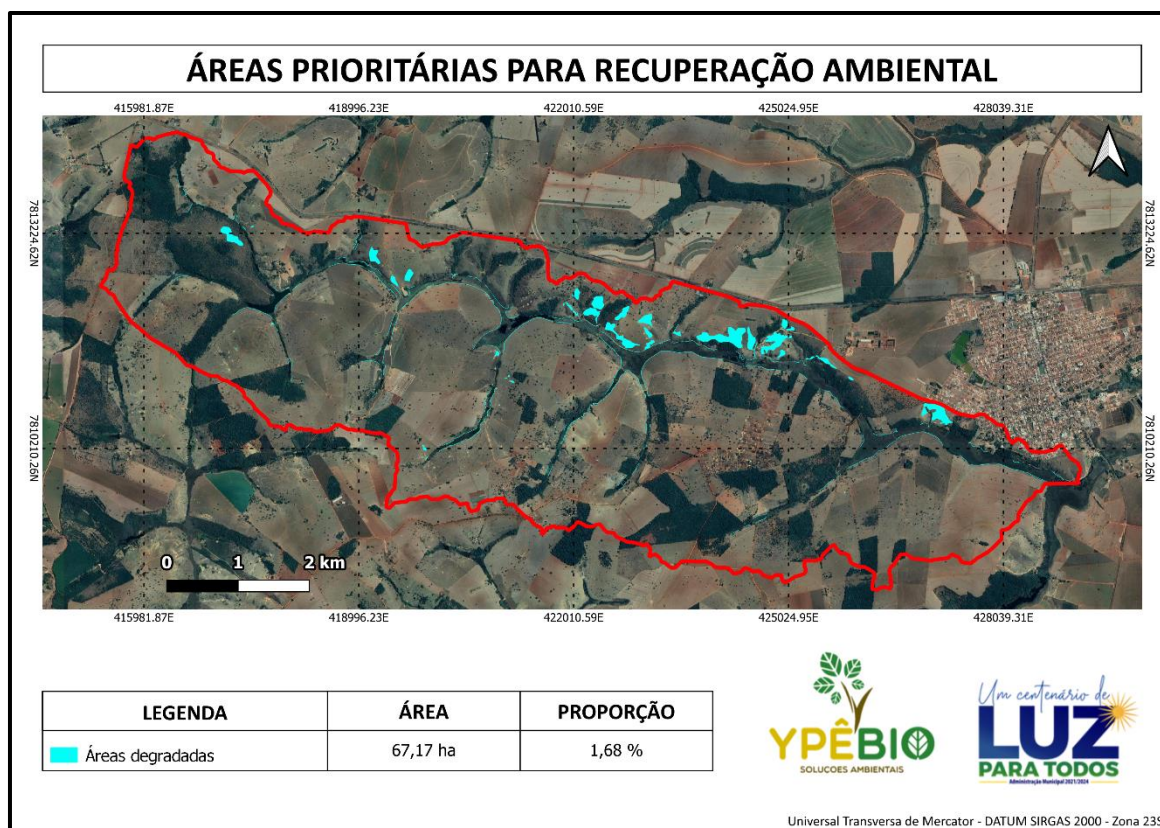
A compensação com plantio de árvores é uma medida importante que poderia ser adotada como sugestão para forma de compensar eventuais impactos ambientais decorrentes do corte de árvores. É uma medida viável, que pode trazer benefícios tanto para o meio ambiente quanto para a sociedade como um todo. Essa medida não apenas ajudaria a mitigar os impactos ambientais causados pelo corte de árvores, mas também poderia contribuir para o aumento da cobertura vegetal da APA. Nesse sentido, recomenda-se que esses plantios sejam realizados na Zona de Uso Restrito, a fim de garantir a preservação e recuperação ambiental dessa região.

Aqueles proprietários que já possuem cadastro no CAR, mas se interessarem por retificar a área considerando melhorias em seu posicionamento dentro dos critérios do Art. 14 da Lei 12.651/2012, deverão ser incentivados.

Para fins de aperfeiçoamento deste plano e determinação das medidas cabíveis a cada propriedade rural, recomenda-se ao Conselho Gestor da APA implantar um sistema de registro dos produtores rurais que inclua as características do imóvel, permitindo saber o tamanho da propriedade; a presença ou não de APP's; estado de conservação desta APP; registro do CAR e características da Reserva Legal. Deste modo, o melhor cenário para a recuperação ambiental de cada propriedade pode ser determinado.

Para os demais casos, e que haja a prioridade na recuperação dos ambientes, como é o caso das áreas erodidas (**FIGURA 190**) e extensão voluntárias das APP's, o conselho gestor da APA deve buscar meios de executar a recuperação ambiental nestas áreas prioritárias, a suas próprias custas ou em parceria com outros atores interessados.

FIGURA 190: Áreas prioritárias para recuperação ambiental.



4.7.4.6 Referências normativas relativas às áreas de conservação e recuperação ambiental

- Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000
- Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012
- Decreto Federal nº 7.830, de 17 de outubro de 2012
- Decreto Federal nº 8.235, de 05 de maio de 2014
- Instrução Normativa nº 02, do Ministério do Meio Ambiente, de 06 de maio de 2014
- Instrução Normativa nº 03, do Ministério do Meio Ambiente, de 18 de dezembro de 2014
- Portaria MAPA nº 121, de 12 de maio de 2021
- Lei Estadual nº 20.922, de 16 de outubro de 2013
- Decreto Estadual nº 47.749, de 13 de novembro de 2019
- Decreto Estadual 48.127, de 26 de janeiro de 2021
- Portaria IEF nº 50, de 06 de agosto de 2021
- Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.132, 07 de abril de 2022

4.7.5 Programa de Captação de Recursos

Unidades de Conservação e outras áreas protegidas (como APPs e Reservas Legais) têm sido apontadas como principal critério de planejamento para a proteção e conservação da biodiversidade no Brasil. Em nível local, unidades de conservação municipais contribuem para o desenvolvimento sustentável de cidades e para o acesso a serviços ecossistêmicos fundamentais, como suprimento de água potável para consumo humano, proteção contra desastres naturais e o desenvolvimento territorial urbano sustentável, aprimorando o desenvolvimento socioambiental nos municípios (MMA, 2022).

As unidades de conservação são um importante meio de impulsionar o crescimento do país. Se inseridas nos planejamentos setoriais, são um diferencial competitivo para dinamizar as economias locais, promovendo empregos, garantindo a sustentabilidade da produção agrícola e a qualidade de vida nas cidades (WWF, 2019). O Brasil conta com aproximadamente 18% do seu território coberto por UC's. No entanto, a instituição é apenas o primeiro passo, que deve ser seguido pela efetiva

implementação, operação e manutenção para evitar uma falsa noção de proteção, em situação denominada “Unidades de Conservação de papel”.

Nota-se, para tanto, que é preciso superar dois elementos fundamentais que desafiam a implementação de UC's municipais, notadamente aquelas em categoria de Uso Sustentável:

- recursos financeiros para gerir o espaço e implementar os programas necessários, e;
- conflitos advindos dos diversos interesses presentes em uma mesma área.

Levando-se em consideração tais perspectivas, a obtenção de recursos financeiros mostra-se fundamental, tendo em vista que ele permite não só a própria existência da UC, de fato, fora do papel, executando sua missão e realizando os programas necessários para isso. Também permite que prováveis conflitos sejam conciliados de forma mais harmônica, tendo em vista que programas em APA's devem, majoritariamente, visar a manutenção dos recursos naturais em comunhão com as atividades econômicas já existentes. Isso envolve inovação e adoção de técnicas de manejo do solo, agricultura e pecuária mais modernas, as quais podem enfrentar muitas barreiras de implementação sem o devido processo de educação e sensibilização, treinamento e financiamento adequados.

Os recursos financeiros permitem a concretização destes objetivos, junto à missão da unidade de conservação e permitirá, no caso da Área de Proteção Ambiental do Córrego da Velha, realizar o processo de transição de sistemas agrossilvipastoris intensivos para agroflorestais e agricultura de baixo carbono sem tantos percalços.

Portanto, este programa tem o objetivo de apoiar o município de Luz e o Conselho Gestor da APA da Bacia do Córrego da Velha na identificação de mecanismos financeiros disponíveis e que se enquadrem em suas necessidades e demandas.

É importante destacar que o planejamento orçamentário deve ser uma atividade anterior à captação dos recursos, para que haja o aproveitamento adequado das atividades de captação, bem como da busca por fontes alternativas de recursos. Diante disso, esse programa oferece perspectivas quanto a quatro fontes distintas de recursos financeiros, aos quais devem ser conjuntamente integrados para permitir a concretização da missão da APA da Bacia do Córrego da Velha ao longo do tempo.

Em linha com o Guia Prático de Captação de Recursos para Áreas Protegidas e Outras Medidas de Conservação a Nível Local (MMA, 2022), foram incluídos neste levantamento os mecanismos financeiros encontrados que se enquadram em ambos os critérios abaixo:

- Pode ser acessado diretamente pelos municípios;
- Financia projetos e ações voltadas às áreas protegidas e outras medidas de conservação.

4.7.5.1 Recursos Provindos da Administração Municipal

É importante ressaltar que o município deve garantir recursos oriundos da administração municipal para a gestão e execução dos programas prioritários. Adicionalmente, deve-se buscar recursos externos para a plena realização de seus objetivos. Portanto, a principal fonte de recursos para a APA da Bacia do Córrego da Velha será salva exceções pontuais, a administração municipal.

Isso pode ser feito por três vias, sendo elas:

- Intensificar a fiscalização ambiental e direcionar e/ou converter os valores arrecadados com o pagamento de multas ambientais para a administração da APA;
- Direcionar recursos da administração municipal para a APA, por meio de orçamento aprovado pelo poder legislativo;
- Repasse direto da parcela do ICMS ecológico para a administração da APA.

Para que tais recursos sejam obtidos, deve-se utilizar vias políticas, onde recomenda-se que a Secretaria de Agricultura, Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente – SADEMA, junto ao CODEMA e o Conselho Gestor solicitem à prefeitura e parlamentares o acesso a recursos orçamentários vindos dos mecanismos citados acima. Para tanto, é necessário observar o seguinte:

4.7.5.1.1 Conversão de multas

A partir da implantação da fiscalização da APA, é provável que proprietários dentro e no entorno da APA sejam autuados por descumprimento das leis ambientais e normas da unidade de conservação. Deste modo, é possível converter o valor da multa em

serviço de preservação, melhoria e recuperação da qualidade do meio ambiente. Para tal, é necessária aprovação de legislação municipal que regulamente tal ato em concordância com o preconizado na Lei de Crimes Ambientais - Lei nº 9.605/1998 e no Decreto nº 9.760/2019.

4.7.5.1.2 Recursos oriundos da administração pública

Deverá ser articulado a criação de leis, decretos ou emendas que permitam editar o orçamento anual, alocando recursos na gestão, operação e manutenção da APA.

4.7.5.1.3 ICMS Ecológico

Deve ser realizada a inscrição da APA seguindo o Manual de Procedimentos para Cadastro de Unidades de Conservação Municipais para Fins de Recebimento de ICMS Ecológico (IEF, 2017) e articular o repasse do recurso pelo município à administração da APA.

Neste caso, espera-se um incremento de 0,3% a 0,5% de aumento na arrecadação municipal provinda dessa fonte. Levando em consideração o valor de ICMS arrecadado em Luz no ano de 2021, estima-se que o aumento de arrecadação considerado seria de R\$ 43.273,00 a R\$ 72.121,75 utilizando-se para tal estimativa o valor arrecadado de R\$ 14.424.350,89 milhões em 2021 (Portal da Transparência MG, 2022).

Com recursos financeiros, não só a APA da Bacia do Córrego da Velha poderá concretizar seus objetivos e missão. Também ajudará a melhorar a qualidade de vida da população Luzense, garantindo a conservação dos recursos hídricos indispensáveis para o consumo humano da população.

A partir da boa aplicação dos recursos financeiros iniciais, poderão ser criadas oportunidades de arrecadação melhores para a APA e para o município de Luz, já que a melhoria da qualidade e quantidade de remanescentes florestais, o aumento da regularização e o provimento de saneamento para a população residente dentro da APA e fora dela têm o potencial de aumentar a arrecadação originada do ICMS ecológico. Isso ocorre em vista que essas ações impactam diretamente o Índice de Qualidade Ambiental (IQA), que é uma variável importante que compõe a fórmula de cálculo para distribuição do ICMS Ecológico e influencia no repasse desse subcritério aos municípios.

Portanto, nota-se a necessidade de fusão entre fontes de arrecadação para que a APA da Bacia do Córrego da Velha seja, de fato, implementada e operada. Para tanto, seguem outras fontes alternativas e potenciais de arrecadação para a esta Unidade de Conservação.

4.7.5.2 Cobrança de Impostos Pelo Uso da Água

A cobrança de impostos pelo uso da água é regulamentada pela Política Nacional de Recursos Hídricos, na forma da Lei nº 9.433/1997. Em geral, as políticas estaduais e municipais preservam os mesmos objetivos da cobrança estabelecidos na Política Nacional. As principais características do instrumento preconizam o seguinte que os Comitês de Bacia Hidrográfica detêm competências legais relativas à governança das principais etapas da cobrança, estabelecendo seus mecanismos, sugerindo seus valores e decidindo sobre a aplicação dos recursos arrecadados, e, antes de entrar em vigor, a cobrança é submetida à aprovação do respectivo Conselho de Recursos Hídricos.

A aplicação dos recursos na bacia de origem também é observada. Tendo em vista que o Córrego da Velha está inserido na Bacia do Rio São Francisco, e já existe cobrança implementada nesta bacia, deve-se articular com a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF) o repasse de verbas, tendo em vista o que preconiza a Lei nº 9.433/1997, que regulamenta o repasse de 7,5% do valor arrecadado localmente para aplicação dos recursos na bacia de origem, ou seja, na Bacia do Córrego da Velha.

Como é possível verificar, torna-se imperativo a participação política da Secretaria de Agricultura, Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente – SADEMA junto ao Conselho Gestor da APA e o poder executivo para que articulem, junto à CODEVASF, o recebimento do repasse que é preconizado na Política Nacional de Recursos Hídricos.

Adicionalmente, a partir do contrato de concessão entre Prefeitura Municipal de Luz e COPASA, válido até 2029 (ARSAE-MG, 2022), entende-se que é possível a criação de emendas parlamentares que permitam acrescentar pequenos valores à conta de água dos municípios, de modo a permitir a conservação dos recursos hídricos do município, notadamente aqueles inseridos na Bacia do Córrego da Velha. Em síntese, tais cobrança, caso implementadas, devem ser repassadas integralmente ao município que, por sua vez, repassará à administração da APA.

De forma complementar, o contrato de concessão entre Prefeitura Municipal de Luz e COPASA prevê remuneração para o município na forma de ações nominativas do capital social da COPASA, que, em contrapartida, detém o benefício de explorar comercialmente o uso da água da Bacia do Córrego da Velha (ARSAE-MG, 2022). Tal remuneração recebida pela Prefeitura Municipal de Luz também pode ser direcionada, em parte, para a preservação da Bacia do Córrego da Velha. É necessário, para tanto, articulação entre os poderes públicos executivo e legislativo.

4.7.5.3 Fundos Ambientais do Governo Federal

A restrição de recursos e, conseqüentemente, a dificuldade para a sustentabilidade financeira de unidade de conservação municipais é um dos principais fatores limitantes para efetiva implementação destas áreas. Portanto, a criação, disponibilidade e bom funcionamento de mecanismos financeiros destinados às áreas protegidas são alguns dos elementos mais importantes que contribuem para a sua boa gestão. Fundos ambientais são, portanto, uma alternativa financeira que a APA da Bacia do Córrego da Velha pode acessar.

Tais mecanismos são disponibilizados por meio de editais e chamadas públicas, nos quais uma proposta de projeto deve ser apresentada para que, por meio de processos seletivos, sejam escolhidas aquelas que melhor se adequem aos critérios colocados. Para tanto, é necessária a busca, seleção, estruturação e captação do recurso. Para acelerar tal processo, são elencados abaixo os principais fundos de amparo a iniciativas conservacionistas que gestores municipais e outros responsáveis podem acessar.

Notadamente no que diz respeito a fundos ambientais, estes são divididos por linhas temáticas, com determinados critérios para itens financiáveis, critérios de elegibilidade e períodos de submissão de projetos e captação específicos.

No caso da APA da Bacia do Córrego da Velha, as principais linhas temáticas as quais podem ser submetidos projetos são:

- fiscalização ambiental;
- educação ambiental;
- projetos de gestão;
- monitoramento e manejo ambiental;
- uso sustentável dos recursos naturais;
- conservação e recuperação de áreas degradadas.

4.7.5.3.1 Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (FDD)

O município de Luz já foi contemplado pelo Fundo de Defesa dos Direitos Difusos (FDD) em projeto para o controle de erosão na Microbacia do Ribeirão Estiva. O valor para realização do projeto foi de cerca de R\$ 300.000,00, havendo contrapartida de cerca de R\$ 14.000,00. A linha temática foi a promoção da recuperação, conservação e preservação do meio ambiente. Os responsáveis pela aprovação e execução do projeto podem ser comunicados e convidados a auxiliar a administração da APA na captação de recursos para financiar a execução dos programas prioritários elencados neste Plano de Manejo.

Linhas temáticas

Eixos temáticos previstos pelo Conselho Federal Gestor do Fundo de Defesa de Direitos Difusos (CFDD):

- Promoção da recuperação, conservação e preservação do meio ambiente: implementação de espaços territoriais especialmente protegidos relacionados à conectividade, conservação da água e das florestas, promoção do consumo sustentável e da educação ambiental voltada para a sustentabilidade, ações de manejo e gestão de resíduos sólidos, conhecimentos tradicionais e fortalecimento da gestão ambiental local;
- Fortalecimento das instituições públicas envolvidas na fiscalização e controle ambiental e de proteção à fauna.

Itens financiáveis

Variam de acordo com os editais e devem estar relacionados às linhas temáticas. Alguns exemplos de itens financiáveis são:

- diárias e passagens;
- material de consumo;
- serviços de consultoria;
- outros serviços de terceiros (pessoa física e jurídica);
- obrigações tributárias e contributivas relacionadas à parte patronal;

- equipamentos e material permanente;
- obras e instalações.

Critérios de elegibilidade

Entidades públicas municipais, estaduais ou federais ou organizações da sociedade civil brasileiras.

Como acessar

Os Projetos devem ser enviados por meio de chamadas públicas, editais ou demanda espontânea (seleções em andamento através do link <https://legado.justica.gov.br/seus-direitos/consumidor/direitos-difusos/selecao-em-andamento>). Os projetos e documentos devem ser encaminhados através da Plataforma +Brasil (<https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/plataforma-maisbrasil>). Estes serão avaliados pela Secretaria Executiva e pelos Conselheiros Titulares e Suplentes ligados ao Fundo, divididos em comissões de acordo com os eixos temáticos dos projetos.

Períodos de captação

As aplicações devem ser feitas conforme as datas de chamadas abertas pelos editais. Em geral, são abertos novos editais uma vez ao ano, no primeiro semestre.

Legislação

Lei nº 7.347/1995 e Lei nº 9.008/1995.

Mais informações

- MJSP – Fundo de Defesa dos Direitos Difusos - FDD (<https://legado.justica.gov.br/seus-direitos/consumidor/direitos-difusos>);
- Plataforma +Brasil (<https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/plataforma-mais-brasil>);
- MJSP – “Manual para Elaboração de Projetos – Fundo de Defesa de Direitos Difusos” (<https://www.gov.br/mj/pt-br/assuntos/seus-direitos/consumidor/direitos-difusos/selecao-em-andamento/anexos-editais/manual-de-elaboracaode-projetos-fdd-2020.pdf>).

4.7.5.3.2 Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF)

O Fundo Nacional de Desenvolvimento Florestal (FNDF) é um mecanismo financeiro voltado a incentivar atividades florestais que sejam sustentáveis, com enfoque também no desenvolvimento de novas tecnologias para esse tipo de serviço. O repasse de recursos do FNDF ocorre por meio da contratação de serviços, não havendo transferência direta de valores para os beneficiários.

Linhas temáticas

Projetos de pesquisa, manejo, gestão, monitoramento ambiental, conservação e outros. Os temas prioritários são definidos pelo Plano Anual de Aplicação Regionalizada (PAAREg).

Itens financiáveis

Os itens financiáveis variam de acordo com o edital e a região que este abrange. Alguns exemplos são:

- assistência técnica;
- capacitações;
- extensão rural.

Critérios de elegibilidade

De acordo com a Lei nº 11.284/2006, artigo 41, parágrafo 7º, os recursos do FNDF somente poderão ser destinados a projetos de órgãos e entidades públicas ou de entidades privadas sem fins lucrativos.

Como acessar

A submissão de projetos ocorrem em chamadas públicas e editais através do site do FNDF (<http://www.florestal.gov.br/fndf>).

Períodos de captação

As chamadas de projetos são abertas ao longo do ano, com prazos específicos.

Legislação

Lei nº 11.284/2006 e Decreto nº 10.062/2019.

Mais informações

- FNDF (<http://www.florestal.gov.br/desenvolvimento-florestal>);
- Serviço Florestal Brasileiro (SFB) – “Plano Anual de Aplicação Regionalizada – 2019” (<http://www.florestal.gov.br/documentos/publicacoes/3996-plano-anual-de-aplicacao-regionalizada-paar-2019>);
- FNDF – Mapa dos projetos contemplados (<http://bit.ly/2L2lQAY>).

4.7.5.3.3 Fundo Nacional de Meio Ambiente (FNMA)

O Fundo Nacional de Meio Ambiente (FNMA) é vinculado ao Ministério do Meio Ambiente e tem como objetivo principal contribuir para a implementação da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), por meio de recursos públicos destinados a projetos socioambientais em todo o território nacional.

Linhas temáticas

As temáticas contempladas são ligadas às ações de conservação, educação ambiental e gestão. Anualmente, são divulgadas as linhas prioritárias. Em geral, são priorizados projetos na Amazônia Legal, mas ações a serem desenvolvidas em outros biomas também podem ser financiadas. Ações apoiadas:

- gestão de Unidades de Conservação;
- educação ambiental;
- manejo e extensão florestal;
- desenvolvimento institucional;
- controle ambiental;
- aproveitamento econômico racional e sustentável de flora e fauna nativas.

Itens financiáveis

Os itens financiáveis variam de acordo com os editais. Alguns exemplos são:

- aquisição de itens para utilização direta nas atividades relativas às iniciativas socioambientais;
- equipamentos, obras, instalações e materiais permanentes, desde que seja demonstrado o benefício dos mesmos para o público beneficiário do projeto.

Critérios de elegibilidade

Instituições municipais, estaduais, e federais ou organizações privadas sem fins lucrativos que sejam brasileiras. Os critérios de elegibilidade variam a cada edital.

Como acessar

A proposição de projetos deve ocorrer em períodos específicos do ano, de acordo com temas definidos pelo Conselho Deliberativo do FNMA, divulgados por meio de chamadas públicas, na Plataforma +Brasil (<https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/plataforma-mais-brasil>) e na página do FNMA (<https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-do-meio-ambiente>).

Para receber apoio é necessária contrapartida financeira.

Períodos de captação

As regras são divulgadas anualmente. Recomenda-se atentar ao site do MMA/FNMA e às chamadas públicas divulgadas por meio da Plataforma +Brasil.

Legislação

Lei nº 7.797/1989 e Decreto nº 10.224/2020.

Mais informações

- MMA – Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) <https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-do-meio-ambiente>);
- MMA – “Manual de Elaboração de Projetos” (https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-do-meio-ambiente/arquivos-pdf/manual_de_elaboracao_de_projetosFNMA.pdf);
- Plataforma +Brasil (<https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/plataforma-mais-brasil>).

4.7.5.3.4 Fundo Nacional Sobre Mudanças Climáticas (Fundo Clima)

O Fundo Clima é uma fonte de recursos que tem o objetivo de promover apoio a projetos ou estudos e financiamento de empreendimentos que visem a mitigação da mudança do clima e a adaptação à mudança do clima e seus efeitos. A APA da Bacia do Córrego da Velha pode aproveitar linhas temáticas como “Gestão e serviços de

carbono”, “Projetos inovadores”, “Manejo de água e segurança hídrica”, “Agricultura urbana e segurança alimentar e nutricional” e “Áreas verdes urbanas e gestão de áreas legalmente protegidas”.

Recursos reembolsáveis

Nas informações mais recentes (edital de 2018) o foco prioritário foi dividido em dez subprogramas. A cada ano é renovado o Plano Anual de Aplicação de Recursos (PAAR). Ações apoiadas:

- mobilidade urbana;
- cidades sustentáveis e mudança de clima;
- máquinas e equipamentos eficientes;
- energias renováveis;
- resíduos sólidos;
- carvão vegetal;
- florestas nativas;
- gestão e serviços de carbono;
- projetos inovadores.

Recursos não reembolsáveis:

Nas informações mais recentes (edital de 2018), os focos prioritários foram:

- áreas verdes urbanas e gestão de áreas legalmente protegidas;
- manejo de água e segurança hídrica;
- agricultura urbana e segurança alimentar e nutricional

Itens financiáveis

Variam de acordo com as diretrizes do (PAAR) e, conseqüentemente, com os editais e chamadas de projetos.

Crítérios de elegibilidade

Variam de acordo com cada chamada de projetos e são definidos pelo Comitê Gestor.

Como acessar

O acesso ao Fundo Clima pode ser realizado de três maneiras:

- Apoio direto (BNDES): o município deve possuir habilitação no BNDES através do Sistema e Informações para Análise Cadastral e Crédito (bit.ly/BNDEShabilitacao), para que, assim, possa solicitar o apoio financeiro através de modelos de Roteiros de Pedido de Financiamento (bit.ly/BNDES-formas-apoio);
- Apoio indireto (por meio de instituições financeiras): o município deve procurar diretamente a instituição financeira pretendida. Cada uma informará a documentação necessária para acessar o recurso. A forma de apoio depende da finalidade e do valor do financiamento
- Apoio realizado via MMA, através de editais e chamadas: Modelo de proposta disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/chamadas-editais-1>.

Mais detalhes sobre as diferentes formas de apoio podem ser encontrados em: bit.ly/BNDES-formas-apoio.

Períodos de captação

Os ciclos de financiamento ocorrem com regularidade anual, para os recursos não reembolsáveis, e em fluxo contínuo, para os recursos reembolsáveis.

Legislação

Lei nº 12.187/2009 e Decreto nº 9.578/2018.

Mais informações

- MMA - Fundo Clima (<https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/apoio-a-projetos/fundo-nacional-sobre-mudanca-do-clima/>);
- BNDES - Fundo Clima (<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/fundo-clima>).

