



# ESTUDOS TÉCNICOS

## VERSÃO RAZ01

**ADEQUAÇÃO DOS LIMITES DO MONUMENTO NATURAL DO  
ITABIRA (MONAI) E DE SUA ZONA DE AMORTECIMENTO**

**CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM/ES**

**MAIO  
2022**

Belo Horizonte  
Minas Gerais

Rio Novo do Sul  
Espírito Santo

Cachoeiro de Itapemirim  
Espírito Santo



Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/spl/autenticidade>  
com o identificador 3100300037003300330039003A005400520041003  
assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.

azurit



PREFEITURA DE  
**CACHOEIRO**





**PREFEITURA DE  
CACHOEIRO**

## **ADEQUAÇÃO DOS LIMITES DO MONUMENTO NATURAL DO ITABIRA (MONAI) E DE SUA ZONA DE AMORTECIMENTO**



### **ESTUDOS TÉCNICOS**

**MAIO DE 2022**

*Elaboração:*

Azurit Engenharia Ltda.  
Belo Horizonte - MG

*Supervisão:*

Secretaria Municipal de Meio Ambiente (Semma)  
Cachoeiro de Itapemirim - ES

*Financiamento:*

Empresa Transmissão Capixaba (ETC)  
Rio Novo do Sul - ES

O presente documento foi elaborado em atendimento ao Termo de Compromisso nº 002/2019 – Processo Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Iema) nº 80640532, referente à condicionante nº 11 – “Executar a compensação ambiental conforme os termos de compensação ambiental – TCCAS N° 006/2018, 007/2018 e 009/2018 (Processos N° 80640532, 80640613, 80640567)”, da Licença de Operação – LO – GGE / COEI / N° 66 / 2019 / CLASSE III, da Empresa Transmissão Capixaba (ETC). Para realização do trabalho, a ETC contratou a empresa Azurit Engenharia Ltda., empresa de Belo Horizonte, estado de Minas Gerais, cujo trabalho é supervisionado pela Secretaria de Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim.



Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/spl/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100, Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



## CRÉDITOS INSTITUCIONAIS

### **Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim**

- Victor da Silva Coelho - Prefeito
- Ruy Guedes Barbosa Junior - Vice-prefeito

### **Secretaria Municipal de Meio Ambiente (Semma)**

- Luana Cristina da Silva Fonseca - Secretária
- Maelle Barbieri Blunck- Subsecretária de Gestão Ambiental
- Fabiana Ramos Dias Caçador - Gerente de Recursos Naturais

### **Equipe de Planejamento para Adequação dos Limites do Monumento Natural do Itabira e de sua Zona de Amortecimento**

- Claudio Vilarinho Moraes - Federação das Associações de Moradores e Movimentos Populares de Cachoeiro de Itapemirim (Fammopoci)
- Fabiana Ramos Dias Caçador - Secretaria Municipal de Meio Ambiente (Semma)
- Hugo Gin Farias Tanure - Comunidade do Itabira
- Lais Oliveira Ferreira - Comunidade do Itabira
- Luana