4.7.5.4 Outros Mecanismos de Financiamento

Adoção estabelece regras especiais para a celebração de termos de cooperação com a iniciativa privada, e que tem como um de seus objetivos incentivar melhores práticas de preservação ambiental. O Decreto 10.623/2021, conhecido como Programa “Adote

um Parque”, tem como finalidade promover a conservação, a recuperação e a melhoria das unidades de conservação federais por pessoas físicas e jurídicas privadas, nacionais e estrangeiras, sempre em alinhamento com os Planos de Manejo das Unidades de Conservação e após consulta junto às comunidades e partes interessadas. Embora preveja apenas UCs federais, pode ser consultado pelo Conselho Gestor e Secretaria de Agricultura, Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente – SADEMA quanto ao desenvolvimento de seu próprio programa, levando em conta as particularidades locais.

É necessário que as entidades verifiquem as ações para as quais a parceria será importante e divulgar a possibilidade de adoção para as organizações interessadas em adotar uma UC. Também deve verificar e estabelecer a legislação municipal que especifica a “adoção” desses espaços. Normalmente, tal apoio é formalizado por meio da celebração do Termo de Adoção entre o município e o interessado.

4.7.6 Programa de Comunicação e Educação Ambiental

Objetivo: sensibilizar a sociedade por meio de processos informativos e educativos, os quais serão estabelecidos com o intuito de promover a conservação participativa da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha, compatibilizando de forma sustentável as atividades socioeconômicas desenvolvidas na Unidade de Conservação e os objetivos conservacionistas, por meio de projetos e ações.

O diagnóstico realizado na APA Bacia do Córrego da Velha revelou atividades e aspectos conflituosos que explicitam a necessidade de projetos e ações que busquem amenizá-los, exterminá-los e/ou compatibilizá-los com os objetivos conservacionistas. Nesse sentido, propõe-se a construção e implementação de um Programa de Comunicação e Educação Ambiental participativo que desenvolva projetos e ações consonantes com as diretrizes do ENCEA – Estratégia Nacional de Comunicação e Educação Ambiental do ICMBIO/SNUC e com o estabelecido neste Plano de Manejo.

Durante o diagnóstico que compõe este Plano de Manejo, foram identificados 10 conflitos de alta relevância, que contribuem para o estado de degradação ambiental atual, e para sua piora futura, caso não sejam endereçados adequadamente. Para combatê-los, é preciso dar o correto direcionamento, a **TABELA 64** a seguir os identifica e informa as ações necessárias para o correto gerenciamento.

É importante que sejam estabelecidos canais de comunicação direta entre a gestão da APA e a sociedade Luzense, envolvendo o Conselho Gestor, moradores e produtores rurais da APA Bacia do Córrego da Velha, polícia ambiental e instituições de ensino, com intuito de divulgar informações referentes aos projetos e ações que serão desenvolvidos na Unidade de Conservação, bem como sensibilizar as partes envolvidas para a importância em compatibilizar a conservação dos recursos naturais e o desenvolvimento socioeconômico na APA (TABELA 64).

TABELA 64: Ações relativas ao Programa de comunicação e educação ambiental

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL			
Ação	Objetivo	Indicadores	Metas
Estabelecimento de grupos e páginas em redes sociais para divulgação de todos os programas, projetos, atividades e ações estabelecidas no Plano de Manejo da APA;	Estabelecimento do projeto de comunicação ambiental "Canal Verde"	Registros digitais dos canais de comunicação criados, bem como grupos e páginas na internet, e público atingido em cada ano	A partir de 2023
Estabelecer canais de comunicação direta com todos os interlocutores;		Registros digitais dos canais de comunicação criados, bem como grupos e páginas na internet, e público atingido em cada ano	A partir de 2023
Utilizar os meios de comunicação de grande abrangência para divulgar os programas, projetos, atividades e ações da APA		Registros digitais dos canais de comunicação criados, bem como grupos e páginas na internet, e público atingido em cada ano	A partir de 2023
Divulgar as técnicas e estratégias estabelecidas no Programa de Prevenção e combate aos incêndios Florestais da APA, bem como todas as campanhas realizadas	Estabelecimento do projeto de comunicação ambiental "Prevenção e combate aos incêndios florestais"	Quantidade de material distribuído e/ou registros dos materiais digitais utilizados em cada ação e ano, e público atingido em cada ação e em cada ano	Até 2024
Dar publicidade sobre os riscos à saúde humana e ao meio ambiente provocados pela incineração dos resíduos sólidos		Quantidade de material distribuído e/ou registros dos materiais digitais utilizados em cada ação e ano, e público atingido em cada ação e em cada ano	A partir de 2023

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL			
Ação	Objetivo	Indicadores	Metas
Apoiar a produção e distribuição de materiais como cartazes, faixas e panfletos em campanhas de sensibilização dos motoristas que utilizam a BR 262, sobretudo, nas praças de pedágio próximas a APA		Quantidade de material distribuído e/ou registros dos materiais digitais utilizados em cada ação e ano, e público atingido em cada ação e em cada ano	A partir de 2024
Dar publicidade sobre os riscos de contaminação do solo e da água a partir da utilização de fossas negras ou tanques sépticos sem a devida manutenção	Estabelecimento do projeto de comunicação ambiental "Prevenção contra a contaminação do solo e recursos hídricos"	Quantidade de material distribuído e/ou registros dos materiais digitais utilizados em cada ação e ano, e público atingido em cada ação e em cada ano	Até 2024
Esclarecer dúvidas sobre objetivos da conservação, e divulgá-los, por meio dos canais de comunicação estabelecidos, em destaque os relacionados a APA	Estabelecimento do projeto de comunicação ambiental "Conhecendo a conservação e os principais serviços ecossistêmicos"	Quantidade de material distribuído e/ou registros dos materiais digitais utilizados em cada ação e ano, e público atingido em cada ação e em cada ano	Até 2024
Divulgar os principais benefícios da conservação e serviços ecossistêmicos produzidos na APA		Quantidade de material distribuído e/ou registros dos materiais digitais utilizados em cada ação e ano, e público atingido em cada ação e em cada ano	Até 2024
Dar publicidade a diversidade de espécies da fauna e flora que habitam a APA		Quantidade de material distribuído e/ou registros dos materiais digitais utilizados em cada ação e ano, e público atingido em cada ação e em cada ano	Até 2024
Divulgar informações relacionadas aos possíveis impactos da presença de animais domésticos e de estimação nas áreas naturais da APA		Quantidade de material distribuído e/ou registros dos materiais digitais utilizados em cada ação e ano, e público atingido em cada ação e em cada ano	Até 2024
Dar publicidade as leis e normas que estabelecem regras e normas sobre a utilização dos recursos biológicos, como a caça e pesca e a extração vegetal na APA	Estabelecimento do projeto de comunicação ambiental "Uso dos recursos naturais"	Quantidade de material distribuído e/ou registros dos materiais digitais utilizados em cada ação e ano, e público atingido em cada ação e em cada ano	Até 2023

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL			
Ação	Objetivo	Indicadores	Metas
Realizar a exibição de filmes e documentários nas escolas e praças públicas com o intuito de ampliar o conhecimento dos estudantes sobre a conservação e fomentar o debate acerca dos assuntos estabelecidos nos programas estabelecidos neste plano de manejo	Estabelecimento do projeto de educação ambiental "Cinema nas escolas e nas praças"	Número de atividades realizadas e público atingido em cada ação e ano (registros fotográficos e atas)	Até 2024
Sensibilizar os moradores da APA sobre a importância de se utilizar o fogo de forma segura e sustentável;	Estabelecimento do projeto de educação ambiental sobre "Prevenção e combate aos incêndios florestais"	Número de atividades realizadas e público atingido em cada ação e ano (registros fotográficos e atas)	Até 2024
Realizar dentro do Programa de Prevenção e combate aos incêndios Florestais da APA, campanhas de sensibilização a respeito da utilização do fogo de forma eficiente, enfatizando as técnicas já consagradas como, fogo prescrito e Manejo Integrado Fogo;		Número de atividades realizadas e público atingido em cada ação e ano (registros fotográficos e atas)	Até 2024
- Sensibilizar os moradores sobre os riscos à saúde humano e ao meio ambiente ao se utilizar a incineração dos resíduos sólidos como estratégia de destinação final;		Número de atividades realizadas e público atingido em cada ação e ano (registros fotográficos e atas)	Até 2024
Contribuir para a criação de rede de apoio para prevenção, combate e monitoramento dos incêndios florestais.		Número de atividades realizadas e público atingido em cada ação e ano (registros fotográficos e atas)	Até 2024
Contribuir para que os moradores da APA que utilizam fossas negras, ou aqueles que possuem tanques sépticos sem devida manutenção, compreendam os riscos que elas podem trazer para a saúde humana, a partir da contaminação do solo e da água		Estabelecimento do projeto de educação ambiental sobre "Prevenção contra a contaminação do solo e recursos hídricos"	Número de atividades realizadas e público atingido em cada ação e ano (registros fotográficos e atas)	Até 2024

PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL			
Ação	Objetivo	Indicadores	Metas
Contribuir para maior entendimento sobre os objetivos da conservação participativa, em destaque os relacionados a APA;	Estabelecimento do projeto de educação ambiental "Conhecendo a conservação e os principais serviços ecossistêmicos"	Número de atividades realizadas e público atingido em cada ação e ano (registros fotográficos e atas)	Até 2024
Sensibilizar a sociedade local sobre os principais benefícios da conservação e serviços ecossistêmicos produzidos na unidade;		Número de atividades realizadas e público atingido em cada ação e ano (registros fotográficos e atas)	Até 2024
Contribuir para que a sociedade luzense, sobretudo os moradores da APA, compreendam a importância da conservação das espécies da fauna e flora que habitam a UC		Número de atividades realizadas e público atingido em cada ação e ano (registros fotográficos e atas)	Até 2024
Sensibilizar os moradores da APA sobre os possíveis impactos da presença de animais domésticos e de estimação nas áreas naturais da APA	Estabelecimento do projeto de educação ambiental sobre "Uso dos recursos naturais"	Número de atividades realizadas e público atingido em cada ação e ano (registros fotográficos e atas)	Até 2024
Demonstrar aos moradores da APA a importância de se realizar o manejo dos resíduos sólidos de forma adequada, considerando todas as etapas		Número de atividades realizadas e público atingido em cada ação e ano (registros fotográficos e atas)	Até 2024

4.7.7 Programa de Administração e Manutenção

O Programa de Administração e Manutenção da APA da Bacia do Córrego da Velha procura garantir a funcionalidade desta unidade de conservação. De maneira geral, seus objetivos abordam questões administrativas, ordenando estruturas físicas, equipamentos, recursos econômicos e pessoais, buscando monitorar e colocar em prática todos os demais programas citados (**TABELA 65**).

Todas as decisões pertencentes a assuntos referente a APA devem ser realizadas através de seu Conselho Gestor. Este, possuirá a função de debater, aprovar e acompanhar a implementação e revisão do Plano de Manejo, visando a proteção do

meio ambiente na APA e a melhoria na qualidade de vida da população local. Também caberá ao Conselho Gestor garantir a manutenção dos atributos ambientais através da elaboração de novas propostas, políticas, planos, programas, projetos, ações e sistemas de gestão ambiental.

A Secretaria Executiva é responsável pela assessoria na gestão dos projetos, que tem como principais atribuições a articulação as relações entre organizações de base e câmara técnica, monitorar projetos, assessorar a avaliação dos objetivos, diretrizes e programas.

Já a câmara técnica é responsável por buscar ações, programas e projetos que integram o Plano, coordenar, avaliar, analisar e acompanhar os processos necessários para a implantação dos programas e projetos, fornecer suporte ao Conselho na gestão do plano, realizar análise e triagem das propostas dos projetos encaminhados e emissão de pareceres técnicos.

TABELA 65: Ações relativas ao Programa de administração e manutenção.

PROGRAMA DE ADMINISTRAÇÃO E MANUTENÇÃO			
Ação	Objetivo	Indicadores	Metas
Desenvolver um sistema administrativo funcional	Garantir a funcionalidade da APA, através do aperfeiçoamento dos sistemas administrativo e de manutenção, fornecendo serviços, infraestrutura e equipamentos necessários as ações previstas no plano de manejo	- Rotinas administrativas e operacionais estabelecidas de forma eficaz.	- Sistema administrativo funcional. - Infraestrutura e equipamentos adequados conforme a necessidade da APA.
Contratar funcionários	Tornar viável a alocação de recursos humanos em número suficiente de funcionários para o desenvolvimento das atividades previstas nos programas presentes	- Número de funcionários disponibilizados para a APA da Bacia do Córrego da Velha.	Equipe técnico-administrativa constituída e capacitada para proporcionar a implementação do Plano de Manejo da APA.
Controle financeiro e gestão de equipamentos	Buscar, planejar, controlar e aplicar os recursos financeiros e materiais disponibilizados	- Quantidade de recursos financeiros disponibilizados e aplicados por período - Número de atividades financeiramente viabilizadas	Aplicações financeiras e materiais disponibilizados conforme às necessidades da APA
Aquisição de bens	Adquirir bens e serviços necessários às atividades prevista no Plano de Manejo	- Número de bens adquiridos	- Novos equipamentos adquiridos, compatíveis às necessidades da APA.

<p>Capacitação e conscientização dos funcionários em relação as leis, resoluções e normas</p>	<p>Divulgar normas administrativas e procedimentos legais</p>	<p>- Número de leis, resoluções, normas e outras de caráter ambiental e/ou relativas a procedimentos administrativos disponibilizados aos funcionários e ao público em geral</p>	<p>Manual de normas e procedimentos de conduta produzido e usuários conscientizados.</p>
---	---	--	--

4.7.8 Programa de Capacitação à Gestão

Objetivo: Alinhar, enfatizar, multiplicar e reciclar o conhecimento dos gestores sobre os assuntos pertinentes à gestão da unidade de conservação.

Toda a administração e decisão sobre os assuntos pertencentes à APA da Bacia do Córrego da Velha caberá ao seu Conselho Gestor. Apesar do conselho ser formado por pessoas instruídas e capacitadas, o Programa de Capacitação à Gestão foi pensado de forma a alinhar, enfatizar, multiplicar e reciclar o conhecimento dos gestores sobre os assuntos pertinentes à gestão da unidade de conservação.

O conhecimento acerca dos aspectos legais que incidem sobre a unidade de conservação, aliado ao conhecimento ambiental direcionado e ao entendimento das demandas socioambientais locais, são fundamentais para que os gestores estejam embasados e sejam assertivos nas suas tomadas de decisões.

Além desses aspectos, é de especial importância que a gestão esteja preparada e com conhecimento adequado para a gerir a APA no que se diz respeito à sua administração, uma vez que cabe a ela gerenciar os recursos financeiros e materiais da unidade de conservação, acompanhar o andamento e cumprimento dos planos e programas, além de diversos outros assuntos que demandam organização operacional.

Dessa maneira, para compor o Programa de Capacitação à Gestão foram pensadas ações que contemplem as esferas ambiental, econômica, política, social e administrativa. Toda capacitação deverá ser conduzida por profissional habilitado e com grande conhecimento sobre os assuntos tratados. As ações relativas ao Programa de Capacitação à Gestão são apresentadas na **TABELA 66** abaixo.

TABELA 66: Ações relativas ao Programa de capacitação à gestão.

PROGRAMA DE CAPACITAÇÃO À GESTÃO			
Ação	Objetivo	Indicadores	Metas
Capacitação sobre as leis e normas que incidem sobre a APA da Bacia do Córrego da Velha	Alinhar, multiplicar e reciclar os conhecimentos dos gestores sobre as leis e normas que incidem sobre a unidade de conservação	Número de capacitações realizadas por período	- Durante os dois primeiros anos, realizar ao menos duas capacitações. - Após os dois primeiros anos, realizar capacitações, ao menos, a cada dois anos.
Capacitação sobre os aspectos ambientais da APA da Bacia do Córrego da Velha	Alinhar, multiplicar e reciclar os conhecimentos dos gestores sobre os aspectos ambientais da unidade de conservação, apresentando dados relativos aos meios físico, biótico e socioambiental.	Número de capacitações realizadas por período	- Realizar capacitações, ao menos, a cada dois anos.
Capacitação sobre os aspectos sociais da APA da Bacia do Córrego da Velha	Alinhar, multiplicar e reciclar os conhecimentos dos gestores sobre os aspectos sociais da unidade de conservação.	Número de capacitações realizadas por período	- Realizar capacitações, ao menos, a cada dois anos.
Capacitação sobre Rotinas Administrativas	Alinhar, multiplicar e reciclar os conhecimentos dos gestores sobre rotinas administrativas que são importantes para a gestão da unidade de conservação	Número de capacitações realizadas por período	- Realizar capacitações, ao menos, a cada dois anos, sobre gestão financeira. (Com início imediato) - Realizar capacitações, ao menos, a cada dois anos, sobre gestão de patrimônio. - Realizar capacitações, ao menos, a cada dois anos, sobre rotinas administrativas.

4.7.9 Programa de Infraestrutura e Equipamento

Objetivo: Promover e disponibilizar infraestrutura e equipamentos básicos necessários ao pleno exercício das atividades da Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha.

Para que a administração, Conselho Gestor e demais colaboradores que tenham trabalhos vinculados à Área de Proteção Ambiental da Bacia do Córrego da Velha consigam desenvolver seus trabalhos de forma correta, eficaz e assertiva, é fundamental que disponham de uma estrutura mínima de serviço.

A administração e conselho gestor da APA da Bacia do Córrego da Velha deverão contar com uma estrutura e equipamentos básicos para se reunirem e deliberarem

acerca dos assuntos da unidade de conservação. Essa estrutura deverá contar com, no mínimo, mobiliário propício para o trabalho, sala de reuniões, arquivos e materiais de escritório em geral. Quanto aos equipamentos, deverão ser fornecidos, pelo menos, computadores e projetor multimídia. Outros itens que se fizerem necessários deverão também deverão ser disponibilizados.

Para que todos os programas propostos sejam desenvolvidos de maneira eficaz, também deverá ser fornecida infraestrutura básica e outros equipamentos. Quanto à infraestrutura básica, devem ser providenciados pontos para coleta de resíduos sólidos gerados dentro dos limites da APA (incluindo no Distrito Chico da Germana), a instalação de fossas sépticas em todas as residências do interior da APA, manutenção das estradas de acesso e sinalização.

Para o desenvolvimento das atividades de infraestrutura, fiscalização, manutenção e conservação da APA da Bacia do Córrego da Velha, é necessário a disponibilização de equipamentos e maquinários, como por exemplo carro 4x4, tratores e aparelhos GPS.

Em um primeiro momento, deverá ser realizado um estudo para levantar quais equipamentos e infraestruturas serão prioritários para que a gestão da APA funcione. Poderão ser utilizadas estruturas e equipamentos já existentes e de posse da Prefeitura Municipal de Luz, desde que estes estejam sempre à disposição da APA. Os equipamentos e infraestruturas necessários e que não estejam disponíveis, deverão ser adquiridos por meio de verbas destinadas à manutenção da unidade de conservação.

TABELA 67: Ações relativas ao Programa de infraestrutura e equipamentos

PROGRAMA DE INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS			
Ação	Objetivo	Indicadores	Metas
Levantamento de todas as infraestruturas e equipamentos necessários	Listar todas as infraestruturas e equipamentos necessários para o efetivo exercício das atividades da APA	- Relatório contendo o levantamento	- Realizar o levantamento nos seis primeiros meses após o Decreto de aprovação do Plano de Manejo
Levantamento de todas as infraestruturas e equipamentos necessários já disponíveis	Listar todas as infraestruturas e equipamentos necessários para o efetivo exercício das atividades da APA já existentes e que poderão ser utilizados para as atividades da APA	- Relatório contendo o levantamento	- Realizar o levantamento no primeiro ano após o Decreto de aprovação do Plano de Manejo

PROGRAMA DE INFRAESTRUTURA E EQUIPAMENTOS			
Ação	Objetivo	Indicadores	Metas
Plano de Ação para a obtenção de infraestrutura e equipamentos necessários	Elaborar um Plano de Ação para a obtenção de equipamentos e infraestrutura necessários para o efetivo exercício das atividades da APA	- Relatório contendo o Plano de Ação	- Elaborar o Plano de Ação no primeiro ano após o Decreto de aprovação do Plano de Manejo
Obtenção de equipamentos e infraestruturas necessárias	Providenciar todos os equipamentos e infraestruturas necessários e que ainda não estão disponíveis	- Relatório semestral de acompanhamento do Plano de Ação	- Cumprir com os prazos estipulados no Plano de Ação
Manutenção das infraestruturas e equipamentos disponíveis	Realizar a manutenção preventiva de toda a infraestrutura e equipamentos relacionados às atividades da APA.	- Número de manutenções realizadas	- Realizar a manutenção preventiva ao menos uma vez por ano

4.7.10 Programa de Boas Práticas Agrícolas

As boas práticas agrícolas primam pelo uso racional dos recursos conjugando otimização da produção e melhora ou conservação dos serviços ecossistêmicos, principalmente do compartimento solo. As recomendações agronômicas adequadas a cada tipo de ambiente podem garantir também a assertividade no uso de intervenções químicas sem comprometer a qualidade ambiental. Para isso é necessário um bom planejamento das atividades agrícolas que começa pela escolha da área adequada ao plantio e cultivo das culturas com base nas suas características e nos atributos químicos e físicos do solo, além de características de relevo. É extremamente recomendado que os produtores sejam munidos de boas análises do solo (químicas, físicas e eventualmente biológicas) de suas áreas produtivas para as recomendações sejam adequadas.

O preparo de solo deve ser feito com o uso de técnicas de manejo que reduzam ao máximo a erosividade das chuvas e a consequente perda da resiliência do solo. Outro ponto é a realização de adubação adequada baseada nas análise físico-química do solo, evitando o uso desnecessário e exagerado, que pode resultar na eutrofização dos cursos de água e consequentemente perdas ambientais.

O controle das pragas é um dos assuntos mais importantes pois está diretamente relacionado com o uso de agrotóxicos e deve ser realizado priorizando o Manejo

Integrado de Pragas, com uso de agroquímicos registrados para cultura, com menor toxicidade, ou outras práticas alternativas apropriadas como agricultura biodinâmica, orgânica, biológica ou natural que consistem em diferentes conjuntos de tecnologia visando a saúde e preservação do meio para gerações futuras.

Para isso é importante a utilização de produtos, obrigatoriamente registrados no MAPA além das técnicas de manipulação e aplicação de produtos agrotóxicos de acordo com as recomendações técnicas do Receituário Agrônomo sempre observando as especificações no rótulo das embalagens bem como os cuidados no armazenamento de produtos agrotóxicos e destinação de embalagens vazias, conforme determinações da legislação pertinente.

No rótulo e na bula dos agrotóxicos estão as informações relativas ao nível de toxicidade, dosagem por hectare, cuidados com o meio ambiente, entre outras informações. A logística reversa de embalagens de agrotóxicos é um sistema de gestão que visa a destinação correta dos resíduos de agrotóxicos e suas embalagens, de forma a minimizar o impacto ambiental e proteger a saúde pública, estipulada no Brasil pela Lei nº 12.305/2010 instituiu a Política Nacional de Resíduos Sólidos e estabeleceu diretrizes para a logística reversa de embalagens de agrotóxicos. De acordo com a lei, as empresas fabricantes, importadoras e comerciantes de agrotóxicos são responsáveis pela implantação e operação dos sistemas de logística reversa de suas embalagens. Esses sistemas devem incluir a coleta, transporte, armazenamento, reciclagem ou destinação final ambientalmente adequada das embalagens vazias. Os agrotóxicos são, na imensa maioria das vezes, substâncias antropogênicas, não existindo na natureza antes de seu desenvolvimento e aplicação. Logo, considerar sua presença nos meios biológicos como aceitável ou inofensiva é discutível.

A aplicação desses produtos deve sempre seguir critérios rigorosos de segurança e nunca sem o acompanhamento de um técnico responsável, principalmente no que resguarda o potencial de toxidez dos corpos hídricos. Dado as especificidades de cada produto e aos vários fatores ambientais atrelados nada pode substituir uma análise particular, não sendo prudente generalizar características regionais ou locais. Pode se ter uma referência de restrições levando se em consideração a estratificação pedológica apresentada na descrição do meio físico. Os topos e encostas suaves com predomínios de Latossolos, solos profundos, estruturados, de boa infiltração e ciclagem biogeoquímica favorável representam as áreas menos restritivas onde, em

princípio, haverá menor risco de contaminação. Todas as outras unidades pedológicas possuem características restritivas, onde destacam-se as áreas com encostas erodidas, predomínio de solos pouco profundos, má drenagem, lençol freático elevado e áreas de recarga hídrica. Nessas áreas devem ser evitados ao máximo o uso de agroquímicos, salvo casos especiais com adoção de técnicas seguras. Para todo caso ressalta-se a importância de uma abordagem técnica integrada (solo-água-planta-animais-humanos) que garantam ao máximo a qualidade ambiental bem como uma fiscalização efetiva além de uma comissão permanente para discutir alternativas ao uso de tais produtos.

Por se tratar de uma APA com objetivo principal de melhoria da qualidade da água sugere-se que o uso de produtos classificados, de acordo com a ANVISA, como “altamente tóxico” e “extremamente tóxicos” sejam evitados ao máximo e somente sejam utilizados quando todos os critérios de segurança ambiental forem atendidos. Portanto tais produtos devem ser proibidos nas áreas mais vulneráveis à contaminação.

O controle de plantas invasoras deve ser realizado priorizando métodos alternativos de controle que não causem danos ao meio ambiente e a saúde dos trabalhadores. Por isso a observação ao período de carência na colheita, é uma medida preventiva à contaminação das culturas por resíduos de agrotóxicos. Além disso a adoção de boas práticas no cultivo e na colheita deve ser priorizada para evitar o desenvolvimento de fungos e outros agentes biológicos e microbiológicos e contaminantes químicos e físicos, visando a obtenção de alimentos seguros.

Atualmente existem diversas técnicas que possibilitam a melhoria do sistema produtivo como um todo, a exemplo dos sistemas integrados (Integração Lavoura-pecuária-floresta), Plantio-direto e os sistemas diversificados (Agrofloresta, Agricultura Sintrópica etc.), que podem ser perfeitamente implantados na área da APA e que irão resultar em significativas melhoras dos parâmetros de qualidade ambiental e da água. De grande valia é também a funcionalidade biológica dos fragmentos florestais e de outras áreas naturais que podem evitar ou amenizar infestações através do controle biológico de pragas, portanto a manutenção e o enriquecimento biológico dessas áreas deve ser prioridade.

4.7.10.1 Semana do Campo Limpo

A Semana do Campo Limpo é um evento que tem como objetivo conscientizar a população sobre a importância de devolver corretamente as embalagens vazias de agrotóxicos. Esse é um assunto de extrema importância, pois a destinação incorreta desses resíduos pode trazer sérios riscos à saúde humana, animal e ao meio ambiente.

Ao devolver as embalagens vazias de agrotóxicos de forma correta, contribuimos para a proteção da saúde de todos os envolvidos na cadeia produtiva agrícola, desde os produtores até os consumidores finais. Além disso, evita-se a contaminação do solo e dos recursos hídricos, que são vitais para a manutenção da vida no planeta.

A proteção e preservação do meio ambiente é uma responsabilidade de todos nós, e a Semana do Campo Limpo é uma oportunidade de conscientização e mobilização para que cada indivíduo faça a sua parte na proteção do planeta. Devolver as embalagens vazias de agrotóxicos de forma correta é uma ação simples, mas de grande impacto para a preservação do meio ambiente e da vida.

Portanto, a Semana do Campo Limpo é uma iniciativa fundamental para sensibilizar a população sobre a importância da destinação correta das embalagens vazias de agrotóxicos. É preciso que todos estejam engajados nessa causa, para garantir um futuro mais saudável e sustentável para as próximas gerações

4.7.10.2 Manejo de pastagens para uma pecuária sustentável

Um bom manejo de pastagens deve garantir boa produção animal aliado às boas práticas de conservação do solo e da água. Assim independente do sistema de pastejo adotado deve haver compatibilidade da densidade do rebanho e capacidade de suporte dos solos utilizado. Hoje sabemos que o sucesso na implantação de sistemas integrados de produção depende de uma série de fatores que incluem, entre outros, acesso à informação e articulação entre os atores interessados, combinando produção com a conservação dos recursos naturais.

Na APA Córrego da Velha é adotado principalmente o pastejo contínuo, onde o gado é criado extensivamente em uma determinada área. Apesar de apresentar algumas

vantagens, como a diminuição dos custos com mão de obra e de infra estrutura, existem desvantagens consideráveis que podem, a médio prazo, comprometer a sustentabilidade da atividade e da qualidade ambiental. Dentre os principais problemas levantados estão: sobrepastagem e compactação do solo nas áreas próximas aos bebedouros naturais, erosão superficial, assoreamento e fragmentação da vegetação nativa nas APP's. Todavia, a produção agropecuária não é necessariamente incompatível com a preservação e a recuperação ambiental. Manter a vegetação natural na margem de nascentes, rios e córregos e no topo de morros, por exemplo, ajuda na contenção de erosões e enchentes, purifica a água que o gado e pessoas bebem, facilita a polinização das lavouras e mantém a terra rica em nutrientes.

O manejo racional de pastagens deve considerar o uso homogêneo das áreas, água de qualidade nos bebedouros, pastagem nutritiva e sombra para o bem estar dos animais. Grandes problemas ambientais surgem em função do comportamento dos bovinos ao sobrepastejar as áreas próximas dos bebedouros e o subpastejo das outras áreas. Assim quando a distância não está adequada há degradação das áreas o que impacta diretamente no desempenho do animal e da qualidade da pastagem e conseqüentemente do solo, com vias de compactação. Neste sentido a instalação de bebedouros artificiais para gado (fora das APP's) representa um benefício. Independente dos custos a conservação do solo e a qualidade da água obtida em bebedouros artificiais, representam benefícios suficientes que justificam o investimento na infraestrutura. Propriedades bem manejadas aproveitam esses mecanismos naturais, oferecem mais resistência aos efeitos das mudanças climáticas e reduzem seus custos de produção, usando práticas agropecuárias para conservar o solo, as águas e as pastagens e diminuir os problemas com demanda excessiva de insumos químicos, doenças e pragas, entre outras.

Os bebedouros naturais (em cursos de água e APP's) devem ser evitados em função das adversidades ambientais que geram. No entanto dado as condições financeiras variáveis dos produtores construir e manterem os bebedouros algumas alternativas podem ser adotadas como a construção de tanques de captação e tratamento de água das chuvas (bem dimensionadas e adequadas aos tipos de solo) e o bombeamento das águas freáticas (principalmente durante a estiagem). Construir açudes corretamente pode fornecer água de boa qualidade para o gado e outros usos nas fazendas e sítios. Mas essas fontes precisam de matas e cercas ao seu redor,

evitando que o rebanho beba diretamente. Os bebedouros e pilhetas devem ser abastecidos com canais, bombas ou canos.

Outro ponto importante e viável na maioria das situações é a utilização de árvores prioritárias (aptas ao consumo) na pastagem que trazem benefícios como a sombra, redução da transpiração animal, diminuição da circulação dos animais na pastagem, diminuição da compactação do solo, otimização da ciclagem dos nutrientes e ainda um ótimo suplemento alimentar ao gado. No entanto deve-se atentar para a densidade das árvores que não deve comprometer o desenvolvimento da pastagem.

Nesse âmbito de possibilidades é providenciais a assistência da prefeitura na execução de programas mais eficientes como os “produtores de água” e o acesso a programas de pagamentos por serviços ambientais revertidos em melhorias de infraestrutura em prol da pecuária sustentável.

Ainda assim outros sistemas de manejo podem ser adotados de acordo com as condições dos produtores. O pastejo alternado consiste em ter áreas desocupadas destinadas a uso quando o pasto utilizado estiver bastante consumido ou apresentar algum estágio de degradação, isso possibilita maior volume de forragem, com médias de produção e qualidade superior. O pastejo rotacionado ou Voisin, consiste na divisão da área de pasto em áreas menores ou piquetes, onde os animais alternam o pastejo em períodos fixos de ocupação e descanso, de acordo com as condições da pastagem. Este modelo apesar de mais tecnificado e demandar mais mão de obra apresenta bons resultados de produção e conservação do solo. Por exemplo, os capins Marandu, Xaraés e Piatã devem ser mantidos com altura entre 20 e 35 cm. A *Brachiaria decumbens* deve estar entre 15 e 30 cm e a *Brachiaria humidicola* e tiffons entre 10 e 25 cm. Já o capim Tanzânia deve ser manejado sempre entre 30 e 60 cm e o Massai entre 25 e 40 cm. animais e raças mais produtivos, desde que adaptadas à região.

Independente do sistema de pastagem adotado devem ser observados sempre os sinais de degradação ambiental, principalmente em solos mais frágeis, áreas de recarga hídrica e áreas prioritárias a conservação, podendo representar a perda da resiliência e dos serviços ecossistêmicos. Portanto o que não for sustentável não pode justificar a atividade, animais saudáveis produzem mais e melhor.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SÁBER, A.N. O domínio dos cerrados: Introdução ao conhecimento. Rev. do Serviço Público. 1983; 111:41–55.

AGOSTINHO, A. A. *et al.* Fish assemblages in Neotropical reservoirs: Colonization patterns, impacts and management. **Fisheries Research**, v. 173, p. 26-36, 2016. DOI: 10.1016/j.fishres.2015.04.006

AGOSTINHO, A. A.; GOMES, L. C.; PELICICE, F. M. Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil. Maringá: UEM. 2007.

AGUIAR, L. M., BERNARD, E., RIBEIRO, V., MACHADO, R. B., & JONES, G. (2016). Should I stay or should I go? Climate change effects on the future of Neotropical savannah bats. *Global Ecology and Conservation*, 5, 22-33.

AGUIAR, L. M., BUENO-ROCHA, I. D., OLIVEIRA, G., PIRES, E. S., VASCONCELOS, S., NUNES, G. L., FRIZZAS, M. R. & TOGNI, P. H. (2021). Going out for dinner—The consumption of agriculture pests by bats in urban areas. *PLoS One*, 16(10), e0258066.

AGUIAR, G. M.; MEDEIROS, W. M. Distribuição regional e habitats das espécies de flebotomíneos do Brasil, In: RANGEL, E. F.; LAINSON, R. (Org.). *Flebotomíneos do Brasil*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2003. cap. 3, p. 207-255.

ALVARENGA, P. E. F. FREITAS, R. F.; AUGUSTO, S. L.; Diversidade de Euglossini (Hymenoptera: Apidae) em Áreas de Cerrado do Triângulo Mineiro, MG. *Bioscience J*. v. 23. p. 30-37. 2007.

ALVES, C. B. M.; LEAL, C. G. Aspectos da conservação da fauna de peixes da bacia do rio São Francisco em Minas Gerais. MG. *Biota*, v. 2, n. 6, p. 26-50. 2010.

ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Hidrogeologia dos ambientes cársticos da Bacia do São Francisco para a Gestão de Recursos Hídricos. Relatório Final – VOLUME II - HIDROGEOLOGIA. Brasília: 2018.

ANA - Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. Atlas Águas (2021): segurança hídrica do abastecimento urbano. Disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/d77a2d01-0578-4c71-a57e-87f5c565aacf> . Acesso em: 6 fev. 2022.

ANA - AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Mapa de isoietas. Portal de Metadados da ANA. Brasília, DF. 2016.

ANA. Índices e Estatísticas Hidrometeorológicas, 11 de dezembro de 2020. Coordenação de Estudos Hidrológicos. Superintendência de Planejamento de Recursos Hídricos. Brasília. Disponível em: <<https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/6749d278-ca5e-40e9-b648-20d6382f57df>> . Acesso em 13 fev. 2022.

ANA. Rede Hidrometeorológica Nacional. Disponível em: <https://portal1.snirh.gov.br/ana/apps/webappviewer/index.html?id=8e97da1658c54bdbb87b402343433dca> .

ANA. Rede Nacional de Monitoramento da Qualidade da Água (RNQA), 21 maio 2019b. Disponível em: <https://metadados.snirh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/7470ba67-b0c1-440c-af4c-e2ac4eadac95> . Acesso em: 6 fev. 2022

ARAUJO, L. E. *et al.* Impactos ambientais em bacias hidrográficas – caso da bacia do rio Paraíba. TECNO-LÓGICA, Santa Cruz do Sul, v. 13, n. 2, p. 109-115, jul./dez. 2009.

ARAUJO, D. F. S.; LUNA, K. P. O. Os répteis e sua representação social: uma abordagem etnozoológica. *Ethnoscintia*, v. 2, p. 1-15, 2017.

ARRUDA, J.L.S; ARRUDA. D; CECHIN, S. Z. (2008) Reptilia, Squamata, Tropicuridae, *Tropidurus torquatus*: Distribution extension. *Check List*, v.4, n.3, p.269-271.

AVMA. Guidelines for the Euthanasia of Animals: 2013 Edition. Shaumburg: AVMA, 2013.

BARROS, Lucimarta Guedes. O DESAMPARO JURÍDICO DO CERRADO – UMA PESQUISA EMPÍRICA. Disponível em: <<http://www.publicadireito.com.br/artigos/?cod=d83df0d58637d4fc>>

BARROS, A. B. Herpetofauna do Parque Nacional Serra da Canastra, Minas Gerais. Dissertação de mestrado em Biologia Animal, UFV, Viçosa, MG. 2011.

BONANOMI, J., TORTATO, F. R., RAPHAEL DE SOUZA, R. G., PENHA, J. M., BUENO, A. S., & PERES, C. A. (2019). Protecting forests at the expense of native grasslands: Land-use policy encourages open-habitat loss in the Brazilian cerrado biome. *Perspectives in Ecology and Conservation*, 17(1), 26-31.

BERGALLO, H. G. & ROCHA, C. F. D., 1994, Spatial and trophic niche differentiation in two sympatric lizards (*Tropidurus torquatus* and *Cnemidophorus ocellifer*) with different foraging tactics. **Austr. J. Ecol.**, 19: 17-25.

BERNARDE, P. S. Acidentes ofídicos. Universidade Federal do Acre – UFAC. 2009.

BERNARDE, P. S.; MACHADO, R. A. & TURCI, L. C. B. Herpetofauna da área do Igarapé Esperança na Reserva Extrativista Riozinho da Liberdade, Acre – Brasil. *Biota Neotrop.* 11(3).2011.

BERTOLUCI, J.; CANELAS, M. A. S.; EISEMBERG, C. C.; PALMUTI, C. F. S. MONTIGELLI, G. C. Herpetofauna da Estação Ambiental de Peti, um fragmento de Mata Atlântica do estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica*, vol. 9, n. 1, p. 147-155, 2009.

BIBBY, C. J.; BURGESS, D. N.; HILL, D. A. *Bird Census Techniques*. **Cambridge**: The University Press, 1992.

BOEHM, M. M. A.; CRONK, Q. C. B. Dark extinction: The problem of unknown historical extinctions. *Biology Letters*. 17 v. 2021.

BOLETIM EPIDEMIOLOGICO DE MINAS GERAIS. Secretaria Estadual de Saúde de Minas Gerais. 2022.

BONANOMI, J., TORTATO, F. R., RAPHAEL DE SOUZA, R. G., PENHA, J. M., BUENO, A. S., & PERES, C. A. (2019). Protecting forests at the expense of native grasslands: Land-use policy encourages open-habitat loss in the Brazilian cerrado biome. *Perspectives in Ecology and Conservation*, 17(1), 26-31.

BORROR, J.; DELONG, D. M. *Introduction to the study of insects*. 7ª ed. Belmont/CA: Thomson Brooks/Cole, 2005.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto RADAMBRASIL. Folhas SF.23/24 Rio de Janeiro/Vitória; geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra – Rio de Janeiro, 1983. 780 p.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil, 1988. Brasília: Senado Federal; Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Decreto 4.339/02 - Política Nacional de Biodiversidade. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.

BRASIL. Lei n. 9.985, de 18 de julho de 2000. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.

BRASIL. Lei 9.433/77 - Política Nacional dos Recursos Hídricos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. [Brasília]: Casa Civil, 2001. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm>. Acesso em: 29 mar. 2022.

BRASIL. Lei 11.771/08 - Política Nacional do Turismo. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.

BRASIL. Lei 9.605/1998. Diário Oficial da República Federativa do Brasil.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Novo Código Florestal. Brasília, DF, 2012.

BRASILEIRO, C. A.; MARTINS, I. A.; JIM, J. Amphibia, Anura, Cycloramphidae, *Odontophrynusmoratoi*: distribution extension and advertisement call. Check List, v. 4, p. 382-385, 2008.

BRITSKI, H. A.; SATO, Y.; ROSA, A. Manual de identificação de peixes da região de Três Marias. Brasília: CODEVASF, 1988.

BORSKI, R. J.; HODSON, R. G. Fish Research and the Institutional Animal Care and Use Committee. **ILAR**, v.44, p. 286-294, 2003.

BROSI, B.J. The effects of Forest fragmentation on euglossine bee communities (Hymenoptera: Apidae: Euglossini). *Biological Conservation*, v. 142, n. 2, p. 414-423, 2009.

BROWN JR, K.S. Conservation of Neotropical environments: insects indicator. In: *The Conservation of Insects and their habitats*, (N.M. Collins e J.^a Thomas, eds) Royal Entomological Society Symposium XV, Londres: academic Press, 1991.

CABACINHA, F. K. R. et al. Analysis of three sampling methods of early life history of fish in marginal lagoons of southeastern Brazil. *Fisheries Research*, v. 2019, p.105327. 2019. DOI: 10.1016/j.fishres.2019.105327

CAMARGO, A. J. A.; OLIVEIRA, C. M.; FRIZZAS, M. R.; SONODA, K. C.; CORRÊA, D. C. V. Coleções Entomológicas: Legislação Brasileira, coleta, curadoria e taxonomia das principais ordens. 1^a ed. Brasília/DF: Embrapa, 2015.

CARVALHO, R. R. JR., KLEINSORGEAND, J. M. D., AND FUSINATTO, L. A. "Amphibia, Anura, Cycloramphidae, *Odontophrynusmoratoi* Jim andCaramaschi, 1980: Filling gaps. Discovery of a new population in the state of São Paulo, southeastern Brazil. *Check List*, 6, 36-37. 2010.

CARVALHO, C. J. B.; RAFAEL, J. A.; COURI, M. S.; SILVA, V. C. DIPTERA. In: RAFAEL, J. A., MELO, G. A. R., CARVALHO, C. D., CASARI, S. A., & CONSTANTINO, R. *Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia*. 1^a ed. Ribeirão Preto/SP: Holos Editora, 2012.

CASARIM, R.; CALDEIRA, Y. M.; POMPEU, P. S. Representativeness of national parks in protecting freshwater biodiversity: A case of Brazilian savanna. *Ecology of Fresh water Fish*, v. 29, n. 4, p. 705-721. 2020. DOI: 10.1111/eff.12547

CASTRIOTA, Leonardo B. Patrimônio Cultural: Conceitos, Políticas, Instrumentos. São Paulo: Annablume; Belo Horizonte: Instituto de Estudos do Desenvolvimento Sustentável, 2009.

CASTRIOTA, Leonardo B. O Inventário do Patrimônio Urbano e Cultural de Belo Horizonte – uma experiência metodológica. In: V Seminário de História da Cidade e do Urbanismo: cidades, temporalidades em confronto. Campinas: Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, 2012. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/277170892_O_Inventario_do_patrimonio_urbano_e_cultural_de_Belo_Horizonte_-_uma_experiencia_metodologico>. Acesso em: 15 mar. 2022.

CASTRO, R. M. C. Evolução da ictiofauna de rios sul-americanos: padrões gerais e possíveis processos causais. **Oecologia Brasiliensis**, v. 6, n. 1, p. 4, 1999.

CASTRO, M. A. **Fatores estruturantes e possíveis espécies indicadoras da assembleia de peixes de riachos afluentes do reservatório de três marias – MG.** Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) – Universidade Federal de Lavras. Lavras, MG, p. 117. 2012.

CAVALCANTI, José Costa. Relatório da Delegação do Brasil à Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente. Disponível em: https://cetesb.sp.gov.br/proclima/wpcontent/uploads/sites/36/2013/12/estocolmo_72_Volome_1.pdf>

CAVALCANTI, R.B. & JOLY, C.A. 2002. Biodiversity and conservation priorities in the Cerrado region. In *The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna* (P.S. Oliveira & R.J. Marquis, eds.). Columbia University Press, New York, p.351-367.

CBHSF - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco 2016 – 2025. Alagoas, 2015.

CBHSF - Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Resumo Executivo do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco 2016 - 2025. Alagoas, 2016.

CBHSF. A Bacia. CBHSF – Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco. Disponível em: <https://cbhsaofrancisco.org.br/a-bacia/>. Acesso em: 31 jan. 2022.

CEDC - CORDENADORIA ESTADUAL DE DEFESA CIVIL. Geada e tempo seco aumentam riscos de incêndios florestais. 2016. Disponível em: <https://www.defesacivil.pr.gov.br/Noticia/Geada-e-tempo-seco-aumentam-riscos-de-incendios-florestais>. Acesso em: 19 de abr. 2022.

CFMV. Guia Brasileiro de Boas Práticas em Eutanásia em Animais – Conceitos e Procedimentos Recomendados. Brasília: CFMV, 2012.

CHAO, A., MA, K. H., AND HSIEH, T. C. iNEXT (iNterpolation and EXTrapolation) Online: Software for Interpolation and Extrapolation of Species Diversity. Program and User's Guide published: http://chao.stat.nthu.edu.tw/wordpress/software_download/ . 2016.

CHIARI, W. C.; TOLEDO, V. A.; HOFFMANN-CAMPO, C. B.; RÚVULO-TAKASUSUKI, M. C.; TOLEDO, T. C.; LOPES, T. S. Polinização por Polinização por ação por Apis mellifera em soja em soja transgênica [Glycine max (L.) Merrill] Merrill] Roundup Ready™ cv Roundup Ready™ cv Roundup Ready™ cv. BRS 245 RR e convencional e convencional e convencional cv. BRS 133. Acta Scientia Agronomica. v. 3, n. 2, 2008.

CONSOLI, R. A. G. B.; OLIVEIRA, R. L. Principais mosquitos de Importância Sanitária no Brasil. Rio de Janeiro/RJ: Editora Fiocruz. 1998.

CONTRIBUIÇÕES DO TURISMO EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS PARA A ECONOMIA BRASILEIRA EFEITOS DOS GASTOS DOS VISITANTES EM 2015 – Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/publicacaoes-diversas/contribuicao_do_turismo_em_uc_federais_para_a_economia_brasileira.pdf.pdf

COPAM - Conselho Estadual de Política Ambiental. 2010. Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. Deliberação Normativa COPAM Nº 147, de 30 de abril de 2010. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=13192>.

COSTA, M. F.; BARLETTA, M. Special challenges in the conservation of fishes and aquatic environments of South America. Journal of Fish Biology, v. 89, n.1, p. 4-11. 2016. DOI: 10.1111/jfb.12970

COSTA, H. C.; BÉRNILS, R. S. Répteis brasileiros: lista de espécies. Herpetologia Brasileira, v.10, n.3, p. 111- 279. 2021.

COSTA, L. M., LUZ, J.L. & ESBÉRARD, C.E.L. 2012. Riqueza de morcegos insetívoros em lagoas no Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Papéis Avulsos de Zoologia. 52:7–19.

COTA, L. V.; OLIVEIRA, I. R.; SILVA, D. D.; MENDES, S. M.; COSTA, R. V.; SOUZA I. R.; SILVA, A. F. Manejo da Cigarrinha e Enfezamentos na Cultura do Milho. Sete Lagoas: Editora EMBRAPA. 2021.

CPRM, S. G. DO B. Mapa Hidrogeológico do Brasil ao Milionésimo, 2014. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publique/Hidrologia/Estudos-Hidrologicos-e-Hidrogeologicos/Mapa-Hidrogeologico-do-Brasil-ao-Milionesimo-756.html> . Acesso em: 6 fev. 2022

CPTEC-INPE. Monitoramento Brasil – Climatologia de umidade relativa. Disponível em: <http://clima1.cptec.inpe.br/monitoramentobrasil/pt>. Acesso em: 18 de abr. 2022.

DAVIES, Rita. A Cultura é o Futuro das Cidades. In: COELHO, Teixeira (Org.). A Cultura pela Cidade. São Paulo: Iluminuras: Itaú Cultural, 2008, p.71-86.

DEPPE, F. *et al.* 2004. Comparação de índice de risco de incêndio florestal com focos de calor no Estado do Paraná. Floresta, v. 34, n. 2, p. 119-126.

DIDHAM, R. The influence of edge effects and forest fragmentation on leaf litter invertebrates in central Amazonia. In: Laurance, W.F.; Bierregaard Junior, R.O (Eds.) Tropical forest remnants: ecology, management, and conservation of fragmented communities. Chicago, University of Chicago Press. p.55-70.1997.

DOS SANTOS, J. P.; BÜNING, J. K.; FREITAS, A. V. L.; CONSTANTINO, P. A. L.; UEHARA-PRADO, M. Guia de identificação de tribos borboletas frugívoras do cerrado. ICMBIO. 2013.

DOUROJEANNI, M. J. Vontade política para estabelecer e manejar parques. In: TERBORGH, J., VAN SCHAIK, C., DAVENPORT, L. & RAO, M. (Örgs.) Tornando os parques eficientes: estratégias para a conservação da natureza nos trópicos. Curitiba: Editora UFPR / Fundação O Boticário de Proteção a Natureza, 2002, 347-362 p.

DRESSLER, R.L. Observations on Orchids and Euglossine Bees in Panama and Costa Rica. Revista Biologia Tropical, v. 15, n. 1, p. 143-183, 1968b.

DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S.; MACHADO, A. M.; SEBAIO, F. A.; ANTONINI, Y. O. **Biodiversidade em Minas Gerais**: um atlas para sua conservação. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, p.222. 2009.

DUARTE, M.; MARCONATO, G.; SPECHT, A.; CASAGRANDE, M. M. LEPIDOPTERA. In: RAFAEL, J. A., MELO, G. A. R., CARVALHO, C. D., CASARI, S. A., & CONSTANTINO, R. Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia. 1ª ed. Ribeirão Preto/SP: Holos Editora, 2012.

ECYCLE. Entenda o que é cabeça d'água e como ocorre. 2021. Disponível em: <https://www.ecycle.com.br/cabeça-dagua/>. Acesso em: 19 de abr. 2022.

EMATER/MG. Cultura do Milho. Editora EMATER. 2016

EMBRAPA-SPI. 1995. Procedimentos normativos de levantamentos pedológicos. Brasília. 101p. MUNSELL. Soil Color Charts. Maryland, 1994

EMBRAPA-SNLCS, Manual de métodos de análises de solo. 1979. Rio de Janeiro.1V. s.p.

EMBRAPA – Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Brasília: SPI/EMBRAPA. 1999. 461p.

EMBRAPA, CNPS. Sistema brasileiro de classificação de solos. EMBRAPA Solos, Rio de Janeiro, 1999. 412 p.

EPAMIG. Informe Agropecuário. ISSN:0100.3364-Ano13-n 152/88. Belo Horizonte

FAIVOVICH, J.; C.F.B. HADDAD; P.C.O. GARCIA; D.R. FROST; J.A. CAMPBELL; & W.C. WHEELER. 2005. Systematic review of the frog family Hylidae, with special reference to Hylinae: Phylogenetic analysis and taxonomic revision. **Bulletin of the American Museum of Natural History** 294: 1-240

FIALHO, RF., ROCHA, CFD. and VRCIBRADIC. D., 2000. Feeding ecology of *Tropidurus torquatus*: ontogenetic shift in plant consumption and seasonal trends in diet. **J. Herpetol.**, vol. 34, no. 2, p. 325-330.

FILGUEIRAS, T.S.; NOGUEIRA, P.E.; BROCHADO, A.L.; GUALA II, G.F. 1994. Caminhamento: um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. *Cadernos de Geociências* 12: 39-43.

FILHO, C. C. A. L. Estrutura da comunidade de lagartos da reserva de Gurjaú, Pernambuco, Brasil. 2003. 92 p. Dissertação (Programa de pós-graduação em Biologia Animal) Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, 2003.

FREIRE, S.; CARRÃO, H. e CAETANO, M.R. Produção de Cartografia de Risco de Incêndio Florestal com Recurso a Imagens de Satélite e Dados Auxiliares. Lisboa: Instituto Geográfico Português. 2004.

FROST, D. R. Amphibian Species of the World: Version 6.0. Electronic Database accessible at: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. American Museum of Natural History, New York, USA. 2022.

FUKUI, D., MURAKAMI, M., NAKANO, S. & AOI, T. 2006. Effect of emergent aquatic insects on bat foraging in a riparian forest. *J Anim Ecology*. 75:1252–1258.

GANASSIN, M. J. M. et al. The invasion of an alien characiform fish and the decline of a native congener in a Neotropical river-floodplain system. **Hydrobiologia**, v. 848, n. 9, p.2189-2201, 2020. <https://doi.org/10.1007/s10750-020-04454-0>

GARBINO, G.S.T., R. GREGORIN, I.P. LIMA, L. LOUREIRO, L.M. MORAS, R. MORATELLI, M.R. NOGUEIRA, A.C. PAVAN, V.C. TAVARES, M.C. DO NASCIMENTO AND A.L. PERACCHI. 2020. Updated checklist of Brazilian bats: versão 2020. Comitê da Lista de Morcegos do Brasil—CLMB. Sociedade Brasileira para o Estudo de Quirópteros (Sbeq). <<https://www.sbeq.net/lista-de-especies>> acessado em: 27/04/2022.

GODINHO, A. L. ; POMPEU, P. dos S. A importância dos ribeirões para os peixes de piracema. In: Hugo Pereira Godinho; Alexandre Lima Godinho. (Org.). Águas, peixes e pescadores do São Francisco das Gerais. Belo Horizonte: PUC Minas, 2003, v. , p. 361-372.

GONÇALVES, G. L.; ANDRADE, A. L. P. 2015. Avifauna da APA bacia córrego da velha, município de Luz, Minas Gerais, Brasil. *Biota Amazônica*. Macapá, v. 5, n. 2, p. 91-98.

GONÇALVES, G. L.; ANDRADE, A. L. P. 2017. Avifauna da APA bacia córrego da velha, município de Luz, Minas Gerais, Brasil. *Biota Amazônia*. Macapá, v. 5, n. 2, p. 91-98.

GONTIJO, Fernanda Lellis Fernandes Loureiro. História e cultura do Centro-Oeste Mineiro retratadas na antropotoponímia da cidade de Bom Despacho. 2017. 142p. Dissertação [Mestrado em Estudos Linguísticos]. Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS. Geografia. Disponível em: <<https://www.mg.gov.br/pagina/geografia>>. Acesso em: 15 mar. 2022.

GRIBEL, R., & HAY, J. D. (1993). Pollination ecology of *Caryocar brasiliense* (Caryocaraceae) in Central Brazil cerrado vegetation. *Journal of tropical ecology*, 9(2), 199-211.

GRIMALDI, D.; ENGEL, M. S. *Evolution of Insects*. 1ª ed. New York: Cambridge University Press, 2005.

GUIMARÃES, B. B.; BRAGA, R. Áreas de preservação permanente urbanas e as Inundações em São João da Boa Vista/SP: observações sobre a aplicação do código florestal brasileiro no Córrego São João. I Congresso Nacional de Geografia Física, Instituto de Geociência – Unicamp. Campinas/SP. 2017.

GUTIÉRREZ, E.; MARINHO-FILHO, J. The mammalian faunas endemic to the Cerrado and the Caatinga. *ZooKeys*, n. 644, p. 105, 2017.

GVCR. Global vector control response 2017-2030. Gênova: OMS. 2017.

IDE SISEMA. Índice de Qualidade da Água (1997 a 2020) - Média anual, 2021. Disponível em: <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/webgis> . Acesso em: 6 fev. 2022

IDE SISEMA. Outorgas de direito de uso de recursos hídricos (IGAM), 2021. Disponível em: <https://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/webgis> . Acesso em: 6 fev. 2022.

ICMBIO - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II - Mamíferos. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília: ICMBio. 622p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2012. Manual Técnico da Vegetação Brasileira: Sistema fitogeográfico Inventário das formações florestais e campestres Técnicas e manejo de coleções botânicas Procedimentos para mapeamentos. Rio de Janeiro, 2012. (2Ed.). Disponível em: <https://www.terrabrazilis.org.br/ecotecadigital/pdf/manual-tecnico-da-vegetacao-brasileira.pdf>.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Manual técnico da vegetação brasileira. [S.l.]: IBGE, 2014. Disponível em http://geoftp.ibge.gov.br/documentos/recursos_naturais/manuais_tecnicos/manual_tecnico_vegetacao_brasileira.pdf. Acesso em 20/05/2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Panorama geral do município de Luz**. Brasil: IBGE, 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/luz/panorama>

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico 2010. Brasília: Imprensa Nacional/Diário Oficial da União, nº 211, Seção 1, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2019. Mapa de Biomas do Brasil – primeira aproximação. Rio de Janeiro, 2004, disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/estudos_ambientais/biomas/mapas/biomas_e_sistema_costeiro_marinho_250mil.pdf , acessado em maio de 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produto Interno Bruto dos Municípios. 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/luz/pesquisa/38/46996>>. Acesso em: 28 mar. 2022.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBIO). Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção - VI-Peixes. Brasília: ICMBio. 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Manual Técnico de Pedologia. Segunda edição. Rio de Janeiro: 2007. 316 p. Manuais Técnicos em Geociências, N. 4.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). 2019. Panorama geral do município de Luz. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/luz/panorama> . Acesso em: 02 mai. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo – amostra religião. 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/luz/pesquisa/23/22107?detalhes=true>>. Acesso em: 28 mar. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Luz. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/luz/panorama>>. Acesso em: 28 mar. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Portal de Mapas. Disponível em: <<https://portaldemapas.ibge.gov.br/portal.php#mapa223186>>. Acesso em: 14 mar. 2022.

ICMBIO - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. 2018. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Volume II - Mamíferos. In: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. (Org.). Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção. Brasília: ICMBio. 622p.

INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS. IEF inicia treinamentos para elaboração de planos de manejo com* nova metodologia. 05 de julho de 2019. Disponível em: <http://www.ief.mg.gov.br/noticias/2746-ief-inicia-treinamentos-para-elaboracao-de-planos-de-manejo-com-nova-metodologia> .

IEF - INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTA, Minas Gerais. Inventário Florestal 2009

INSTITUTO ESTADUAL DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO DE MINAS GERAIS. Vistoria Luz / Sede – Casa à Praça Dr. Tácito Guimarães, 74. 1985.

IGAM. Portaria IGAM nº 48 de 2019, 4 out. 2019.

IGAM. INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS. Estudo de Regionalização de Vazão para o Aprimoramento do Processo de Outorga no Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: Igam, 2012. 417 p.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES – IUCN. **RedList**. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/>. Acesso em: 08 de nov. 2020.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE - IUCN. 2019. The IUCN Red List of Threatened Species. Available from: <https://www.iucnredlist.org/search?landRegions=BR&searchType=species> (accessed: 21/06/2021).

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE - IUCN. The IUCN red list of threatened species. Version 2019.1. <http://www.iucnredlist.org>

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES – IUCN. Red List. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org> . Acesso em: 08 de nov. 2020.

IUCN - INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. 2019. The IUCN Red List of Threatened Species. Available from: <https://www.iucnredlist.org/search?landRegions=BR&searchType=species> (accessed: 21/06/2021).

IMPERIAL, Jorge Castro. Formas da trama urbana. 2018. Disponível em: <https://slideplayer.com.br/slide/9215242/> . Acesso em: 15 mar. 2022.

HABEL, J. C.; GOSSNER, M. M.; SCHIMITT, T. Just beautiful?! What determines butterfly species for nature conservation. *Biodiversity and Conservation*. v. 30. p. 2481-2493. 2021.

HAGEN, E. M., & SABO, J. L. 2014. Temporal variability in insectivorous bat activity along two desert streams with contrasting patterns of prey availability. *Journal of Arid Environments*, 102: 104-112.

HERMAN, R. L.; MEYER, F. P. Morte de Peixes Devido a Causas Naturais. In: MEYER, F. P.; BARCLAY, L. A. **Manual de Campo para a Investigação de Morte de Peixes**. Tradução por Maria Edith Rolla, Carlos Bernardo Mascarenhas Alves, Norma Dulce de Campos Barbosa. Belo Horizonte: Cemig, p. 41-45, 2009.

HIDROSISTEMAS, Engenharia de Recursos Hídricos Ltda. Plano de Proteção e Preservação de Bacias Hidrográficas do Município de Luz: Bacia Hidrográfica do Córrego da Velha. 186p.1998.

KASSAMBARA, A.; MUNDT, F. factoextra: Extract and Visualize the Results of Multivariate Data Analyses. R package version 1.0.7., 2020. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=factoextra>

KLINK, C.A.; MACHADO, R.B. 2005. A conservação do Cerrado brasileiro. Megadiversidade, 1(1): 147–155.

KUCHENBECKER M. Programa Mapeamento geológico do Estado de Minas Gerais. Projeto Alto Paranaíba. Folha Luz SE.23-Y-D-V. Escala 1:100000. 2011

LARAIA, Roque de Barros. Cultura: um conceito antropológico. 14 ed. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2001.

LARCHER, W. 2000. Ecofisiologia Vegetal. RIMA, São Carlos.

LIMA A.P., MAGNUSSON, W.E., MENIN, M., ERDTMANN, L.K., RODRIGUES, D.J., KELLER, C., HÖDL, W. **Guia de sapos da reserva Adolpho Ducke. Amazônia Central.** Manaus, AM, Attema. 168 p. 2006.

LINCOLN, M. clipr: Read and Write from the System Clipboard. R package version 0.7.1., 2020. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=clipr>

Lei Orgânica Municipal de Luz – MG

Lei nº 1.123/01- Diploma Instituidor da APA de Luz.

Lei Complementar nº 039/2014 - Plano Diretor de Luz – MG

LEONEL, M. O uso do fogo: o manejo indígena e a piromania da monocultura. Estudos Avançados. São Paulo, SP, Brazil: Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, v. 14, n. 40, p. 231-250, 2000. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/211440>.

LIMA A.P., MAGNUSSON, W.E., MENIN, M., ERDTMANN, L.K., RODRIGUES, D.J., KELLER, C., HÖDL, W. Guia de sapos da reserva Adolpho Ducke. Amazônia Central. Manaus, AM, Attema. 168 p. 2006.

LIVRO VERMELHO DA FAUNA BRASILEIRA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO: Volume I / -- 1. ed. -- Brasília, DF: ICMBio/MMA, 2018. 492 p.: il., gráfs., tabs

LOPES, P. C. Distribuição e abundância de anfíbios e répteis neotropicais em paisagem silvicultural em São Paulo, Brasil. 2010. 78 p. Dissertação (Programa de pós-graduação em ecologia aplicada) – Universidade de São Paulo – USP, 2010.

LOPES, J. M. et al. Influence of rainfall, hydrological fluctuations, and lunar phase on spawning migration timing of the Neotropical fish *Prochilodus costatus*. Hydrobiologia, v. 818, n. 1, p. 145-161. 2018. DOI: 10.1007/s10750-018-3601-4

LOPES, J. M. et al. The critical importance of an undammed river segment to the reproductive cycle of a migratory Neotropical fish. *Ecology of Freshwater Fish*, v. 28, n. 2, p. 302-316. 2019.

LÓPEZ-GONZÁLEZ, C., GÓMEZ-RUIZ, E. P., LOZANO, A., & LÓPEZ-WILCHIS, R. 2015. Activity of insectivorous bats associated with cattle ponds at La Michilía Biosphere Reserve, Durango, Mexico: implications for conservation. *Acta Chiropterologica*, 17: 117-129.

LOUREIRO, W. 2009. ICMS Ecológico, a oportunidade do financiamento da gestão ambiental municipal no Brasil. Disponível em: <www.icmsecologico.org.br>. Acesso em 20 abr. 2022.

LOPES J. M. et al. The critical importance of an undammed river segment to the reproductive cycle of a migratory Neotropical fish. **Ecology of Freshwater Fish**, v. 28, n. 2, p. 302-316, 2019.

LOWE-MCCONNELL RH. 1999. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. EDUSP: São Paulo; 535 p.

LUCENA, V. P.; DA SILVA, M. H.; AQUINO, J. D.; SOUZA e SILVA, M. C.; DA SILVA, W. J.; SILVA, F. B.; MORAES, C. R. Levantamento de espécies de borboletas frugívoras em áreas de Cerrado e Mata Ciliar, pertencentes ao município de Monte Carmelo, MG, Brasil. *GETEC*. v. 7. n. 18. p. 26-42. 2018.

KLINK, C.A.; MACHADO, R.B. 2005. A conservação do Cerrado brasileiro. *Megadiversidade*, 1(1): 147–155.

MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M.; PAGLIA, A. P. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. In: Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. MMA; Fundação Biodiversitas, 2008.

MACHADO, N. G.; SILVA, F. C. P.; BIUDES, M. S. 2014. Efeito das condições meteorológicas sobre o risco de incêndio e o número de queimadas urbanas e focos de calor em Cuiabá-MT, Brasil. *Ciência e Natura*, v. 36 n. 3 set-dez. 2014, p. 459 – 469.

MAECHLER, M. et al. cluster: Cluster Analysis Basics and Extensions. R package version 2.1.3., 2022. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/web/packages/cluster/citation.html>

MACKINNON, J. 1993. Field Guide of the Birds of Java and Bali. Gadjah Mada University Press, Bulaksumur,. 390p.

MEDEIROS, R. et al. Contribuição das unidades de conservação brasileiras para a economia nacional: Sumário Executivo. Brasília: UNEP-WCMC, 44p. 2011.

MELLO, K.; TOPPPA, R. H.; CARDOSO-LEITE, E. Priority areas for forest conservation in an urban landscape at the transition between Atlantic Forest and Cerrado. CERNE, v. 22, n. 3, p. 277-288, 2016.

MELO, G.A.R.; AGUIAR, A. P.; GARCETE-BARRET, B. R. HYMENOPTERA. In: RAFAEL, J. A., MELO, G. A. R., CARVALHO, C. D., CASARI, S. A., & CONSTANTINO, R. Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia. 1ª ed. Ribeirão Preto/SP: Holos Editora, 2012.

MILARÉ, Edis. Um ordenamento jurídico para a qualidade de vida urbana. In: AGRELLI, Vanusa Murta; SILVA, Bruno Campos (Coord.). Direito urbanístico e ambiental. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2008.

MINAS GERAIS. Lei Estadual nº 11.903/1995, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, órgão seccional coordenador do Sistema Nacional do Meio Ambiente.

MINAS GERAIS. Lei Estadual nº 43.711/2004 Institui o Comitê da Bacia Hidrográfica dos Afluentes do Alto São Francisco.

MINAS GERAIS. Decreto nº 43.711/2004. Lei de Política Florestal e de proteção à Biodiversidade no Estado.

MINAS GERAIS. Lei Estadual nº Lei 20.922/2013.

MINAS GERAIS. Lei Estadual nº Lei 21.972 - Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SISEMA.

MINAS GERAIS. Decreto nº 47.344/2018 - Estabelece o Regulamento do Instituto Estadual de Florestas.

MINAS GERAIS. Lei nº 21.972 - Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SISEMA.

MINAS GERAIS. Deliberação Normativa CERH-MG nº 66,17 nov. 2020.

MINAS GERAIS. Deliberação Normativa CERH-MG nº 71, 22 dez. 2021.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. Manual de vigilância e controle de zoonoses: normas técnicas e operacionais. Brasília. 2016.

MITTERMEIER RA, GIL PR, HOFFMAN M, *et al.* Hot spots revisited. Sierra. 2004

MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). Portaria MMA No 445: lista nacional das espécies de invertebrados aquáticos e peixes ameaçados de extinção.

Brasília, Ministério do Meio Ambiente, 2019. Disponível em: https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-plano-de-acao-ARQUIVO/00-saiba-mais/05_-_PORTARIA_MMA_N%C2%BA_445_DE_17_DE_DEZ_DE_2014.pdf

MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). Biodiversidade do Cerrado e Pantanal: áreas e ações prioritárias para conservação/Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA. 2007.

MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). 2018. Disponível em: <http://areasprioritarias.mma.gov.br/2-Atualizacao-das-areas-prioritarias>.

MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE). 2022. Disponível em <http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado> .

MYERS, N., MITTERMIER, R.A., MITTERMEIER, C.G., da FONSECA, G.A.B.; Kent, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403(6772): 853–858. Disponível em: <https://doi.org/10.1038/35002501>.

MOREIRA, H. J. C; ARAGÃO, F. D. Manual de Pragas do Milho. 2009.

MOREIRA, M. F. **O papel de ribeirões para a manutenção da diversidade de peixes no alto São Francisco**. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) – Universidade Federal de Lavras. Lavras, MG, p. 48. 2022.

MOTTA, Acordo de Paris e as soluções baseadas na natureza. 2021 Disponível em: <https://epbr.com.br/acordo-de-paris-e-as-solucoes-baseadas-na-natureza-por-ronaldo-seroa-da-motta/>

MURIARTY, J. J. Reptiles as pets: an examination of the trade in live reptiles in the United States. *Herpetological Review*, v. 33, n. 3, 2002.

NELSON, M.J. *Aedes aegypti*: Biologia e ecologia. Pan American Health Organization. Washington D.C. 1986

NOGUEIRA, C., COLLI, G.R. & MARTINS, M. 2009. Local richness and distribution of the lizard fauna in natural habitat mosaics of the Brazilian Cerrado. *Austral Ecol.* 34:83-96.

NOGUEIRA, C., RIBEIRO, S., COSTA, G.C., COLLI, G.R., 2011. Vicariance and endemism in a Neotropical savanna hotspot: distribution patterns of Cerrado squamate reptiles. *Journal of Biogeography* 38, 1907-1922.

NOGUEIRA, M. As pequenas cidades de Minas Gerais: uma tipologia. *Geoiçá: Revista do Programa de Pós-Graduação em Geografia, Maringá*, v.8, n.2, p.38-57, 2016.

NORONHA, L. F.; CAMPOS JUNIOR, E. O.; COCCO, D. D. A. Avaliação da Ocorrência do *Aedes aegypti* e *Aedes albopictus* no Município de Coromandel – MG. **GETEC**. v. 6. n. 14. p. 149-158. 2017

NUNES, J. R. S. *et al.* 2006. Especificação de um sistema computacional integrado de controle de incêndios florestais. *Floresta*, v.36, n.2, p.201-211.

ODA, F.H., BASTOS, R.P. & SÁ LIMA, M.A.D.C. 2009. Taxocenose de anfíbios anuros no Cerrado do Alto Tocantins, Niquelândia, Estado de Goiás: diversidade, distribuição local e sazonalidade. *Biota Neotrop.* 9(4).

OLDEN, J. D. *et al.* Conservation biogeography of freshwater fishes: Recent progress and future challenges. *Diversity and Distributions*, v. 16, n.3, p. 496–513. 2010. DOI: 10.1111/j.1472-4642.2010.00655.x

OLIVEIRA, O. P. Avaliação da composição química e atividade antimicrobiana e antiinflamatória do óleo extraído da gordura corporal de *Spilotes pullatus* (Linnaeus, 1758) (Colubridae: Ophidia) da Chapada do Araripe no Nordeste brasileiro. 2013. 72 p. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Bioprospecção Molecular) Universidade Regional do Cariri – URC, 2013.

OLIVEIRA, E. G. D. (2014). A expansão da cana-de-açúcar na região centro-oeste de Minas Gerais: cenário atual e tendências futuras. Tese apresentada ao Programa Multidisciplinar de Doutorado em Ciências Ambientais (CIAMB) da Universidade Federal de Goiás (UFG). Goiânia/GO. 131p.

OLIVEIRA-FILHO, A.T. & RATTER, J.A. 2002. Vegetation physiognomies and woody flora of the Cerrado Biome. In *The Cerrados of Brazil: Ecology and Natural History of a Neotropical Savanna* (P.S. Oliveira & R.J. Marquis, eds.). Columbia University Press, Irvington.

OKSANEN, J. F. *et al.* Vegan: Community Ecology Package. R package version 2.5-7, 2020. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=vegan>

PAGLIA, A.P.; FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L.M.S.; CHIARELLO, A.G.; LEITE, Y.L.R.; COSTA, L.P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M.C.M.; MENDES, S.L.; TAVARES, V.C.; MITTERMAIER, R.S.; PATTON, J.L. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil 2ª Edição. *Occasional Papers in Conservation Biology*, 6: 1-76.

PAN- LEPIDÓPTEROS. ICMBIO. 2010. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-planos-de-acao-nacionais>.

PARK, K. J. 2015. Mitigating the impacts of agriculture on biodiversity: bats and their potential role as bioindicators. *Mammalian Biology*. 80:191–204.

PEDRO, S. R. M. The Stingless Bee Fauna in Brazil (Hymenoptera: Apidae). *Sociobiology*. v. 61. n. 6. p. 348-354. 2014.

PELICICE, F. M. et al. Fish diversity in the cascade of reservoirs along the Paranapanema River, southeast Brazil. *Neotropical Ichthyology*, v. 16, n.2, p. e170150[1-18]. 2018. DOI: 10.1590/1982-0224-20170150

PELICICE F. M. et al. Human impacts and the loss of Neotropical freshwater fish diversity. *Neotropical Ichthyology*, v. 19 n. 3, p. e210134. 2021. DOI: 10.1590/1982-0224-2021-0134.

PEBESMA, E. Simple Features for R: Standardized Support for Spatial Vector Data. *The R Journal*, v.10, n.1, p.439-446, 2018.

PINHO, F. M. O.; PEREIRA, I. D. Ofidismo. *Revista da Associação Médica Brasileira* v.7, n. 1, p. 24-29. 2001.

PISCES. Levantamento de dados secundários na Bacia Córrego da Velha, Luz. Relatório – PISCES. Lavras, MG, p. 13. 2022b.

PISCES. Plano de trabalho: Levantamento da ictiofauna na área de proteção ambiental da Bacia Córrego da Velha, Luz. Relatório – PISCES. Lavras, MG, p. 8. 2022a.

POMPEU, P. S.; GODINHO, H. P. Ictiofauna de três lagoas marginais do médio São Francisco. In: GODINHO, H. P.; GODINHO, A. L. Águas, Peixes e Pescadores do São Francisco das Minas Gerais. Belo Horizonte: PUC Minas, p. 167-181, 2003

PREFEITURA MUNICIPAL DE LUZ. Dossiê Analítico para Tombamento Municipal do Cine Pio XI, em Luz. 2005.

PREFEITURA MUNICIPAL DE LUZ. Inventário de Proteção do Patrimônio Cultural do Município de Luz/MG. Exercício 2022. Pasta Quadro II – Proteção. Conjunto documental a, v.1. 2020

PREFEITURA MUNICIPAL DE LUZ. Lei Complementar 39, de 2 de junho de 2014. 2014.

PREFEITURA MUNICIPAL DE LUZ. Processo de Tombamento de Bens Culturais na Esfera Municipal – Arquivo do Jornal de Luz – Bens Móveis. 2018

RAFAEL, J. A., MELO, G. A. R., CARVALHO, C. D., CASARI, S. A., & CONSTANTINO, R. *Insetos do Brasil: diversidade e taxonomia*. 1ª ed. Ribeirão Preto/SP: Holos Editora, 2012.

RATTER, J.A.; BRIDGEWATER, S. e RIBEIRO, J.F. 2001. Espécies lenhosas da fitofisionomia cerrado sentido amplo em 170 localidades do bioma Cerrado. Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer 7: 5-112.

RATTER, J.A.; BRIDGEWATER, S.; RIBEIRO, e J.F. 2003. Analysis of the floristic composition of the Brazilian cerrado vegetation III: Comparison of the woody vegetation of 376 areas.

R CORE TEAM. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.2022.

REBÊLO, J.M.M.; GARÓFALO, C.A. Comunidades de Machos de Euglossine (Hymenoptera: Apidae) em Matas Semidecíduas do Nordeste do estado de São Paulo. Anais da Sociedade Entomológica Brasileira, v. 26, n. 2, p. 243 – 255, 1997.

RODRIGUES, C. F. M.; RODRIGUES, V. S.; NERES, J. C. I.; GUIMARÃES, A. P. M.; NERES, L. L. F. G.; CARVALHO, A. V. **Desafios da saúde pública no Brasil: relação entre zoonoses e saneamento**. Scire Salutis, v.7, n.1, p.27-37, 2017.

SACCARO JUNIOR, N.L.; MATION, L. F.; SAKOWSKI, P. A. M. **Impacto do desmatamento sobre a incidência de doenças na Amazônia**. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 2015.

SATO, Y.; GODINHO, H. P. Migratory fishes of the São Francisco river. In: Carolsfeld, J.; Harvey, B.; Ross, C.; Baer, A. (Eds.). Migratory fishes of South America: biology, fisheries and conservation status. Victoria, Canada: World Fisheries Trust, 2003. p. 195-232.

SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, CULTURA E ESPORTES DE LUZ. Histórico do Município de Luz. [20--]

SEGALLA. M. V; BERNECK, B; CANEDO, C; CARAMASCHI, U; CRUZ, C. A. G, GARCIA, P. C. A; GRANT, T; HADDAD, C. F. B; LOURENÇO, A. C. C; MÂNGIA, S; MOTT, T; NASCIMENTO, L. B; TOLEDO, L. F; WERNECK, F, P; LANGONE, J. A. Brazilian amphibians Listofspecies. Herpetologia Brasileira, vol. 10 n°. 1. 2021.

SEMAD. Consulta de Decisões de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://sistemas.meioambiente.mg.gov.br/licenciamento/site/lista-outorgas> . Acesso em: 6 fev. 2022.

SILVA, R. M. DA *et al.* Space-time variability of rainfall and hydrological trends in the Alto São Francisco River basin. *Climate and Land Surface Changes in Hydrology*, v. 359, Jul. 2013.

SILVA, J. M. C., & BATES, J. M. (2002). Biogeographic patterns and conservation in the South American Cerrado: a tropical savanna hotspot: the Cerrado, which includes both forest and savanna habitats, is the second largest South American biome, and among the most threatened on the continent. *BioScience*, 52(3), 225-234.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: Cerrado: ambiente e flora. Planaltina: EMBRAPA-CPAC. p. 87-166, 1998.

RIBEIRO, J.F. e WALTER, B.M.T. 2008. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. *Edinburgh Journal of Botany* 60 (1): 57-109. In: Sano, S.M., Almeida, S.P. e Ribeiro, J.F. (Org.). Cerrado: ecologia e flora. Brasília: Embrapa Cerrados/Embrapa Informação Tecnológica. v.1. p.151-212.

RODRIGUES, C. F. M.; RODRIGUES, V. S.; NERES, J. C. I.; GUIMARÃES, A. P. M.; NERES, L. L. F. G.; CARVALHO, A. V. Desafios da saúde pública no Brasil: relação entre zoonoses e saneamento. *Scire Salutis*, v.7, n.1, p.27-37, 2017.

ROLIM, D. C., MARTINEZ, R. A. M., ALMEIDA, S. C., UBAID, F. K., MAFFEI, F., AND JIM, J. (2010). "Amphibia, Anura, Cycloramphidae, *Proceratophrysmoratoi* (Jim and Caramaschi, 1980): Distribution extension and new altitudinal record in state of São Paulo, Brazil." *Check List*, 6, 576-578. 2010.

ROLIM, D.C., ALMEIDA, S.C. Disappearance of *Proceratophrysmoratoi* in its type locality by anthropogenic environmental changes. *Semina: Ciências Biológicas e da Saúde*, 38: 119–128. 2017.

SACCARO JUNIOR, N.L.; MATION, L. F.; SAKOWSKI, P. A. M. Impacto do desmatamento sobre a incidência de doenças na Amazônia. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – Brasília: Rio de Janeiro: Ipea, 2015.

SAMPAIO, O.B. 1991. Estudo comparativo de índices para previsão de incêndios florestais na região de Coronel Pacheco, Minas Gerais. Viçosa, MG: UFV, 1991. 88p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa.

SANTOS, R. D. *et al.* Manual de descrição e coleta de solo no campo. 5a ed. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2005.

SICK, H. Ornitologia brasileira. 4. imp. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 862 p.

SILVA, E.C. *et al.* 2003. Comportamento estomático e potencial da água da folha em três espécies lenhosas cultivadas sob estresse hídrico. *Acta Botanica Brasilica*, v. 17, n. 2, p. 231-246.

SOUZA, W. M.; Azevedo, P. V.; Araújo, L. E. Classificação da Precipitação Diária e Impactos Decorrentes dos Desastres Associados às Chuvas na Cidade do Recife-PE. *Revista Brasileira de Geografia Física* 02. p. 250-268. 2012.

SOUZA, T. P. DE. Análise da variação morfológica de *Sibynomorphus mikanii* (SCHLEGEL, 1837) (Serpentes, Dipsadidae) com a avaliação do status taxonômico de *Sibynomorphus mikaniiseptentrionalis* CUNHA, NASCIMENTO & HOGE, 1980. 2016. Dissertação de Mestrado.

TAVARES, V.C., AGUIAR, L.M.S., PERINI, F.A., FALCÃO, F.C., GREGORIN, R. Bats of the state of Minas Gerais, southeastern Brasil. *Chiroptera Neotropical*, 16:675-705. 2010.

TORRES, F.T.P. 2006. Relações entre fatores climáticos e ocorrências de incêndios florestais na cidade de Juiz de Fora (MG). *Caminhos de Geografia*, v. 7, n. 18, p. 162-171.

TORRES, F. T. P. *et al.* 2011. Correlações entre os elementos meteorológicos e as ocorrências de incêndios florestais na área urbana de Juiz de Fora, MG. *Revista Árvore*, Viçosa-MG, v.35, n.1, p.143-150.

UFV 2010. Mapa do Solos de Minas Gerais. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/1yRiq8-KeyOhXI-HTHANIHaeOKIlrS-KJ/view>.

VALDUJO, P.H., SILVANO, D.L., COLLI, G. & MARTINS, M. 2012. Anuran species composition and distribution patterns in Brazilian Cerrado, a neotropical hotspot. *S. A. J. H.* 7(2):63-78.

VAN DER SLUIJS, J. P. Insect decline, an emerging global environmental risk. *Current Opinion in Environmental Sustainability*. v. 20. p. 1-4. 2020.

VARGAS, I. B. (Org.). *Reminiscências de N^a. S^a. De Fátima pelas paróquias do Bispado de Aterrado de 17 de abril a 28 de junho de 1954*. Luz: Diocese de Luz, Município de Luz; Belo Horizonte: Secretaria de Estado da Cultura de Minas Gerais, Arquivo Público Mineiro, Instituto Histórico e Geográfico de Minas Gerais, 2018.

VARGAS, I. B., VITRAL, T. V. (Org.). *O Município de Luz e as comemorações de setembro de 1941*. Luz: Diocese de Luz, Município de Luz; Belo Horizonte: Secretaria de Estado da Cultura de Minas Gerais, Arquivo Público Mineiro, Instituto Histórico e Geográfico de Minas Gerais, 2018.

VITORINO, B. D.; RODRIGUES, M. B.; FROTA, A. V. B, da; AVELAR, D. M. de; RODRIGUES, W. L.; CASTRILLON, S. K. I; NUNES, J. R. da S. 2018. Birds of Rural Landscape in the Midwest Region on the State of Minas Gerais, Brasil. *Neotropical Biology and Conservation*. P. 62-73.

WAQUIL, J. M.; VIANA, P. A.; CRUZ, I.; SANTOS, J. P. Aspectos da Biologia da Cigarrinha-do-Milho, *Dalbulus maidis* (DeLong & Wolcott) (Hemiptera: Cicadellidae). Anais da Sociedade Entomologia do Brasil. v. 28. n. 3. 1999.

WICKHAM, H. et al. dplyr: A Grammar of Data Manipulation. R package version 1.0.6., 2021. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/package=dplyr>

WICKHAM, H. ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis. Springer-Verlag New York, 2016. Disponível em: <https://CRAN.R-project.org/web/packages/ggplot2/index.html>

WOUTERS, L. Dinâmica espaço-temporal do ictioplâncton no Alto Rio São Francisco. Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada), Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2021.

ANEXO I

LISTA DE DE ESPÉCIES VEGETAIS QUE OCORREM NA REGIÃO E CIDADES VIZINHAS À APA CORREGO DA VELHA.

LOCAL	FAMÍLIA	ESPÉCIE	AUTOR
Luz	Annonaceae	<i>Annonacoriacea</i>	Mart.
	Asteraceae	<i>Solidagomicroglossa</i>	DC
	Bignoniaceae	<i>Cuspidariapulchra</i>	(Cham.) L.G. Lohmann
		<i>Zeyheriamontana</i>	Mart.
		<i>Handroanthusserratifolius</i>	(A.H.Gentry) S.O.Grose
	Boraginaceae	<i>Heliotropiumelongatum</i>	(Lehm.) I.M. Johnst.
	Fabaceae	<i>Mimosa pigra</i>	L.
		<i>Stylosanthes</i>	
		<i>Stylosanthesgrandifolia</i>	M.B. Ferreira & Sousa Costa
		<i>Stylosanthes viscosa</i>	(L.) Sw.
		<i>Aeschynomeneelegans var. elegans</i>	Schtdl. & Cham.
		<i>Stylosanthesescabra</i>	Vogel
	Fissidentaceae	<i>Fissidensp.</i>	Hedw.
	Frullaniaceae	<i>Frullaniasp.</i>	
	Malvaceae	<i>Eriotheca</i>	
		<i>Eriothecapubescens</i>	(Mart. & Zucc.) Schott & Endl.
		<i>Eriothecacandolleana</i>	(K.Schum.) A.Robyns
		<i>Lueheapaniculata</i>	Mart. & Zucc.
	Moraceae	<i>Macluratinctoria</i>	(L.) D. Don ex Steud.
	Passifloraceae	<i>Passiflora pohlii</i>	Mast.
	Poaceae	<i>Andropogonleucostachyus</i>	Kunth
		<i>Schizachyrium</i>	
	Porellaceae	<i>Porella sp.</i>	
Sematophyllaceae	<i>Sematophyllum sp.</i>		
Smilacaceae	<i>Smilaxlappacea</i>	Willd.	
	<i>Smilaxfluminensis</i>	Steud.	
	<i>Smilaxlappacea</i>	Willd.	
Bambuú	Acanthaceae	<i>Justiciasp.</i>	
	Amaryllidaceae	<i>Hippeastrumsp.</i>	
	Apocynaceae	<i>Blepharodon Cf. sp.</i>	
		<i>Aspidospermaaustrale</i>	Müll.Arg.
		<i>Prestonialagoensis</i>	(Müll.Arg.) Woodson
	Araceae	<i>Anthurium cf. pentaphyllum</i>	
	Araceae	<i>Anthuriumminarum</i>	
	Asteraceae	<i>Moquiniastrumfloribundum</i>	
		<i>Dasyphyllumvagans</i>	(Gardner) Cabrera
		<i>Chromolaenamaximilianii</i>	(Schrad. ex DC.) R.M.King&H.Rob.
		<i>Trixisvauthieri</i>	DC.
		<i>Emiliasonchifolia</i>	DC.
	Bignoniaceae	<i>Zeyheriamontana</i>	Mart.
		<i>Dolichandra unguis-cati</i>	(L.) L.G. Lohmann
		<i>Zeyheriamontana</i>	Mart.
		<i>Jacaranda caroba</i>	(Vell.) DC.

	Bromeliaceae	<i>Acanthostachysstrobilacea</i>	
		<i>Tillandsiatenuifolia</i>	L.
		<i>Aechmeabromeliifolia</i>	
	Cactaceae	<i>Rhipsalis</i> sp.	
		<i>Hatiorasp.</i>	
		<i>Pereskiasp.</i>	
	Calophyllaceae	<i>Kielmeyera</i> coriacea	Mart. &Zucc.
	Commelinaceae	<i>Dichorisandra sp.</i>	
	Dioscoreaceae	<i>Dioscoreasp.</i>	
	Euphorbiaceae	<i>Acalypha sp.</i>	
		<i>Dalechampia</i> stipulacea	
	Fabaceae	<i>Bowdichia</i> virgilioides	Kunth
		<i>Ingamarginata</i>	Willd.
		<i>Desmodium</i> pachyrhizum	Vogel
		<i>Aeschynomenepaniculata</i>	Will. ex Vogel
		<i>Mimosa somnians</i>	Humb. &Bonpl. exWilld.
		<i>Desmodium</i> incanum	(Sw.) DC.
		<i>Aeschynomenepaniculata</i>	Will. ex Vogel
		<i>Stylosanthes</i>	
		<i>Stylosanthes</i> scabra	Vogel
		<i>Mimosa setosa</i>	Benth.
		<i>Aeschynomenedenticulata</i>	Rudd
		<i>Desmodium</i> incanum	(Sw.) DC.
		<i>Mimosa caesalpinii</i> folia	Benth.
		<i>Stylosanthes</i> scabra	Vogel
		<i>Cassia catharticae</i>	H.S. Irwin &Barneby
		<i>Cajanus</i>	Adans.
	<i>Senna</i>	Mill.	
	<i>Acosmium</i>		
	<i>Platypodium</i> elegans		
<i>Bauhinia</i> forficata.			
Gesneriaceae	<i>Sinningia</i> aggregata		
Gesneriaceae	<i>Sinningia</i> aggregata		
Lauraceae	<i>Nectandra</i> nitidula	Nees	
Lythraceae	<i>Cuphea</i> polymorpha var. <i>vincoides</i>	A. St.-Hil.	
	<i>Cuphea</i> carthagenensis	(Jacq.) J.F.Macbr.	
	<i>Cuphea</i> micrantha	Kunth	
	<i>Cuphea</i> thymoides	Cham. &Schtdl.	
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> crassifolia	(L.) Kunth	
Malvaceae	<i>Hibiscus</i>		
Melastomataceae	<i>Leandra aurea</i>	(Cham.) Cogn.	
	<i>Macairearadula</i>	(Bonpl.) DC.	
	<i>Leandra xanthocoma</i>	(Naudin) Cogn.	
Meliaceae	<i>Guarea</i>		
Myrtaceae	<i>Syzygium</i> cumini		

	Myrtaceae	<i>Psidium guineense</i>	
		<i>Myrcia tomentosa</i>	
		<i>Campomanesiapubescens</i>	(DC.) O.Berg
		<i>Psidium guineense</i>	Sw.
		<i>Myrcia tomentosa</i>	(Aubl.) DC.
	Orchidaceae	<i>Sarcoglottis</i> sp.	
		<i>Epidendrum cf. densiflorum</i>	
		<i>Acianthera cf. prolifera</i>	(Herb. exLindl.) Pridgeon&M.W.Chase.
		<i>Anathallisparanges</i>	(Rchb.f.) Luer
		<i>Habenariatrifida</i>	Kunth
		<i>Laeliamarginata</i>	(Lindl.) L.O.Williams
	Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp.	
		<i>Oxalishombeo-ovata</i>	A.St.-Hil.
		<i>Oxaliscytisoides</i>	Mart. exZucc.
	Piperaceae	<i>Peperomia</i> sp.	
		<i>Peperomiahydrocotyloides</i>	Miq.
		<i>Peperomia cf. arifolia</i>	
		<i>Peperomiablanda</i>	(Jacq.) H.B.K.
		<i>Peperomiasp.</i>	
		<i>Piper miquelianum</i>	
		<i>Peperomiahydrocotyloides</i>	
		<i>Peperomia</i> sp.	
		<i>Piper amalago</i>	
		<i>Peperomia</i>	Ruiz &Pav.
	Polygalaceae	<i>Polygala glabra</i>	A.W.Benn.
		<i>Polygalamonticola</i>	Kunth
		<i>Asemeiamonninoides</i>	(Kunth) J.F.B.Pastore&J.R.Abbott
	Rubiaceae	<i>Palicoureamarcgravii</i>	St Hill
		<i>Coccocypselum</i>	
	Rutaceae	<i>Galipea</i> sp.	
Sapindaceae	<i>Alophyllus</i> Cf. sp.		
Smilacaceae	<i>Smilax brasiliensis</i>	Spreng.	
	<i>Smilaxpolyantha</i>	Griseb.	
Solanaceae	<i>Cestrum</i> sp.		
Urticaceae	<i>Pileamicrophylla</i>		
Velloziaceae	<i>Vellozia compacta</i>		
Verbenaceae	<i>Stachytarphetacayennensis</i>		
	<i>Stachytarpheta</i>		
	<i>Aegiphila</i>	Jacq.	
Lagoa Da Prata	Acanthaceae	<i>Diclipterasquarrosa</i>	Nees
	Alismataceae	<i>Sagittariarhombifolia</i>	Cham.
	Anemiaceae	<i>Anemia ouropretana</i>	Christ
	Annonaceae	<i>Xylopiaaromatica</i>	(Lam.) Mart.
		<i>Rollinialeptopetala</i>	R.E.Fr.

	<i>Xylopia brasiliensis</i>	Spring
Apocynaceae	<i>Asclepiascurassavica</i>	L.
Aristolochiaceae	<i>Aristolochiagaleata</i>	Mart. & Zucc.
Asteraceae	<i>Gymnanthemumamygdalinum</i>	(Delile) Sch.Bip. ex Walp.
	<i>Symphyotrichumsquamatum</i>	(Spreng.) G.L.Nesom
	<i>Porophyllumruderale</i>	DC.
	<i>Pterocaulonvirgatum</i>	DC.
	<i>Symphyotrichumsquamatum</i>	(Spreng.) G.L.Nesom
Bignoniaceae	<i>Fridericia chica</i>	(Bonpl.) L.G.Lohmann
	<i>Fridericia chica</i>	(Bonpl.) L.G.Lohmann
	<i>Arrabidaeabrachypoda</i>	(DC.) Bureau
Boraginaceae	<i>Euplocahumilis</i>	(L.) Feuillet
	<i>Heliotropiumelongatum</i>	(Lehm.) I.M. Johnst.
	<i>Tournefortiapaniculata</i>	Cham.
	<i>Myriopuspaniculatus</i>	(Cham.) Feuillet
Cactaceae	<i>Pseudoacanthocereus cf. sp.</i>	
Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Cambess.
Cyatheaceae	<i>Cyatheadelgadii</i>	Sternb.
Cyperaceae	<i>Calyptracarya</i>	
Dryopteridaceae	<i>Cyclodiummeniscioidesmeniscioides</i>	(Willd.) C.Presl
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i>	
	<i>Erythroxylum campestre</i>	A.St.-Hil.
	<i>Erythroxylumengleri</i>	O.E. Schulz
Euphorbiaceae	<i>Crotonurucurana</i>	Baill.
	<i>Manihottripartita</i>	(Spreng.) Müll.Arg.
Fabaceae	<i>Mimosa pudica var. hispida</i>	Brenan
	<i>Aeschynomene falcata</i>	(Poir.) DC.
	<i>Aeschynomeneelegans</i>	Schtdl. & Cham.
	<i>Stylosanthesmacrocephala</i>	M.B. Ferreira & Sousa Costa
	<i>Mimosa pigra var. pigra</i>	L.
	<i>Mimosa pudica var. hispida</i>	Brenan
	<i>Stylosanthesgrandifolia</i>	M.B. Ferreira & Sousa Costa
	<i>Stylosanthesguianensis</i>	(Aubl.) Sw.
	<i>Senna multijuga</i>	(Rich.) H.S.Irwin & Barneby
	<i>Albizialebbeck</i>	(L.) Benth.
	<i>Senna occidentalis</i>	(L.) Link
	<i>Senegaliatenuifolia</i>	(L.) Britton & Rose
	<i>Albizialebbeck</i>	(L.) Benth.
	<i>Bauhinianitida</i>	Benth.
	<i>Chamaecrista</i>	Moench
	<i>Leptolobiumelegans</i>	Vogel
	<i>Erythrina velutina</i>	Willd.
<i>Senna multijuga</i>	(Rich.) H.S.Irwin & Barneby	
<i>Senna obtusifolia</i>	(L.) H.S.Irwin & Barneby	
<i>Inga vera</i>	Willd.	

Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Dimorphandraexaltata</i>	
Hymenophyllaceae	<i>Trichomanescristatum</i>	Kaulf.
Lamiaceae	<i>Aegiphilavitelliniflora</i>	Walp.
Lauraceae	<i>Nectandraoppositifolia</i>	Nees
Leguminosae	<i>Leptolobiumdasycarpum</i>	Vogel
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i>	Rich. exKunth
Malpighiaceae	<i>Byrsonimaclausseniana</i>	A.Juss.
Malvaceae	<i>Lueheadivaricata</i>	Mart. &Zucc.
	<i>Pavoniahexaphylla</i>	(S.Moore) Krapov.
Meliaceae	<i>Trichiliaelegans</i>	A.Juss.
Moraceae	<i>Ficusadhatodifolia</i>	Schott exSpreng.
	<i>Ficusobtusiuscula</i>	(Miq.) Miq.
	<i>Ficusgomelleira</i>	Kunth&C.D.Bouché
Myrtaceae	<i>Eugenia neoformosa</i>	Sobral
	<i>Eugenia florida</i>	DC.
Onagraceae	<i>Ludwigiahexapetala</i>	(Hook. & Arn.) Zardini, H.Y. Gu &P.H.Raven
Peraceae	<i>Pera glabrata</i>	(Schott) Baill.
Piperaceae	<i>Ottoniasubglauca</i>	(C.DC.) Trel.
Poaceae	<i>Trachypogonpolymorphusmontufari</i>	Hack.
Polypodiaceae	<i>Peclumafilicula</i>	(Kaulf.) M.G. Price
	<i>Campyloneurum</i>	
	<i>Peclumafilicula</i>	(Kaulf.) M.G.Price
	<i>Campyloneurumrepens</i>	(Aubl.) C.Presl
Pontederiaceae	<i>Pontederia</i>	
Pteridaceae	<i>Adiantumintermedium</i>	Sw.
	<i>Pterisdenticulata</i>	Sw.
Rubiaceae	<i>Palicoureacroceoides</i>	Ham.
	<i>Psychotriacarthagenensis</i>	Jacq.
	<i>Coussareahydrangeifolia</i>	(Benth.) Müll.Arg.
	<i>Psychotriacarthagenensis</i>	Jacq.
	<i>Ixora</i>	
	<i>Palicoureacroceoides</i>	Ham.
	<i>Ixora</i>	
	<i>Psychotriavidis</i>	Ruiz &Pav.
	<i>Psychotriacarthagenensis</i>	Jacq.
<i>Psychotriavidis</i>	Ruiz &Pav.	
Rutaceae	<i>Zanthoxylumriedelianum</i>	Engl.
Sapindaceae	<i>Paullinia racemosa</i>	Wawra
	<i>Cupania</i>	L.
	<i>Serjaniaplatycarpa</i>	Benth.
Styracaceae	<i>Styraxcamporum</i>	Pohl
Thelypteridaceae	<i>Amauropeltamosenii</i>	(C.Chr.) Salino &T.E.Almeida
Vitaceae	<i>Cissus erosa</i>	Rich.
Acanthaceae	<i>Diclipterasquarrosa</i>	Nees

	Alismataceae	<i>Sagittariahombifolia</i>	Cham.
	Anemiaceae	<i>Anemia ouropretana</i>	Christ
	Annonaceae	<i>Xylopiaaromatica</i>	(Lam.) Mart.
		<i>Rollinialeptopetala</i>	R.E.Fr.
		<i>Xylopia brasiliensis</i>	Spring
	Apocynaceae	<i>Asclepiascurassavica</i>	L.
	Aristolochiaceae	<i>Aristolochiagaleata</i>	Mart. &Zucc.
	Asteraceae	<i>Gymnanthemumamygdalinum</i>	(Delile) Sch.Bip. ex Walp.
		<i>Symphyotrichumsquamatum</i>	(Spreng.) G.L.Nesom
		<i>Porophyllumruderale</i>	DC.
		<i>Pterocaulonvirgatum</i>	DC.
		<i>Symphyotrichumsquamatum</i>	(Spreng.) G.L.Nesom
	Bignoniaceae	<i>Fridericia chica</i>	(Bonpl.) L.G.Lohmann
		<i>Arrabidaeabrachypoda</i>	(DC.) Bureau
	Boraginaceae	<i>Euplocahumilis</i>	(L.) Feuillet
		<i>Heliotropiumelongatum</i>	(Lehm.) I.M. Johnst.
		<i>Tournefortiapaniculata</i>	Cham.
		<i>Myriopuspaniculatus</i>	(Cham.) Feuillet
	Cactaceae	<i>Pseudoacanthocereus cf. sp.</i>	
	Clusiaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Cambess.
	Cyatheaceae	<i>Cyatheadelgadii</i>	Sternb.
	Cyperaceae	<i>Calyptrocarya</i>	
	Dryopteridaceae	<i>Cyclodiummeniscioidesmeniscioides</i>	(Willd.) C.Presl
	Erythroxyloaceae	<i>Erythroxyllum</i>	
		<i>Erythroxyllum campestre</i>	A.St.-Hil.
		<i>Erythroxyllumengleri</i>	O.E. Schulz
	Euphorbiaceae	<i>Crotonurucurana</i>	Baill.
	Euphorbiaceae	<i>Manihottripartita</i>	(Spreng.) Müll.Arg.
	Fabaceae	<i>Mimosa pudica var. hispida</i>	Brenan
		<i>Aeschynomene falcata</i>	(Poir.) DC.
		<i>Aeschynomeneelegans</i>	Schldtl. &Cham.
		<i>Stylosanthesmacrocephala</i>	M.B. Ferreira & Sousa Costa
		<i>Mimosa pigra var. pigra</i>	L.
		<i>Mimosa pudica var. hispida</i>	Brenan
		<i>Stylosanthesgrandifolia</i>	M.B. Ferreira & Sousa Costa
		<i>Stylosanthesguianensis</i>	(Aubl.) Sw.
		<i>Senna multijuga</i>	(Rich.) H.S.Irwin& Barneby
		<i>Albizialebbeck</i>	(L.) Benth.
		<i>Senna occidentalis</i>	(L.) Link
		<i>Senegaliatenuifolia</i>	(L.) Britton& Rose
		<i>Albizialebbeck</i>	(L.) Benth.
		<i>Bauhinianitida</i>	Benth.
		<i>Chamaecrista</i>	Moench
	<i>Leptolobiumelegans</i>	Vogel	
	<i>Erythrina velutina</i>	Willd.	

	<i>Senna multijuga</i>	(Rich.) H.S.Irwin & Barneby
	<i>Senna obtusifolia</i>	(L.) H.S.Irwin & Barneby
	<i>Inga vera</i>	Willd.
Fabaceae - Caesalpinioideae	<i>Dimorphandra exaltata</i>	
Hymenophyllaceae	<i>Trichomanes cristatum</i>	Kaulf.
Lamiaceae	<i>Aegiphilavittelliniflora</i>	Walp.
Lauraceae	<i>Nectandra oppositifolia</i>	Nees
Leguminosae	<i>Leptolobium dasycarpum</i>	Vogel
Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i>	Rich. ex Kunth
Malpighiaceae	<i>Byrsonima clausseniana</i>	A. Juss.
Malvaceae	<i>Luehedia varicata</i>	Mart. & Zucc.
	<i>Pavonia hexaphylla</i>	(S. Moore) Krapov.
Meliaceae	<i>Trichilia elegans</i>	A. Juss.
Moraceae	<i>Ficus gomelleira</i>	Kunth & C.D. Bouché
	<i>Ficus adhatodifolia</i>	Schott ex Spreng.
	<i>Ficus gomelleira</i>	Kunth & C.D. Bouché
Myrtaceae	<i>Eugenia neoformosa</i>	Sobral
	<i>Eugenia florida</i>	DC.
Onagraceae	<i>Ludwigia hexapetala</i>	(Hook. & Arn.) Zardini, H.Y. Gu & P.H. Raven
Peraceae	<i>Pera glabrata</i>	(Schott) Baill.
Piperaceae	<i>Ottonia subglauca</i>	(C. DC.) Trel.
Poaceae	<i>Trachypogon polymorphus montufari</i>	Hack.
Polypodiaceae	<i>Peclumafilicula</i>	(Kaulf.) M.G. Price
	<i>Campyloneurum</i>	
	<i>Campyloneurum repens</i>	(Aubl.) C. Presl
Pontederiaceae	<i>Pontederia</i>	
Pteridaceae	<i>Adiantum intermedium</i>	Sw.
	<i>Pteris denticulata</i>	Sw.
Rubiaceae	<i>Palicourea croceoides</i>	Desv. ex Ham.
	<i>Psychotriacarthagenensis</i>	Jacq.
	<i>Coussarea hydrangeifolia</i>	(Benth.) Müll. Arg.
	<i>Psychotriacarthagenensis</i>	Jacq.
	<i>Ixora</i>	
	<i>Palicourea croceoides</i>	Ham.
	<i>Psychotriaviridis</i>	Ruiz & Pav.
	<i>Psychotriacarthagenensis</i>	Jacq.
	<i>Psychotriaviridis</i>	Ruiz & Pav.
	<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	Engl.
Sapindaceae	<i>Paullinia racemosa</i>	Wawra
	<i>Cupania</i>	L.
	<i>Serjania platycarpa</i>	Benth.
Styracaceae	<i>Styrax camporum</i>	Pohl
Thelypteridaceae	<i>Amauropeltamosenii</i>	(C. Chr.) Salino & T.E. Almeida
Vitaceae	<i>Cissus erosa</i>	Rich.

Córrego Danta	Apocynaceae	<i>Mandevillafragrans</i>	(Stadelm.) Woodson
	Asteraceae	<i>Dasyphyllum</i>	
		<i>Dasyphyllum</i>	
	Celastraceae	<i>Tontelea</i>	
	Chrysobalanaceae	<i>Couepia</i>	
	Euphorbiaceae	<i>Crotonantisyphiliticus</i>	Mart.
	Fabaceae	<i>Desmodiumbarbatum</i>	(L.) Benth.
		<i>Aeschynomenepaniculata</i>	Will. ex Vogel
		<i>Desmodiumdistortum</i>	(Aubl.) J.F. Macbr.
		<i>Eriosemaheterophyllum</i>	Benth.
		<i>Calliandra</i>	
		<i>Periandra</i>	
	Lythraceae	<i>Cupheathymoides</i>	Cham. &Schtdl.
		<i>Cuphealinarioides</i>	Cham. &Schtdl.
Melastomataceae	<i>Cambessedesia espora</i>	DC.	
Myrtaceae	<i>Myrciaguianensis</i>	(Aubl.) DC.	
Orchidaceae	<i>Pseudolaelia</i>		
Simaroubaceae	<i>Simaba</i>		
	<i>Homalolepis planaltina</i>	Devecchi&Pirani	
Estrela do Indaiá	Fabaceae	<i>Senna</i>	Mill.
	Cyperaceae	<i>Eleocharisacutangula</i>	(Roxb.) Schult.
<i>Eleocharismutata</i>		(L.) Roem. &Schult.	
Bom Despacho	Acanthaceae	<i>Dicliptera</i>	
	Anacardiaceae	<i>Astroniumfraxinifolium</i>	Schott
		<i>Lithraeamolleoides</i>	(Vell.) Engl.
	Anemiaceae	<i>Anemia raddiana</i>	Link
	Annonaceae	<i>Xylopiaaromatica</i>	(Lam.) Mart.
		<i>Duguetia</i>	
	Apocynaceae	<i>Annonasylvatica</i>	A.St.-Hil.
		<i>Prestoniaerecta</i>	J.F.Morales
	Aquifoliaceae	<i>Prestoniaerecta</i>	J.F.Morales
		<i>Ilex</i>	
	Araliaceae	<i>Dendropanaxcuneatus</i>	(DC.) Decne. &Planch.
	Asteraceae	<i>Vernonia</i>	Schred.
		<i>Baccharisgenistelloides</i>	(Lam.) Pers.
		<i>Achyrocline</i>	Less. DC.
		<i>Vernonia</i>	Schred.
		<i>Gochnatiabarrosii</i>	Cabr.
<i>Baccharisrufescens</i>		Spreng.	
<i>Piptocarpharotundifolia</i>		(Less.) Baker	
<i>Aspiliafoliacea</i>		(Spreng.) Baker	
<i>Lessingianthusobtusatus</i>		(Less.) H.Rob.	
<i>Lessingianthus</i>			
<i>Chromolaena</i>			

	<i>Stomatanthes</i>	
	<i>Dasyphyllumsprengelianum</i>	(Gardner) Cabrera
	<i>Elephantopusmollis</i>	Kunth
	<i>Stenocephalummegapotamicum</i>	(Spreng.) Sch.Bip.
	<i>Piptocarpha</i>	
Bignoniaceae	<i>Zeyheriamontana</i>	Mart.
	<i>Fridericiacraterophora</i>	(DC.) L.G. Lohmann
	<i>Fridericiplatyphylla</i>	(Cham.) L.G. Lohmann
	<i>Fridericiplatyphylla</i>	(Cham.) L.G. Lohmann
	<i>Cuspidariasceptum</i>	(Cham.) L.G. Lohmann
	<i>Zeyheriamontana</i>	Mart.
	<i>Jacarandapaucifoliolata</i>	Mart. ex A.DC.
Boraginaceae	<i>Heliotropiumelongatum</i>	(Lehm.) I.M. Johnst.
	<i>Heliotropiumindicum</i>	L.
	<i>Euplocahumilis</i>	(L.) Feuillet
	<i>Euplocaprocumbens</i>	(Mill.) Diane & Hilger
Bromeliaceae	<i>Aechmeabromeliifolia</i>	(Rudge) Baker
	<i>Ananasananassoides</i>	(Baker) L.B.Sm.
Burseraceae	<i>Protium</i>	
Calophyllaceae	<i>Kielmeyera</i>	Mart. & Zucc.
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i>	Cambess.
Celastraceae	<i>Peritassa</i>	
	<i>Peritassacampestris</i>	(Cambess.) A.C.Sm.
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella</i>	
Combretaceae	<i>Combretum</i>	
Convolvulaceae	<i>Turbina cordata</i>	(Choisy) D.F.Austin & Staples
	<i>Merremia</i>	
	<i>Merremia tomentosa</i>	(Choisy) Hallier f.
Dilleniaceae	<i>Davillaelliptica</i>	A.St.-Hil.
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum campestre</i>	A.St.-Hil.
	<i>Erythroxylum</i>	
Euphorbiaceae	<i>Crotonantisyphiliticus</i>	Mart.
	<i>Microstachys</i>	
	<i>Crotonantisyphiliticus</i>	Mart.
	<i>Microstachys</i>	
	<i>Maprounea brasiliensis</i>	A.St.-Hil.
Fabaceae	<i>Camptosema</i>	
	<i>Mimosa hirsutissima</i>	Mart.
	<i>Desmodiumincanum</i>	(Sw.) DC.
	<i>Stylosanthesguianensis</i>	(Aubl.) Sw.
	<i>Bauhinia</i>	
	<i>Bauhiniabrevipes</i>	Vogel
	<i>Stylosanthesacuminata</i>	M.B. Ferreira & Sousa Costa
	<i>Stylosanthesguianensis</i>	(Aubl.) Sw.
<i>Aeschynomenepaniculata</i>	Will. ex Vogel	

	<i>Desmodiumuncinatum</i>	(Jacq.) DC.
	<i>Stylosanthescabra</i>	Vogel
	<i>Desmodiumadscendens</i>	(Sw.) DC.
	<i>Chloroleucontenuiflorum</i>	
	<i>Inga</i>	Mill.
	<i>Dimorphandramollis</i>	Benth.
	<i>Tachigali</i>	
	<i>Mimosa</i>	L.
	<i>Plathymeniareticulata</i>	Benth.
	<i>Dalbergiamiscolobium</i>	Benth.
	<i>Bauhinia</i>	
	<i>Sclerolobiumpaniculatum</i>	Vogel
	<i>Leptolobiumdasycarpum</i>	Vogel
	<i>Cratylia</i>	
Gentianaceae	<i>Irlbachiaalata</i>	(Aubl.) Maas
	<i>Deianira</i>	
	<i>Calolisianthus</i>	
Lamiaceae	<i>Oocephalusoppositiflorus</i>	(Schrank) Harley & J.F.B.Pastore
	<i>Hyptidendroncanum</i>	(PohlexBenth.) Harley
Leguminosae	<i>Platypodiumelegans</i>	Vogel
Loranthaceae	<i>Phoradendron</i>	
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i>	A.St.-Hil.
	<i>Cuphea</i>	
	<i>Diplusodon</i>	
	<i>Diplusodon</i>	
	<i>Cuphea</i>	
	<i>Lafoensia pacari</i>	A.St.-Hil.
Malpighiaceae	<i>Heteropteryscampestris</i>	A.Juss.
	<i>Heteropterysrhopalifolia</i>	Adr. Juss.
	<i>Banisteriopsis laevifolia</i>	(A.Juss.) B.Gates
	<i>Peixotoa</i>	
	<i>Byrsonimacoccolobifolia</i>	Kunth
	<i>Banisteriopsis campestris</i>	(A.Juss.) Little
	<i>Peixotoa</i>	
	<i>Peixotoa</i>	
	<i>Byrsonima intermedia</i>	A.Juss.
<i>Byrsonimacoccolobifolia</i>	Kunth	
Malvaceae	<i>Eriothecagracilipes</i>	(K.Schum.) A.Robyns
	<i>Helicteressacarolha</i>	A.St.-Hil., A.Juss. &Cambess.
	<i>Peltaea</i>	
	<i>Guazumaulmifolia</i>	Lam.
	<i>Sida</i>	
	<i>Helicteressacarolha</i>	A.St.-Hil., A.Juss. &Cambess.
Melastomataceae	<i>Miconia albicans</i>	(Sw.) Triana
	<i>Microliciaphlogiformis</i>	(DC.) Versiane&R.Romero

	<i>Miconia macrothyrsa</i>	Benth.
	<i>Miconia fallax</i>	DC.
	<i>Miconia</i>	Ruiz & Pav.
Menispermaceae	<i>Cissampelosovalifolia</i>	DC.
Monimiaceae	<i>Mollinedia fruticulosa</i>	Perkins
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i>	Aubl.
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i>	Aubl.
Myrtaceae	<i>Eugenia dysenterica</i>	DC.
	<i>Eugenia bimarginata</i>	DC.
	<i>Eugenia puniceifolia</i>	(Kunth) DC.
	<i>Campomanesia</i>	
	<i>Myrcia</i>	
	<i>Eugenia bimarginata</i>	DC.
	<i>Campomanesia</i>	
	<i>Eugenia</i>	
	<i>Eucalyptus rudis</i>	Endl.
	<i>Campomanesia</i>	
	<i>Myrcia</i>	
Onagraceae	<i>Ludwigia</i>	L.
Orchidaceae	<i>Epidendrum</i>	L.
Oxalidaceae	<i>Oxalishirsutissima</i>	Mart. & Zucc.
Passifloraceae	<i>Passiflora pohlii</i>	Mast.
Peraceae	<i>Pera</i>	
Poaceae	<i>Melinisrepens</i>	(Willd.) Zizka
	<i>Aristida torta</i>	(Nees) Kunth
	<i>Panicummaximum</i>	Jacq.
	<i>Saccharum</i>	
	<i>Hyparrhenia rufa</i>	(Nees) Stapf
	<i>Echinolaena inflexa</i>	(Poir.) Chase
	<i>Zea mays</i>	L.
	<i>Brachiariaruziziensis</i>	R.Germ. & C.M.Evrard
	<i>Axonopuscanescens</i>	(NeesexTrin.) Pilg.
	<i>Echinolaena</i>	
	<i>Axonopusseccus</i>	(Nees) Kuhlms.
	<i>Axonopuspressus</i>	(NeesexSteud.) Parodi
Polygalaceae	<i>Polygala</i>	
Primulaceae	<i>Myrsine</i>	
	<i>Cybianthus</i>	
	<i>Cybianthus</i>	
	<i>Cybianthus</i>	
Proteaceae	<i>Roupala</i>	
Rubiaceae	<i>Rudgeaviburnoides</i>	(Cham.) Benth.
	<i>Chiococca</i>	
	<i>Sabicea brasiliensis</i>	Wernham
	<i>Cordia</i>	

	<i>Rudgea</i>	
	<i>Chiococca</i>	
	<i>Palicourea</i>	
	<i>Palicourearigida</i>	Kunth
	<i>Chiococca</i>	
	<i>Rudgeaviburnoides</i>	(Cham.) Benth.
	<i>Cordierasessilis</i>	(Vell.) Kuntze
	<i>Cordierasessilis</i>	(Vell.) Kuntze
	<i>Rudgea</i>	
	<i>Sabicea brasiliensis</i>	Wernham
	<i>Remijia</i>	
Salicaceae	<i>Casearia</i>	
Santalaceae	<i>Phoradendron</i>	
Sapindaceae	<i>Serjania</i>	Mill.
Siparunaceae	<i>Siparunaguianensis</i>	Aubl.
Smilacaceae	<i>Smilax brasiliensis</i>	Spreng.
	<i>Smilaxlappacea</i>	Willd.
	<i>Smilax</i>	L.
Solanaceae	<i>Solanumlycocarpum</i>	A. St.-Hil.
	<i>Cestrum</i>	
	<i>Solanumscuticum</i>	
	<i>Cestrum</i>	
	<i>Solanum</i>	
	<i>Brunfelsiauniflora</i>	(Pohl) D.Don
Styracaceae	<i>Styrax</i>	
	<i>Styrax</i>	
Urticaceae	<i>Laporteaestuans</i>	(L.) Chew
	<i>Urea</i>	
Verbenaceae	<i>Lantana</i>	
Vochysiaceae	<i>Qualea</i>	Aubl.
Zingiberaceae	<i>Hedychiumcoronarium</i>	J.Koenig

ANEXO II

FICHA DE DESCRIÇÃO MORFOLOFICA E ANÁLISE DO SOLO

- **Perfil 1**



- Data:19/12/2021
- Relevo regional: suave ondulado
- Horizonte A: 0-10 cm, transição gradual ondulada, estrutura pequena forte granular; consistência solto quando seco e friável quando úmido; muitas raízes finas
- Horizonte BA: 10-60 cm, transição gradual ondulada, estrutura moderada blocos pequenos; consistência macio quando seco e firme quando úmido; cerosidade moderada comum; comuns raízes médias
- Horizonte B: 60-110+cm, estrutura pequena forte granular; solto quando seco e friável quando úmido; comuns raízes médias
- Não pedregoso; Não rochoso; Suave ondulado
- Bem drenado; Erosão ligeira
- Observações: Perfil coletado em corte de estrada, nas proximidades da cabeceira do ribeirão das Velhas
- Espécies ocorrentes: Embaúba, Macaúba, Xylpia, H. Ochraceus, Casearia, Goiaba, Ingá, M. villosum

- **Perfil 2**



- Data: 19/12/2021
- Vegetação primária: FESD, encosta
- Uso atual: Pastagem
- Horizonte A: 0-20cm; transição ondulada gradual, estrutura moderada pequena bocóssubangulares; macio quando seco e firme quando úmido; ligeiramente plástico e pegajoso
- Horizonte Bw: 20-150+ cm, estrutura moderada/forte pequena blocossubangulares, ligeiramente duro quando seco e firme quando úmido; ligeiramente plástico e pegajoso
- Não pedregoso; Não rochoso; Relevo ondulado
- Bem drenado a moderadamente drenado; erosão moderada/forte
- Observações: Solo coletado próximo a cabeceira, terço inferior, limite para talvegue, próximo à barragem. Coletado úmido

- **Perfil 3**



- Data: 19/12/21
- Vegetação primária: FESD, Mata ciliar
- Uso atual: taboa
- Horizonte A: 0-15cm; transição clara ondulada; estrutura moderada pequena blocosubangulares; raízes comuns finas
- Horizonte BCg: 15-60 cm; gradual ondulada; estrutura fraca média blocosubangulares; raízes poucas finas
- Horizonte Cg: 60+; estrutura maciça; raízes raras finas
- Não pedregosa; Não rochoso; Forte ondulado
- Mal drenado
- Observações: Perfil coletado em valeta de escoamento da barragem, lençol freático a 60 cm

- **Perfil 4**



- Data: 19/12/2021
- Vegetação primária: FESD área ciliar
- Uso atual: Pasto/Macaúba
- Relevo regional: ondulado
- Horizonte A: 0-10 cm; transição gradual ondulada; estrutura moderada pequena blocosubangulares; consistência macia quando seco e firme quando úmido
- Horizonte BC: 10-50 cm; clara ondulada; estrutura moderada média blocosubangulares; consistência macia quando seco e firme quando úmido
- Horizonte Cg: 50-100 cm; estrutura maciça
- Não pedregoso; Não rochoso; Ondulado
- Mal drenado
- Observações: perfil semelhante ao P3, coletado na calha do rio Velhas, porém mais representativo das baixadas. Lençol freático oscilando até 50 cm, sinais de hidromorfismo

- **Perfil 5**



- Data: 20/12/2021
- Vegetação primária: FESD
- Uso atual: cultivo anual (milho) e pastagem
- Relevo regional: forte ondulado
- Horizonte A: 0-20 cm; transição gradual ondulada;
- Horizonte B: 20-120+ cm;
- Não pedregosa; Não rochoso; Relevo forte ondulado
- Bem drenado
- Observação: perfil coletado em corte de estrada, próximo a fragmento florestal secundário. Presença de linhas cascalhentas no mesmo corte de estrada

- **Perfil 6**



- Data: 20/12/2021
- Vegetação primária: FESD/paliteiro
- Uso atual: Campo arbustivo degradado
- Horizonte A: erodido
- Horizonte Bi: 0-45; transição ondulada gradual; estrutura moderada pequena/média blocos angulares; macio quando seco friável quando úmido, ligeiramente plástico e pegajoso; cerosidade fraca comum
- Horizonte C: 45-60+
- Ligeiramente pedregoso; Não rochoso; Relevo forte ondulado
- Moderadamente drenado; Erosão extremamente forte
- Observações: Erosão severa expondo o siltito saprolitizado; horizonte A erodido; encostas possuem declividades distintas em cada lado do vale; presença de fragmentos de plintita na superfície

- **Perfil 7**



- Vegetação primária: FESD
- Uso atual: Pastagem com macaúba e árvores isoladas
- Relevo regional: forte ondulado
- Horizonte A: 0-7cm; transição gradual ondulada;
- Horizonte Bw1: 7 -60cm; transição gradual ondulada; estrutura moderada pequena granular; solto e friável; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso
- Horizonte Bw2: 60-110+ cm; estrutura forte pequena granular
- Não pedregoso; Não rochoso; Relevo ondulado
- Bem drenado; Erosão moderada/forte
- Observações: Perfil coletado em terço superior; morfologia com “saia”

- **Perfil 8**



- Vegetação primária: FESD
- Uso atual: formação secundária
- Relevo regional: Forte ondulada
- Horizonte A: 0-25 cm
- Horizonte B: 25- 90 cm; transição gradual ondulada; estrutura moderada pequena granular; solto e friável; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso
- Horizonte C: 90- 200+ cm
- Observações: Solo coletado em corte de estrada. Marca o contato litológico entre as coberturas eluvionares e as rochas pelíticas. Ponto de transição entre relevo suave e as encostas íngremes com erosão.

- **Perfil 9**



- Data: 21/12/2021
- Vegetação primária: FESD
- Uso atual: Pastagem/área degradada
- Litologia: Siltito
- Horizonte BA: 0-10 cm; transição ondulada gradual; estrutura moderada pequena blocosubangulares; macio e friável; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; muitas raízes finas
- Horizonte Bw: 10-80 cm; estrutura forte pequena granular; macio e friável/firme; ligeiramente plástico e ligeiramente pegajoso; comuns raízes finas
- Horizonte Cr: 80-100 cm
- Não pedregoso; Não rochoso; Relevo local forte ondulado
- Moderadamente drenado; Erosão extremamente forte
- Observações: Solo coletado no topo da cobertura detritica com erosão severa na encosta; cobertura latossólica remanescente no topo e ausente no terço inferior.

Resultado das análises químicas e físicas dos perfis coletados

Perfil	Horizonte	pH	P	K	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Al ³⁺	H + Al	SB	(t)	(T)	V	m	MO	Argila	Silte	Areia
		H ₂ O	mg/dm ³	cmol _c /dm ³			cmol _c /dm ³			%		dag/kg	%				
P1	A	5,4	0,9	230	4,38	1,53	0	6,27	6,5	6,5	12,77	50,9	0	5,64	61	33	6
	AB	5	0,6	69	0,96	0,35	0,9	7,26	1,49	2,39	8,75	17	37,7	0			

	Bw	5,4	0,4	22	0,29	0,19	0,2	3,96	0,54	0,74	4,5	12	27	0	70	28	2
P2	A	5,1	1,6	650	0,99	1,36	0,7	8,91	4,01	4,71	12,92	31	14,9	5,1			
	Bw	5,3	0,9	100	0,04	0,37	1,9	6,6	0,67	2,57	7,27	9,2	73,9	0	75	23	2
P3	A	4,9	0,7	48	0,27	0,32	2,7	8,58	0,71	3,41	9,29	7,6	79,2	3,09			
	C	5	0,6	21	0,11	0,45	3,8	7,26	0,61	4,41	7,87	7,8	86,2	0	54	42	4
P4	A	5,1	1,6	113	0,94	0,66	2	7,59	1,89	3,89	9,48	19,9	51,4	3,09			
	B	5	1,1	46	0,54	0,46	3,8	7,59	1,12	4,92	8,71	12,9	77,2	0	46	52	2
	C	5	0,7	36	0,23	0,5	5,2	9,9	0,82	6,02	10,72	7,6	86,4	0			
P5	A	4,7	1,3	100	2,11	0,82	0,9	7,59	3,19	4,09	10,78	29,6	22	4,16			
	Bw	4,8	0,4	30	0,43	0,23	0,8	3,63	0,74	1,54	4,37	16,9	51,9	0	65	33	2
P6	B	5,1	0,4	32	0,12	0,08	2,1	5,61	0,28	2,38	5,89	4,8	88,2	0	51	46	3
P7	Bw1	4,7	0,4	38	0,73	0,19	1,3	5,94	1,02	2,32	6,96	14,7	56	0	67	30	3
	Bw2	5,4	0,4	12	0,31	0,08	0,1	1,98	0,42	0,52	2,4	17,5	19,2	0			
P8	A	4,8	0,7	80	0,95	0,47	1,5	5,94	1,62	3,12	7,56	21,4	48,1	3,76			
	Bw	5,4	0,4	37	0,34	0,57	0,6	3,63	1	1,6	4,63	21,6	37,5	0	69	29	2
	C	5,6	0,6	45	0,06	0,17	2,2	2,97	0,35	2,55	3,32	10,5	86,3	0			
P9	BA	5,1	0,6	36	0,41	0,05	1,7	5,28	0,55	2,25	5,83	9,4	75,6	3,22			
	B	5,5	0,2	12	0,04	0,01	1	3,3	0,08	1,08	3,38	2,4	92,6	0	45	54	1

Resultado das análises físicas do solo

Uso Atual	Perfil associado	Classe de Solo	prof. Hor. B	RAS (-30 kPa)	Dp	Ds	PT
				kg/kg	g/cm ³	g/cm ³	m ³ m ⁻³
Floresta Estacional	P2	Latossolo Vermelho	200	0,360	2,38	0,93	0,61
Cultivos anuais	P1	Latossolo Vermelho	200	0,341	2,47	1,11	0,55
Pastagem	P7	Latossolo Vermelho	200	0,336	2,53	1,06	0,58
Encosta erodida	P9	Latossolo Vermelho-Amarelo	70	0,329	2,50	1,17	0,53
Encosta erodida	P6	Cambissolo	45	0,321	2,70	1,36	0,50
Encosta erodida	P9	Latossolo Vermelho-Amarelo	50	0,319	2,60	1,27	0,51
Pastagem	P1	Latossolo Vermelho	150	0,309	2,53	1,17	0,54
Pastagem	P2	Latossolo Vermelho	150	0,309	2,47	1,18	0,52
Baixas	P4	Gleissolo	40	0,305	2,67	1,31	0,51
Cultivos anuais	P5	Latossolo Vermelho-Amarelo	150	0,297	2,70	1,35	0,50

3.3 Se não há coleta, qual o tratamento (destino) dado ao lixo (resíduos sólidos) _____

_____ 3.4 Em luz existe coleta seletiva? () sim () não.

3.5 Qual a origem da água para abastecimento [] mina [] rio [] Cia. de abastecimento [] poço artesiano [] outros, qual (s)? _____

3.6 Qual é o tratamento dado ao esgoto [] foço negra (direto no solo) [] foça séptica [] coletada pela cia de abastecimento. [] outro (s), qual(s)? _____

4. Visão das populações sobre a APA.

4.1 Como você entende a conservação da natureza? () importante () desnecessária () indiferente

4.2 Você sabe o que é, e qual a função de uma APA? () sim; () não. 4.3 Se sim, explique: _____

4.4 Você acredita que a criação da APA foi: () positiva; () negativa

4.5 Justifique sua resposta _____

4.6 Aponte até 3 atividades socioeconômicas que, na sua opinião, podem interferir na conservação da natureza na APA. _____

5. Uso do fogo, queimadas e incêndios.

5.1 De zero a 9, qual é a importância do uso do fogo para sua propriedade _____.

5.2 O uso do Fogo é uma prática comum na região? () sim; () não. 5.3 Se sim, em qual (s) atividade (s)? _____

5.4 Você utiliza o fogo em sua propriedade? () sim; () não. 5.5 Se sim, para qual finalidade? _____

5.6 Se utiliza o fogo, o faz em época do ano específica? () sim () não. 5.7 Se sim, em qual (s)? [] entre janeiro e março; [] entre abril e junho; [] entre julho e setembro, [] entre outubro e dezembro [] outra (s). Qual? _____.

Incêndios ocorrem com frequência na região () sim () não. Se sim, com qual frequência? [] Todos os anos; [] a cada 2 anos; [] a cada 3 anos; [] a cada 4 anos; [] a cada 5 anos; [] acima de 5 anos.

5.7 Em sua opinião, qual (s) a (s) principal (s) causa(s) dos incêndios na APA? _____

5.8 Em sua opinião, qual (s) a (s) principal (s) consequência (s) dos incêndios na APA? _____

5.9 Existe envolvimento da comunidade nos processos e ações de prevenção e combate aos incêndios na APA? () sim; () não. Se sim, em quais (como ocorre)? _____

6. Uso e manejo de recursos naturais

6.1 Você utiliza madeira em sua propriedade para algumas dessas atividades? [] lenha [] cerca (mourão) [] Curral [] madeira para reparos na casa [] Outra. Qual (s)? _____

6.2 A madeira utilizada é: [] nativa ou [] plantada?

6.3 Você utiliza plantas medicinais? Se sim, são extraídas no [] quinta ou no [] mato.

6.3 Você sabe se a caça é uma atividade ainda frequente na região? () sim () não

6.4 A pesca é uma atividade que ainda é realizada no córrego da velha? () sim () não

7. SOBRE MEMÓRIAS NA CIDADE

7.1. Quais os locais públicos você mais gosta de frequentar hoje? _____

7.2 Por quê? _____

7.3. Quais locais públicos mais frequentava na infância? _____

7.4 Quando pensa em Luz, qual o sentimento você tem? _____

5 Você conhece a história da cidade? () sim () não

7.6 O que há na cidade que considera importante? () edificações () praças () monumentos () festividades () área natural () Outro (s) . Qual (s)? _____

7 Faz alguma associação desses locais / objetos / eventos à algum sentimento ou fato? () sim () não.

7.7.1 Se sim, à qual (s)? _____

7.8 Alguma edificação existente no município é mais marcante para você? () sim () não .

7.8.1 Se sim, qual(s)? _____ 7.8.2 Por quê? _____

9. A população tem algum hábito ou costume que acha marcante? () sim () não.

7.10 Se sim qual (s)? _____

7.11 Há alguma crença, lenda ou gíria típica dos luzenses? () sim () não.

Sem sim, qual (s)? _____

12 Sente falta de alguma coisa na cidade (local ou estrutura que já teve ou que gostaria que tivesse)? () sim () não. Se sim, o que seria? _____

7.13 O que mais gosta no espaço público do município de Luz? _____

14 Se sente seguro no espaço em que vive? () sim () não. Por quê? _____

4.5 Justifique sua resposta _____

4.6 Aponte até 3 atividades socioeconômicas que, na sua opinião, podem interferir na conservação da natureza na APA. _____

7. SOBRE MEMÓRIAS NA CIDADE

7.1. Quais os locais públicos você mais gosta de frequentar hoje?

7.2 Por quê? _____

7.3. Quais locais públicos mais frequentava na infância? _____

7.4 Quando pensa em Luz, qual o sentimento você tem? _____

5 Você conhece a história da cidade? () sim () não

7.6 O que há na cidade que considera importante? () edificações () praças () monumentos () festividades () área natural () Outro (s) . Qual (s) ? _____

7 Faz alguma associação desses locais / objetos / eventos à algum sentimento ou fato? () sim () não.

7.7.1 Se sim, à qual (s)? _____

7.8 Alguma edificação existente no município é mais marcante para você? () sim () não .

7.8.1 Se sim, qual(s)? _____ 7.8.2 Por quê? _____

9. A população tem algum hábito ou costume que acha marcante? () sim () não.

7.10 Se sim qual (s)? _____

7.11 Há alguma crença, lenda ou gíria típica dos luzenses? () sim () não.

Sem sim, qual (s)? _____

12 Sente falta de alguma coisa na cidade (local ou estrutura que já teve ou que gostaria que tivesse)? () sim () não. Se sim, o que seria? _____

13 O que mais gosta no espaço público do município de Luz? _____

14 Se sente seguro no espaço em que vive? () sim () não. Por quê? _____

3. Como é o contato com os vizinhos? _____

13.1 () Sempre foi assim () ou mudou?

4.6 Aponte até 3 atividades socioeconômicas que, na sua opinião, podem interferir na conservação da natureza na APA. _____

5. Uso do fogo, queimadas e incêndios.

5.1 De zero a 9, qual é a importância do uso do fogo para sua propriedade _____.

5.2 O uso do Fogo é uma prática comum na região? () sim; () não. 5.3 Se sim, em qual (s) atividade (s)? _____

5.4 Você utiliza o fogo em sua propriedade? () sim; () não. 5.5 Se sim, para qual finalidade? _____

5.6 Se utiliza o fogo, o faz em época do ano específica? () sim () não. 5.7 Se sim, em qual (s)? [] entre janeiro e março; [] entre abril e junho; [] entre julho e setembro, [] entre outubro e dezembro [] outra (s). Qual? _____.

Incêndios ocorrem com frequência na região () sim () não. Se sim, com qual frequência? [] Todos os anos; [] a cada 2 anos; [] a cada 3 anos; [] a cada 4 anos; [] a cada 5 anos; [] acima de 5 anos.

5.7 Em sua opinião, qual (s) a (s) principal (s) causa(s) dos incêndios na APA? _____

5.8 Em sua opinião, qual (s) a (s) principal (s) consequência (s) dos incêndios na APA? _____

5.9 Existe envolvimento da comunidade nos processos e ações de prevenção e combate aos incêndios na APA? () sim; () não. Se sim, em quais (como ocorre)? _____

6. Uso e manejo de recursos naturais

6.1 Você utiliza madeira em sua propriedade para algumas dessas atividades? [] lenha [] cerca (mourão) [] Curral [] madeira para reparos na casa [] Outra. Qual (s)? _____

6.2 A madeira utilizada é: [] nativa ou [] plantada?

6.3 Você utiliza plantas medicinais? Se sim, são extraídas no [] quinta ou no [] mato.

6.3 Você sabe se a caça é uma atividade ainda frequente na região? () sim () não

6.4 A pesca é uma atividade que ainda é realizada no córrego da velha? () sim () não

7. SOBRE MEMÓRIAS NA CIDADE

7.1. Quais os locais públicos você mais gosta de frequentar hoje?

7.2 Por quê? _____

7.3. Quais locais públicos mais frequentava na infância? _____

7.4 Quando pensa em Luz, qual o sentimento você tem? _____

5 Você conhece a história da cidade? () sim () não

7.6 O que há na cidade que considera importante? () edificações () praças () monumentos () festividades () área natural () Outro (s) . Qual (s) ? _____

7 Faz alguma associação desses locais / objetos / eventos à algum sentimento ou fato? () sim () não.

7.7.1 Se sim, à qual (s)? _____

7.8 Alguma edificação existente no município é mais marcante para você? () sim () não .

7.8.1 Se sim, qual(s)? _____ 7.8.2 Por quê? _____

9. A população tem algum hábito ou costume que acha marcante? () sim () não.

7.10 Se sim qual (s)? _____

7.11 Há alguma crença, lenda ou gíria típica dos luzenses? () sim () não.

Sem sim, qual (s)? _____

12 Sente falta de alguma coisa na cidade (local ou estrutura que já teve ou que gostaria que tivesse)? () sim () não. Se sim, o que seria? _____

13 O que mais gosta no espaço público do município de Luz? _____

14 Se sente seguro no espaço em que vive? () sim () não. Por quê? _____

3. Como é o contato com os vizinhos? _____

13.1 () Sempre foi assim () ou mudou?

7.13.2 Se mudou, quando e por que acha que isso aconteceu? _____

ANEXO IV

PROPRIEDADES RURAIS NO INTERIOR DA APA CÓRREGO DA VELHA

PROPRIEDADES RURAIS COM AREA TOTAL DENTRO DO LIMITE DA APA	
Nº de Imóveis	Código do imóvel
1	MG-3138807-0E0908FF6DEF4E569D2B07725C69869B
2	MG-3138807-259520AFEAA149A48A62E8C44E4FC363
3	MG-3138807-C00294BA31D64A80958F55C0E551A4E6
4	MG-3138807-07258ACD72034235B98FC9442116921F
5	MG-3138807-7975332774B841559150FF89058C9552
6	MG-3138807-DEEFDCF73BE64C70902DA31C041E6241
7	MG-3138807-6BA54F90898A49FEB808209471E60E61
8	MG-3138807-44F2EF92522545EE9D98BC95CC7135C7
9	MG-3138807-F22F2E0CF5BE4F208B5BD969D4CFFC9A
10	MG-3138807-555BCE9C698943759D126D925BA7AD8B
11	MG-3138807-26D5CDECA100460293D3441733FECFFC
12	MG-3138807-0F099D8BE7B0445E870C2B6499E5097A
13	MG-3138807-58464881DB584566A7A9F1D86E5080F9
14	MG-3138807-3063241547B240B7BFED37BF9F38FFC
15	MG-3138807-F800629C0743456B906A91A08CE4ED93
16	MG-3138807-AEA27AFB8D0447679457A9DE2F761C14
17	MG-3138807-5B87EEDAF88476A8EA84A072742B840
18	MG-3138807-347AE46FE2A24F28A512D6543FE57551
19	MG-3138807-4FF9478978D54C4FBD574ED4759DAA9E
20	MG-3138807-9DCA99F70F924A93A04E3FACDF76DA83
21	MG-3138807-39C8231C89C84DAFA12C0C22200869F6
22	MG-3138807-4753E87C1FCB43FF8FC401CF015E9E98
23	MG-3138807-B03BBD87EF164C9F8EBF0B2B2F797CF7
24	MG-3138807-36E944260FA04590A4AAD12AA8880EBA
25	MG-3138807-9DCAC3633BEE4025B1FCF27A769AEB5C5
26	MG-3138807-149CAE4089DF4D1D8E31FF4A76D86F5F
27	MG-3138807-46918C6D736746A893400A1E19435014
28	MG-3138807-3DD5B3B83BF24CCD98A236D8AC6650FE
29	MG-3138807-186989BAD73B4D72BD04CF352042FBFA
30	MG-3138807-7F9569179DC34485B3B6DBB257C90E8B
31	MG-3138807-EFE0ED842F3A458E825649BDD5B08765
32	MG-3138807-AB2212B57EB743568D1721500CC83C63
33	MG-3138807-E2A1CCF243CF4A229F9472173CF7F4F4
34	MG-3138807-C81A036A386C498F81B34409215EA470
35	MG-3138807-3CCB8BB4160F45638980C6A4978A847A

PROPRIEDADES RURAIS COM AREAS PARCIAIS DENTRO DO LIMITE DA APA	
Nº de Imóveis	Código do imóvel
1	MG-3138807-C7B2714FACDE46639A2339DF690E9596
2	MG-3138807-570BE719ED404A04824FE37CC0F6976D
3	MG-3138807-1787AA141F6942ADBC00B945D0E06003
4	MG-3138807-4E3AB59CBAE34C5DBE43CF5B7BC0930A
5	MG-3138807-9CD36C43D30B485CA5A45A9E1FDEF9F7
6	MG-3138807-013082F6D1724ED4B0AA7F2DBCAD251
7	MG-3138807-94E82CE17B404051B26958C87628E7C7
8	MG-3138807-1A746AD8A09446EAAE5C5F7B4EB28FE7
9	MG-3138807-D1AE4F0730D04D19825FEA70DF12B323
10	MG-3138807-0EC3535E9CE04FF4B206CFB5D9D54131
11	MG-3138807-13573239A4D74F7A906B0711DA058D05
12	MG-3138807-D132D6736F994961974A93C3CDB38CEF
13	MG-3138807-C3116E7F3B7E47D2BB3946D7166FF1BB
14	MG-3138807-62F8DA6C9BF7451793B969343002F1D4
15	MG-3138807-E50BCE45BFA740C7A7AED13CF5A9E574
16	MG-3138807-6EB6514FE5C546FC92E04F38971EE70D
17	MG-3138807-F1C701EA1629482DB80F50A794D23D2D
18	MG-3138807-F3FDA4E58CD849BEA4C4B24DA159D326
19	MG-3138807-69D8EEA114654EC0B2FB2991AE7BB3F5
20	MG-3138807-0E4185EAD2494BF3AFF6068131948E04
21	MG-3138807-C241D361731147CE93E85990E6E5FCC0
22	MG-3138807-BA7D611823294EFE8104449CC3674C31
23	MG-3138807-2C16AE2918FD493FB913BA7A0ED78317
24	MG-3138807-28F59134E33B4B008D2E546CC29A5316
25	MG-3138807-0957DC386BF84D7394D55AE8DF1F0358
26	MG-3138807-2BA53982DAA749BBA8E390C8268D96D0
27	MG-3138807-0CC80664DF09495EA110E66200277E87
28	MG-3138807-FFEC44F5096E4BB48A37BA1B300139EC
29	MG-3138807-03C70A8CF47649B6A176006755AE6CF0
30	MG-3138807-22D1CFA3105344D599C9013B96E9C669
31	MG-3138807-C9B9F2816FF745528E6E1E4B340A34FF
32	MG-3138807-3EF5326086A54D678DF042224B925F06
33	MG-3138807-D9FF498FD887495E9F307717CBE99F98
34	MG-3138807-4C51AD15B1E54502B0597302065434BF
35	MG-3138807-F85190E80C154A3395102EF7481C923F
36	MG-3138807-AF5D412C0A21466383604368919FF6C8
37	MG-3138807-4A46FC143B2D4FAA8BD5FE292FA7C857
38	MG-3138807-1B81941DB73F4427BBDB4BD142EF7E4D
39	MG-3138807-C23A98F8EDAD438F9C63216888BF35B1

ANEXO V

LISTA DAS ESPÉCIES DE AVES REGISTRADAS NA APA DO CORREGO DA VELHA NO MUNICÍPIO DE LUZ-MG E IMAGENS DE ALGUNS REGISTROS.

ESPÉCIES	NOME POPULAR	EST. 1	EST. 2	APA	END	CIN	AMEAÇADA			FO	IPA
							COPAM	MMA	IUCN		
Tinamiformes											
Tinamidae											
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó	x	x	x		Cin				0,186	0,186
<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz			x		Cin				0,023	0,023
<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela			x		Cin				0,023	0,023
Anseriformes											
Anatidae											
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê		x			Cin					
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	marreca-cabocla			x		Cin				0,023	0,349
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	x	x	x		Cin				0,047	0,116
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	marreca-ananaí	x	x	x		Cin					
Columbiformes											
Columbidae											
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	x	x	x		Cin				0,256	0,279
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	x	x	x		Cin				0,070	0,070
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	x	x	x		Cin				0,209	0,279
<i>Zenaida auriculata</i>	avoante	x	x	x		Cin				0,070	0,093
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	x	x	x		Cin				0,163	0,233
<i>Columbina squammata</i>	rolinha-fogo-apagou	x	x	x		Cin				0,163	0,163
Cuculiformes											
Cuculidae											
<i>Guira guira</i>	anu-branco	x	x	x						0,116	0,302

ESPÉCIES	NOME POPULAR	EST. 1	EST. 2	APA	END	CIN	AMEAÇADA			FO	IPA
							COPAM	MMA	IUCN		
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	x	x	x						0,140	0,302
<i>Tapera naevia</i>	saci	x	x	x						0,093	0,093
<i>Playa cayana</i>	alma-de-gato	x	x	x						0,163	0,163
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado	x									
Caprimulgiformes											
Caprimulgidae											
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau		x								
Apodiformes											
Apodidae											
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca		x								
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	x		x						0,047	0,047
Trochilidae											
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	x	x	x						0,070	0,070
<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	x									
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta			x						0,023	0,023
<i>Helimaster squamosus</i>	bico-reto-de-banda-branca	x									
<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista	x									
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	x	x								
<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde		x	x						0,047	0,047
<i>Thalurania glaucopsis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	x			Ma						
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	x	x	x						0,023	0,023
<i>Chrysuronia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	x									
<i>Chionomesa fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	x	x	x						0,023	0,023
<i>Chionomesa lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	x	x								
Gruiformes											
Rallidae											
<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda	x									
<i>Mustelirallus albicollis</i>	sanã-carijó	x									
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	x								0,023	0,023
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	x	x	x						0,023	0,023
<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água		x	x						0,023	0,023
Charadriiformes											
Charadriidae											

ESPÉCIES	NOME POPULAR	EST. 1	EST. 2	APA	END	CIN	AMEAÇADA			FO	IPA
							COPAM	MMA	IUCN		
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	x	x	x						0,116	0,163
Jacanidae											
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	x	x	x						0,047	0,047
Suliformes											
Anhingidae											
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	x	x								
Phalacrocoracidae											
<i>Nannopterum brasilianum</i>	biguá		x								
Pelecaniformes											
Ardeidae											
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	x	x	x						0,023	0,023
<i>Ixobrychus exilis</i>	socó-vermelho	x									
<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco		x								
<i>Butorides striata</i>	socozinho	x									
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira		x								
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	x									
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	x	x								
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	x	x								
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	x	x								
Pelecaniformes											
Threskiornithidae											
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró			x						0,023	0,023
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru			x						0,047	0,047
<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca	x	x	x						0,093	0,093
<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro	x					VU				
Cathartiformes											
Cathartidae											
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	x	x	x						0,116	0,209
Accipitriformes											
Accipitridae											
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	x	x								
<i>Busarellus nigricollis</i>	gavião-belo	x									
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	x									

ESPÉCIES	NOME POPULAR	EST. 1	EST. 2	APA	END	CIN	AMEAÇADA			FO	IPA
							COPAM	MMA	IUCN		
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	x	x	x						0,023	0,023
<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto	x	x								
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	x	x	x						0,116	0,116
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco		x								
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	x	x								
Strigiformes											
Tytonidae											
<i>Tyto furcata</i>	suindara	x									
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato		x								
<i>Bubo virginianus</i>	jacurutu		x								
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	x	x	x						0,023	0,023
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	x	x								
Coraciiformes											
Momotidae											
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	juruva		x		QE						
Alcedinidae											
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	x	x	x						0,023	0,023
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	x	x								
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno		x	x						0,023	0,023
Galbuliformes											
Galbulidae											
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva	x	x	x						0,070	0,070
Bucconidae											
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	x	x								
Piciformes											
Ramphastidae											
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	x	x	x						0,140	0,140
Picidae											
<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado	x	x	x						0,070	0,116
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	x	x	x						0,023	0,116
<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno	x	x	x						0,047	0,047
<i>Campephilus melanoleucos</i>	pica-pau-de-topete-vermelho		x	x						0,023	0,023
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	x	x	x						0,093	0,093

ESPÉCIES	NOME POPULAR	EST. 1	EST. 2	APA	END	CIN	AMEAÇADA			FO	IPA
							COPAM	MMA	IUCN		
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	x	x	x						0,023	0,023
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	x	x	x						0,093	0,116
Cariamiformes											
Cariamidae											
<i>Cariama cristata</i>	seriema	x	x							0,140	0,140
Falconiformes											
Falconidae											
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauiã	x	x	x						0,023	0,023
<i>Caracara plancus</i>	carcará	x	x	x						0,116	0,140
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	x	x	x						0,023	0,023
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri		x								
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira			x						0,023	0,023
Psittaciformes											
Psittacidae											
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	x	x	x						0,116	0,186
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde		x								
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro	x	x								
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	x	x	x						0,023	0,047
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	x	x	x						0,233	0,372
<i>Aratinga auricapillus</i>	jandaia-de-testa-vermelha	x	x	x					NT	0,186	1,070
<i>Orthopsittaca manilatus</i>	maracanã-do-buriti		x								
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	x	x	x						0,140	0,186
Passeriformes											
Thamnophilidae											
<i>Taraba major</i>	choró-boi	x	x							0,093	0,093
Dendrocolaptidae											
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde		x								
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	x	x	x						0,116	0,116
Furnariidae											
<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama	x		x							
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	x	x	x						0,093	0,093
<i>Clibanornis rectirostris</i>	cisqueiro-do-rio	x				Ce					
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	x	x	x						0,023	0,023

ESPÉCIES	NOME POPULAR	EST. 1	EST. 2	APA	END	CIN	AMEAÇADA			FO	IPA
							COPAM	MMA	IUCN		
<i>Anumbius annumbi</i>	cochicho		X								
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	X	X	X						0,140	0,209
<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi	X	X	X						0,023	0,023
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	X	X	X						0,163	0,163
Pipridae											
<i>Antilophia galeata</i>	soldadinho		X	X	Ce					0,023	0,023
Tityridae											
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	X	X	X						0,093	0,093
Platyrinchidae											
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho			X						0,047	0,047
Rhynchocyclidae											
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo			X						0,047	0,047
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta		X	X						0,070	0,070
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	X			Ma						
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	X	X	X						0,023	0,023
<i>Hemitriccus margaritaceiventer</i>	sebinho-de-olho-de-ouro			X						0,023	0,023
Tyrannidae											
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	X	X	X						0,093	0,116
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	X	X	X							
<i>Suiriri suiriri</i>	suiriri-cinzento			X						0,023	0,047
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta			X						0,023	0,023
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré		X	X						0,023	0,023
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	X	X	X						0,116	0,163
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	X	X	X						0,070	0,070
<i>Casiornis rufus</i>	maria-ferrugem		X								
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	X	X	X						0,209	0,209
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro		X	X						0,070	0,093
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	X	X								
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	X	X	X						0,116	0,116
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	X	X	X						0,093	0,093
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	X	X								
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	X		X						0,047	0,047

ESPÉCIES	NOME POPULAR	EST. 1	EST. 2	APA	END	CIN	AMEAÇADA			FO	IPA
							COPAM	MMA	IUCN		
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	x	x	x						0,023	0,023
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	x	x	x						0,047	0,070
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe	x	x								
<i>Gubernetes yetapa</i>	tesoura-do-brejo	x	x	x						0,116	0,116
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu			x						0,070	0,093
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	x									
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	x	x	x						0,047	0,047
<i>Nengetus cinereus</i>	primavera		x								
Vireonidae		x	x								
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari										
Corvidae											
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo		x		Ce						
<i>Cyanocorax chrysops</i>	gralha-picaça	x									
<i>Cyanocorax cyanopogon</i>	gralha-cancã	x	x								
Hirundinidae											
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	x	x								
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	x	x	x							
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	x	x								
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	x									
<i>Hirundo rustica</i>	andorinha-de-bando			x						0,023	0,047
Troglodytidae											
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	x	x	x						0,186	0,186
Poliptilidae											
<i>Poliptila dumicola</i>	balança-rabo-de-máscara	x	x	x						0,116	0,186
Donacobiidae											
<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim	x	x	x						0,233	0,326
Turdidae				x							
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	x	x							0,186	0,209
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira		x								
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	x	x								
Mimidae											
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	x	x							0,047	0,047
Fringillidae											

ESPÉCIES	NOME POPULAR	EST. 1	EST. 2	APA	END	CIN	AMEAÇADA			FO	IPA
							COPAM	MMA	IUCN		
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	x		x						0,116	0,186
Passerellidae											
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	x	x	x						0,186	0,186
<i>Arremon flavirostris</i>	tico-tico-de-bico-amarelo	x		x						0,047	0,047
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	x		x						0,140	0,186
Icteridae											
<i>Leistes superciliaris</i>	polícia-inglesa-do-sul		x								
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu	x	x	x						0,070	0,070
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe		x								
<i>Icterus jamacaii</i>	corrupião	x		x						0,047	0,047
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro	x	x	x						0,093	0,093
<i>Molothrus oryzivorus</i>	iraúna-grande	x									
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	x								0,023	0,023
<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto	x	x	x						0,023	0,023
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	x	x	x						0,093	0,512
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chupim-do-brejo	x	x								
Parulidae											
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	x								0,023	0,023
<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato			x						0,070	0,070
Thraupidae											
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	x	x	x						0,023	0,023
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	x	x	x							
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem		x	x	Ma					0,047	0,093
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha		x								
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	x	x	x						0,023	0,023
<i>Saltatricula atricollis</i>	batuqueiro		x	x	Ce					0,023	0,023
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	x		x						0,023	0,023
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	x	x	x						0,186	0,209
<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	x	x	x						0,070	0,070
<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho	x		x						0,140	0,163
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	x	x	x						0,093	0,093
<i>Sporophila caeruleascens</i>	coleirinho	x	x	x							
<i>Sporophila leucoptera</i>	chorão	x	x	x						0,047	0,047

ESPÉCIES	NOME POPULAR	EST. 1	EST. 2	APA	END	CIN	AMEAÇADA			FO	IPA
							COPAM	MMA	IUCN		
<i>Cypsnagra hirundinacea</i>	bandoleta	x									
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	x	x	x						0,023	0,023
<i>Sicalis citrina</i>	canário-rasteiro			x						0,023	0,047
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	x	x	x						0,372	0,605
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	x	x	x						0,186	0,256
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	x	x	x						0,093	0,140
<i>Stilpnia cayana</i>	saíra-amarela	x	x	x						0,023	0,023
<i>Passer domesticus</i>	pardal		x								

Est. 1: Espécies registradas por Gonçalves & Andrade (2017); Est. 2: Espécies de aves registradas por Vitorinho *et al.* (2018); Preliminar: Espécies de aves registradas durante levantamento preliminar realizado em fevereiro de 2022; END: Espécies endêmica; Ce: Espécies endêmica do Cerrado; Ma: Espécie endêmica da Mata Atlântica; COPAM: Espécies ameaçadas a de extinção para o estado de Minas Gerais; MMA: Espécie ameaçada a nível nacional; IUCN: Espécie ameaçada a nível global; FO: Frequência de Ocorrência e IPA: Índice Potual de Abundância

- Tapicuru (*Phimosus infuscatus*)



Fonte: Do autor (2022).

- Urubu-preto (*Coragyps atratus*)



Fonte: Do autor (2022).

- Picapauzinho-barrado (*Picumnus cirratus*)



Fonte: Do autor (2022).

- Pica-pau-branco (*Melanerpes candidus*)



Fonte: Do autor (2022).

- Pica-pau-de-banda-branca (*Dryocopus lineatus*)



Fonte: Do autor (2022).

- Ariramba-de-cauda-ruiva (*Galbula ruficauda*)



Fonte: Do autor (2022).

- Rolinha-fogo-apagou (*Columbina squammata*)



Fonte: Do autor (2022).

- Jandaia-de-testa-vermelha (*Aratinga auricapillus*)



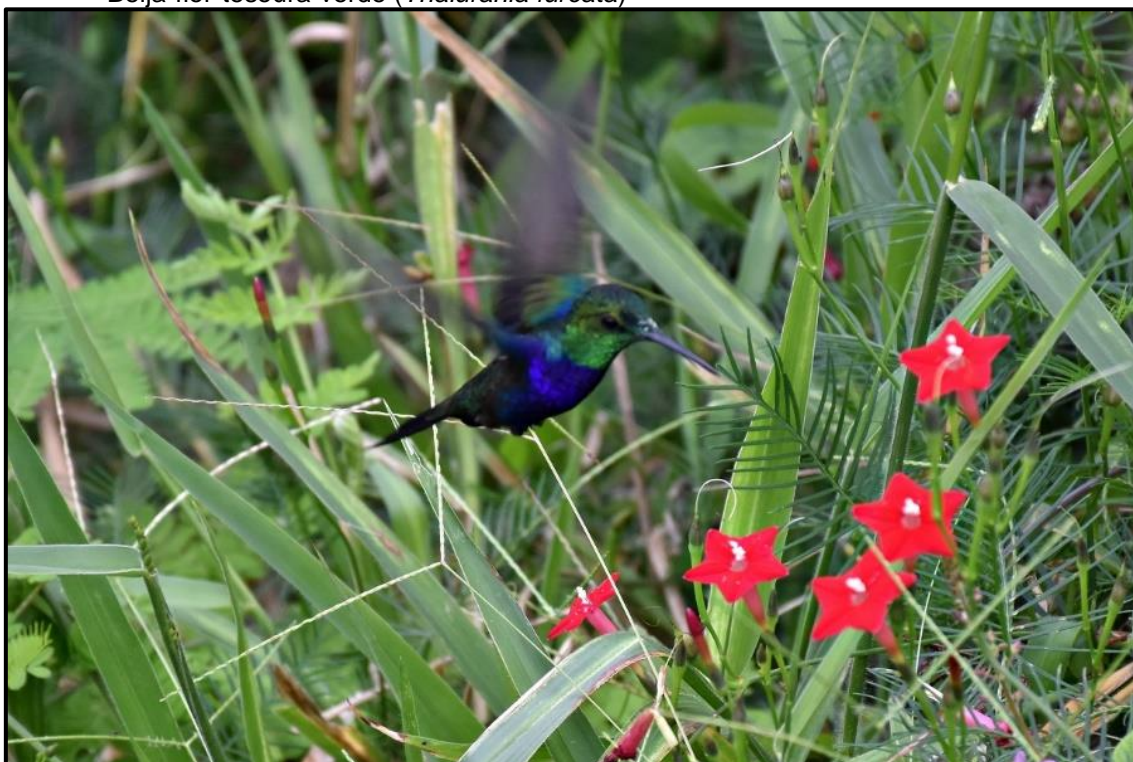
Fonte: Do autor (2022).

- Gavião-caboclo (*Heterospizias meridionalis*)



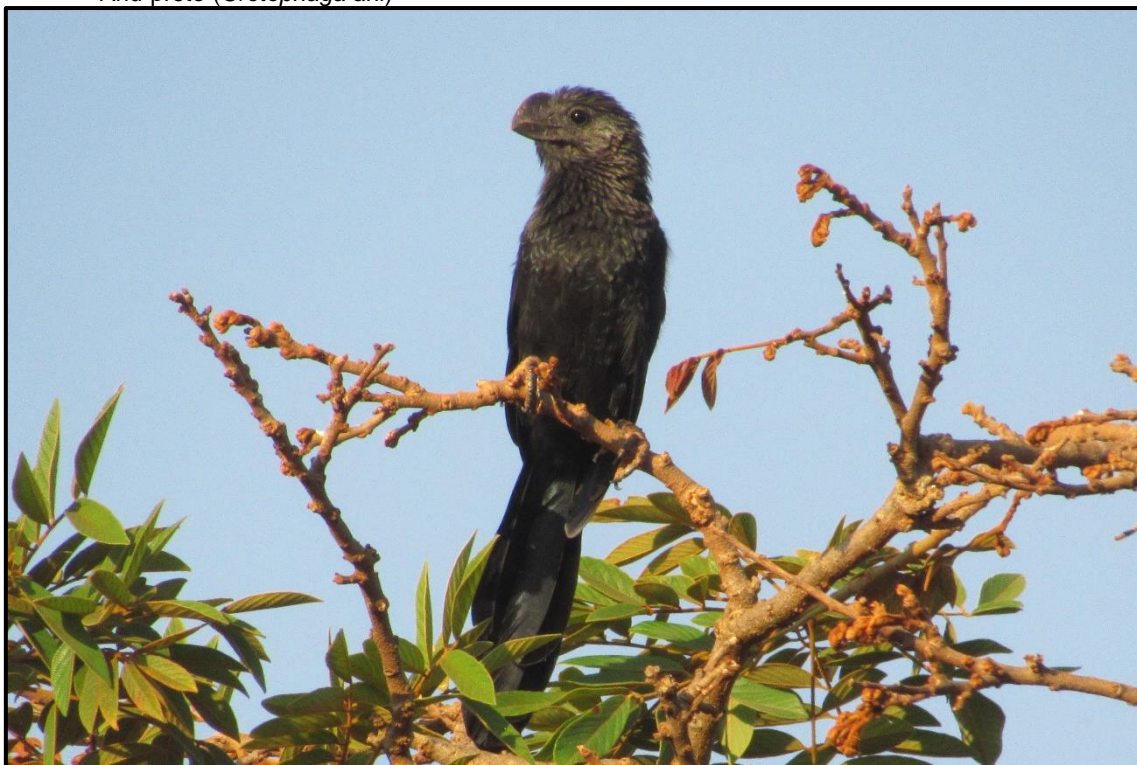
Fonte: Do autor (2022).

- Beija-flor-tesoura-verde (*Thalurania furcata*)



Fonte: Do autor (2022).

- Anu-preto (*Crotophaga ani*)



Fonte: Do autor (2022).

- Sabiá-do-campo (*Mimus saturninus*)



Fonte: Do autor (2022).

- Saí-andorinha (*Tersina viridis*)



Fonte: Do autor (2022).

- Patinho (*Platyrinchus mystaceus*)



Fonte: Do autor (2022).

- Guaracavuçu (*Cnemotriccus fuscatus*)



Fonte: Do autor (2022).


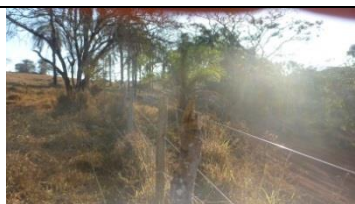







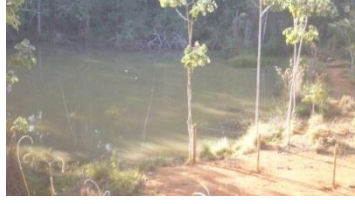
- Garibaldi (*Chrysomus ruficapillus*)

















Fonte: Do autor (2022).



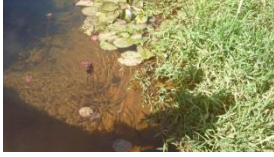



ANEXO VI









CARACTERIZAÇÃO DE HÁBITAT FÍSICO DOS 11 PONTOS AMOSTRADOS NA APA CÓRREGO DA VELHA, COM RESPECTIVA ORDEM DO CÓRREGO, COORDENADA E FOTOS.








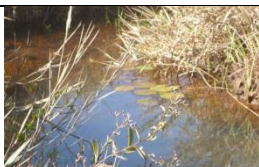
CARACTERÍSTICA	P1	FOTOS P1	P2	FOTOS P2
Ordem	1°		2°	
Coordenada	19°47'00.19"S 45°48'05.77" W		19°46'51.20"S 45°47'33.74"W	
Uso do solo	Gado e plantação		Gado, área cercada	
Abrigo para peixes	Capim		Capim	
Influência humana	Açude, gado e assoreamento		Açude e gado	
Zona ripária	Pouca, parte acima do açude com mata		Mata em volta do leito	
Características do leito	Lento		Lento	







CARACTERÍSTICA	P1	FOTOS P1	P2	FOTOS P2
Substratos	Lama		Arenoso	
Profundidade	Máx. 1,5m		Máx. 3m	
Presença de macrófitas	Não observado		Não observado	











CARACTERÍSTICA	P3	FOTOS P3	P4	FOTOS P4
Ordem	3°		1°	
Coordenada	19°46'59.90"S 45°46'03.61" W		19°47'55.70" S 45°45'23.61"W	
Uso do solo	Gado e plantação		Gado e plantação	
Abrigo para peixes	Macrófita e galhos		Capim	
Influência humana	Pasto, gado, estrada e ponte		Açude, assoreamento	
Zona ripária	Pouca e esparsa. Capim em volta do leito.		Pouca e esparsa. Moitas de bambu	
Características do leito	Corrente		Lento	















CARACTERÍSTICA	P3	FOTOS P3	P4	FOTOS P4
Substratos	Poucas pedras, arenoso		Pouco, arenoso	
Profundidade	Máx.2m		Máx. 3m	
Presença de macrófitas	Sim		Sim	


CARACTERÍSTICA	P5	FOTOS P5	P6	FOTOS P6
Ordem	2°		3°	
Coordenada	19°46'28.95" S 45°47'17.56" W		19°47'16.42" S 45°44'27.87" W	
Uso do solo	Plantação		Gado	
Abrigo para peixes	Macrófita, capim e raiz		Pedras, cascalho, capim e macrófita	
Influência humana	Plantação, assoreado, muito bambu		Gado e estrada	
Zona ripária	Pouca e esparsa		Pouca e esparsa. Capim em volta do leito	









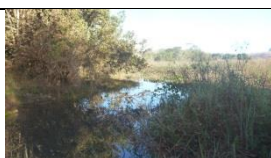

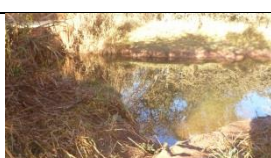

CARACTERÍSTICA	P5	FOTOS P5	P6	FOTOS P6
Características do leito	Corrente		Corrente	
Substratos	Arenoso		Pedras e cascalho	
Profundidade	Máx. 3m		Máx. 1,5m	
Presença de macrófitas	Sim		Sim	





CARACTERÍSTICA	P5	FOTOS P5	P6	FOTOS P6
Ordem	2°		3°	
Coordenada	19°46'28.95"S 45°47'17.56"W		19°47'16.42"S 45°44'27.87"W	
Uso do solo	Plantação		Gado	
Abrigo para peixes	Macrófita, capim e raiz		Pedras, cascalho, capim e macrófita	
Influência humana	Plantação, assoreado, muito bambu		Gado e estrada	

CARACTERÍSTICA	P5	FOTOS P5	P6	FOTOS P6
Zona ripária	Pouca e esparsa		Pouca e esparsa. Capim em volta do leito	
Características do leito	Corrente		Corrente	
Substratos	Arenoso		Pedras e cascalho	
Profundidade	Máx. 3m		Máx. 1,5m	
Presença de macrófitas	Sim		Sim	




CARACTERÍSTICA	P7	FOTOS P7	P8	FOTOS P8
Ordem	1°		3°	
Coordenada	19°47'03.84"S 45°43'42.19"W		19°47'31.02"S 45°43'18.24"W	
Uso do solo	Gado e AABB(clube)		Gado	
Abrigo para peixes	Pedras, raiz e galhos		Capim e pedras	
Influência humana	Acude acima		Açude e gado	
Zona ripária	Mata preservada 50 metros para cada lado, APP		Poucas e esparsas. Muito bambu e capim	
Características do leito	Poço e corredeira		Lento no açude e corrente no córrego	
Substratos	Pedras, rochas, pedregulhos		Pedras	
Profundidade	Máx. 50 cm		Máx. 1,5m	

CARACTERÍSTICA	P7	FOTOS P7	P8	FOTOS P8
Presença de macrófitas	Não observado		Sim	

CARACTERÍSTICA	P9	FOTOS P9	P10	FOTOS P10
Ordem	3°		3°	
Coordenada	19°47'54.70"S 45°42'23.57"W		19°48'03.41"S 45°42'06.70"W	
Uso do solo	Área mais afastada de fazenda de gado		Gado	
Abrigo para peixes	Macrófita, raiz e capim		Macrófita, capim, pedras, madeira	
Influência humana	Ponte		Fazenda de gado e ponte	
Zona ripária	Pouca e esparsa. Muito capim		Pouca e esparsa. Muito capim e bambu.	
Características do leito	Corrente		Corrente	
Substratos	Arenoso		Pedras e areia	

CARACTERÍSTICA	P9	FOTOS P9	P10	FOTOS P10
Profundidade	Máx. 1,5m		Máx. 2m	
Presença de macrófitas	Sim		Sim	

CARACTERÍSTICA	P11	FOTOS P11
Ordem	3°	
Coordenada	19°48'16.88"S 45°40'25.80"W	
Uso do solo	Gado e plantação	
Abrigo para peixes	Macrófita e capim	
Influência humana	Gado e pesca	
Zona ripária	Pouca e esparsa. Muito capim, área aberta	
Características do leito	Poço e corredeira	

CARACTERÍSTICA	P11	FOTOS P11
Substratos	Pedras, areia, cascalho	
Profundidade	Máx. 3m	
Presença de macrófitas	Sim	

ANEXO VII
ANÁLISE DA ÁGUA



Resultados Físico-químicos – Luz

Município	Tipo Captação	Tipo de Ponto	Local Coleta	Parâmetro Analítico	Sinal	Resultado Numérico	Unidade de Medida	Data da Análise	Técnico
LUZ	Captação Superficial	MANANCIAL	CAPTAÇÃO CÓRREGO DA VELHA	Nitrato	<	1	mg/L N	10/03/2021	19732
LUZ	Captação Superficial	MANANCIAL	CAPTAÇÃO CÓRREGO DA VELHA	Oxigênio Dissolvido		0		08/03/2021	25573
LUZ	Captação Superficial	MANANCIAL	CAPTAÇÃO CÓRREGO DA VELHA	Sólidos Dissolvidos Totais		27,27	mg/L	12/03/2021	29609
LUZ	Captação Superficial	MANANCIAL	CAPTAÇÃO CÓRREGO DA VELHA	Demanda Bioquímica de Oxigênio	<	1	mg/L	21/04/2021	26594
LUZ	Captação Superficial	MANANCIAL	CAPTAÇÃO CÓRREGO DA VELHA	Nitrogênio Amoniacal	<	0,1	mg NH ₃ -N/L	11/03/2021	19732
LUZ	Captação Superficial	MANANCIAL	CAPTAÇÃO CÓRREGO DA VELHA	Fósforo Total	<	0,01	mg/L	11/03/2021	19732

COPASA		Resultados Físico-químicos - Luz								
Município	Tipo de Ponto	Ponto de Coleta	Local Coleta	Data da Coleta	Parâmetro Analítico	Sinal	Resultado Numérico	Unidade de Medida	Data da Análise	Técnico
LUZ	MANANCIAL	Córrego da Velha - LUZ / LUZ	CAPTAÇÃO Córrego DA VELHA	31/08/2021	Sólidos Dissolvidos Totais		26,2	mg/L	06/09/2021	29609
LUZ	MANANCIAL	Córrego da Velha - LUZ / LUZ	CAPTAÇÃO Córrego DA VELHA	31/08/2021	Fósforo Total		0,019	mg/L P	02/09/2021	26609
LUZ	MANANCIAL	Córrego da Velha - LUZ / LUZ	CAPTAÇÃO Córrego DA VELHA	31/08/2021	Nitrogênio Amomiacal	<	0,1	mg NH3-N/L	02/09/2021	26609
LUZ	MANANCIAL	Córrego da Velha - LUZ / LUZ	CAPTAÇÃO Córrego DA VELHA	31/08/2021	Demanda Bioquímica de Oxigênio	<	1	mg/L	02/09/2021	26594
LUZ	MANANCIAL	Córrego da Velha - LUZ / LUZ	CAPTAÇÃO Córrego DA VELHA	31/08/2021	Nitrato	<	1	mg/L N	01/09/2021	19732
LUZ	MANANCIAL	Córrego da Velha - LUZ / LUZ	CAPTAÇÃO Córrego DA VELHA	31/08/2021	Oxigênio Dissolvido		0,0		31/08/2021	15366
LUZ	POÇO	Poço C01_SEDE_LUZ - LUZ / LUZ	POÇO PROFUNDO	31/08/2021	Nitrato	<	0,5	mg/L N	02/09/2021	18810
LUZ	POÇO	Poço C01_SEDE_LUZ - LUZ / LUZ	POÇO PROFUNDO	31/08/2021	Sólidos Dissolvidos Totais		153,4	mg/L	06/09/2021	29609
LUZ	POÇO	Poço E01_SEDE_LUZ - LUZ / LUZ	SAIDA DO POÇO	31/08/2021	Nitrato	<	0,5	mg/L N	02/09/2021	18810
LUZ	POÇO	Poço E01_SEDE_LUZ - LUZ / LUZ	SAIDA DO POÇO	31/08/2021	Sólidos Dissolvidos Totais		134,6	mg/L	06/09/2021	29609
LUZ	POÇO	Poço E02_SEDE_LUZ - LUZ / LUZ	POÇO PROFUNDO	31/08/2021	Nitrato	<	0,5	mg/L N	02/09/2021	18810
LUZ	POÇO	Poço E02_SEDE_LUZ - LUZ / LUZ	POÇO PROFUNDO	31/08/2021	Sólidos Dissolvidos Totais		114,8	mg/L	06/09/2021	29609

Dados da empresa

Relatório de ensaio nº.: 8825 Revisão 2 Proposta nº.: 2.601 Data da coleta: 15/03/2022
 Cliente: SAAE - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE LUZ CNPJ/CPF: 12.989.105/0001-02 Telefone: (37)3421-2019
 Endereço: AVENIDA LAERTON PAULINELLI, 153, MONSENHOR PARREIRA, LUZ, MG
 Responsável pela coleta: CLIENTE

Resultados

ESTACAO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

Entrada da ETE - Luz

Identificação da amostra: 588/2022
 Condições climáticas: ENSOLARADO
 Condições ambientais: Não se aplica

Parâmetros	Métodos	Resultado	Unidade	Data da realização	U	VMP
** Condutividade eletrolítica	SMWW 2510 B (AC)	734,00	µS/cm	16/03/2022	NS	--
** Demanda Bioquímica de Oxigênio	SMWW 5210 B (AC)	990	mg/L	16/03/2022	NS	60
** Demanda Química de Oxigênio	SMWW 5220 D (AC)	821	mg/L	16/03/2022	NS	180
** Escherichia Coli	SMWW 9221B.F 9223B-QUANT (AC)	>16000000	NMP/mL	16/03/2022	NS	*#
** Óleos e Graxas Total	SMWW 5520 D (AC)	34	mg/L	21/03/2022	NS	OM 20 - OVGA 50
* pH	SMWW 4500 H+ (AC)	6,66	-	15/03/2022	NS	6,0 A 9,0
** Sólidos Sedimentáveis	SMWW 2540 F (AC)	2,5	mL/L	16/03/2022	NS	1
** Sólidos Totais Secos a 103-105° C	SMWW 2540 B (AC)	587	mg/L	18/03/2022	NS	--
** Surfactantes Aniônicos	SMWW 5540 C (AC)	2,60	mg/L	18/03/2022	NS	2

Dados da empresa

Relatório de ensaio nº.: 8825 Revisão 2 Proposta nº.: 2.601 Data da coleta: 15/03/2022
 Cliente: SAAE - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE LUZ CNPJ/CPF: 12.989.105/0001-02 Telefone: (37)3421-2019
 Endereço: AVENIDA LAERTON PAULINELLI, 153, MONSENHOR PARREIRA, LUZ, MG
 Responsável pela coleta: CLIENTE

Resultados

ESTACAO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES

Saída da ETE - Luz

Identificação da amostra: 589/2022

Condições climáticas: ENSOLARADO

Condições ambientais: Não se aplica

Parâmetros	Métodos	Resultado	Unidade	Data da realização	U	VMP
** Agentes Tensoativos	SMWW 5540 D	0,32	mg/L	18/03/2022	NS	2,000
** Cloro	SMWW 4500 Cl- B (AC)	48	mg/L	18/03/2022	NS	--
** Condutividade eletrolítica	SMWW 2510 B (AC)	533,60	µS/cm	18/03/2022	NS	--
** Demanda Bioquímica de Oxigênio	SMWW 5210 B (AC)	120	mg/L	16/03/2022	NS	60
** Demanda Química de Oxigênio	SMWW 5220 D (AC)	188	mg/L	16/03/2022	NS	180
** Escherichia Coli	SMWW 9221B,F 9223B-QUANT (AC)	45000	NMP/mL	18/03/2022	NS	#
** Fósforo Total	SMWW 4500 P B,E (AC)	11,04	mg/L	18/03/2022	NS	--
** Nitrato	SMWW 4500 NO3B	16,8	mg/L	17/03/2022	NS	--
** Nitrogênio Amoniacal	SMWW 4500NH3A,B,C (AC)	21	mg/L	17/03/2022	NS	20,0
** Óleos e Graxas Total	SMWW 5520 D (AC)	12	mg/L	22/03/2022	NS	OM 20 - OVGA 50
* Oxigênio Dissolvido	SMWW 4500 O G (AC)	3,6	mg/L	15/03/2022	NS	--
* pH	SMWW 4500 H+ (AC)	7,17	-	15/03/2022	NS	6,0 A 9,0
** Sólidos Sedimentáveis	SMWW 2540 F (AC)	0,5	mL/L	16/03/2022	NS	1
** Sólidos Totais Secos a 103-105° C	SMWW 2540 B (AC)	332	mg/L	18/03/2022	NS	--
** Surfactantes Aniônicos	SMWW 5540 C (AC)	0,28	mg/L	18/03/2022	NS	2

Notas e Legendas:

Os resultados expressos neste relatório se referem somente aos itens ensaiados e/ou amostrados não sendo válido para outras porções de amostra, mesmo que similares.

Proibida a reprodução parcial deste documento.

VMP = Valores MÍNIMO e MÁXIMO permitidos respectivamente, conforme legislação solicitada pelo cliente.

ND = Não detectado / NS = Não solicitado / NC = Não coletado

A utilização do IT-61- Amostragem - Edição vigente no Phyllomedusa.

O procedimento é baseado no Standard Methods for examination water and wastewater - 23ª edição.

Caso a coleta seja realizada pelo cliente, o Phyllomedusa não se responsabiliza pela mesma.

O Plano de amostragem é de responsabilidade do cliente, através do uso de condicionantes.

O Phyllomedusa possui um plano de amostragem que poderá ser utilizado quando necessário.

Regra de decisão acordada: Não são consideradas as incertezas de medição na declaração de conformidade, à menos que o comparativo possua instruções de sua interpretação e obrigatoriedade.

* Parâmetro realizado em campo, ** Parâmetro realizado nas instalações permanentes, *** Parâmetro realizado pela terceirizada.

Dados da empresa

Relatório de ensaio nº: 8825 **Revisão 2** **Proposta nº:** 2.601 **Data da coleta:** 15/03/2022
Cliente: SAAE - SERVIÇO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTO DE LUZ **CNPJ/CPF:** 12.989.105/0001-02 **Telefone:** (37)3421-2019
Endereço: AVENIDA LAERTON PAULINELLI, 153, MONSENHOR PARREIRA, LUZ, MG
Responsável pela coleta: CLIENTE

Considerações

. Eficiência na remoção relativa ao parâmetro DBO: 87,9 % de remoção.
. Eficiência na remoção relativa ao parâmetro DQO: 77,1 % de remoção.

Legislação de referência - Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG nº1, de 05/05/2008 E Resolução nº430, de 13/05/2011.

O endereço do cliente citado neste relatório não é o mesmo endereço onde foi realizada a coleta e os ensaios de campo.

NAT1 : Para os ensaios de Nitrogênio Amônia total considerar os Valores máximos permitidos (VMP) conforme abaixo:

3,7 mg/L N, para pH = 7,5
2,0 mg/L para 7,5 < pH = 8,0
1,0 mg/L para 8,0 < pH = 8,5
0,5 mg/L N, para pH > 8,5

*Análise de óleos e graxas total = Óleos minerais(OM) + óleos vegetais (OV) + gordura animal (GA)

*Óleos e graxas:

- a) óleos minerais: até 20mg/L;
b) óleos vegetais e gorduras animais: até 50mg/L.


SANDRO AURELIO VIEIRA COSTA
CRQ 02405434
Responsável técnico

Itabira, 30 março, 2022

ANEXO VIII

Cadastro de Reserva Legal

Com o objetivo de incentivar a preservação das florestas e garantir a proteção do meio ambiente, o Cadastro de Responsabilidade de Preservação de Florestas e o Termo de Responsabilidade de Preservação de Florestas foram criados. Esses documentos visam promover a conservação de áreas florestais por meio do registro de informações sobre as propriedades e responsáveis pela sua preservação, bem como da definição de compromissos e medidas de proteção.

CADASTRO DE RESPONSABILIDADE DE PRESERVAÇÃO DE FLORESTAS	
	
<p>O(s) proprietário(s)/possuidor(es) abaixo assinado(s) declara(m) ter conhecimento do conteúdo das páginas deste requerimento.</p>	
<p>1. REQUERIMENTO</p> <p>Ao Conselho Gestor da APA Bacía Córrego da Velha,</p> <p>O(s) proprietário(s)/possuidor(es)/representante legal, neste documento, formaliza(m) o CADASTRO DE RESPONSABILIDADE DE PRESERVAÇÃO DE FLORESTAS, para o(s) cadastro(s) a seguir identificado(s), e apresenta(m) a documentação necessária conforme estabelecida. Reconhece(m) a veracidade e a autenticidade de todas as informações prestadas a APA Bacía Córrego da Velha e assume(m) inteira responsabilidade pela sua exatidão. Declara(m), para os devidos fins, o conhecimento da legislação pertinente, comprometendo-se a cumpri-la.</p> <p>Nestes termos, pede(m) o deferimento.</p>	
<p>2. INFORMAÇÕES DO IMÓVEL RURAL INSCRITO NO CAR OBJETO DE CADASTRO</p> <p>Essas informações constam no Recibo de inscrição do imóvel rural no CAR.</p>	
2.1 Registro(s) do(s) CAR(s) a ser(em) cadastrado(s):	
2.2 Nome do(s) Imóvel(is):	
2.3 Município:	
<p>3. E-MAIL PARA COMUNICAÇÃO COM O REQUERENTE</p> <p>Neste item deve(m) ser informado(s) o(s) e-mail(s) para comunicação do conselho gestor.</p>	
3.1 Informe o(s) e-mail(s):	
<p>4. IDENTIFICAÇÃO DO PROPRIETÁRIO/POSSUIDOR</p> <p>Preencher os dados representante legal da pessoa física ou jurídica.</p>	
4.1 Nome completo:	
4.2 Data de Nascimento:	
4.3 Nome da mãe:	
4.4 RG:	4.5 CPF:
4.6 Telefone:	4.7 E-mail:
4.8 Local e data:	
4.9 Assinatura (Iguar aos documentos apresentados):	
<p>5. IDENTIFICAÇÃO DOS DEMAIS PROPRIETÁRIO/POSSUIDOR</p> <p>Este campo é de preenchimento obrigatório, para quando a propriedade conter mais de um proprietário</p>	
PROPRIETÁRIO/POSSUIDOR N°	
5.1 Nome completo:	
5.2 Data de Nascimento:	
5.3 Nome da mãe:	
5.4 RG:	5.5 CPF:
5.6 Telefone:	5.7 E-mail:
5.8 Local e data:	
5.9 Assinatura (Iguar aos documentos apresentados):	

TERMO DE RESPONSABILIDADE DE PRESERVAÇÃO DE FLORESTAS

O Termo de Responsabilidade de Preservação de Florestas estabelece as obrigações do proprietário de uma propriedade rural em relação à preservação das florestas existentes na área, visando assegurar a manutenção da biodiversidade e dos processos ecológicos essenciais.

Eu, _____, portador(a) do RG nº _____ e CPF nº _____, residente e domiciliado(a) _____, na qualidade de proprietário(a) do imóvel _____, número do Cadastro Ambiental Rural _____, situada na APA Bacia Córrego da Velha, declaro para os devidos fins de direito, que assumo a responsabilidade pela preservação das florestas presentes na Reserva Legal do imóvel em conformidade código florestal (Lei Federal nº 12.651/2012), comprometendo-me a cumprir as normas estabelecidas pela APA Bacia Córrego da Velha, em especial as seguintes:

1. Manter em bom estado de conservação e proteção todas as Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reservas Legais existentes na propriedade, conforme previsto na legislação ambiental vigente.
2. Não realizar desmatamentos, queimadas, ou qualquer outro tipo de atividade que comprometa a integridade das florestas nativas da propriedade, sem prévia autorização dos órgãos competentes.
3. Cumprir todas as demais normas e obrigações estabelecidas pela APA Bacia Córrego da Velha em relação à preservação e uso sustentável das florestas.

Por fim, firmo o presente termo em duas vias de igual teor e forma, para que produza os efeitos legais.

_____, _____ de _____ de _____.

Assinatura do Responsável

Conselho Gestor da APA

ANEXO I

LIMITES E CARACTERÍSTICA DA ÁREA PRESERVADA (ZONA DE USO RESTRITO/RESERVA LEGAL)

Uma gleba de terra de _____ ha com cobertura de florestal do tipo _____, representando _____ % da área total do imóvel, conforme demarcação no mapa.

Mapa – Demarcação da área a ser preservada.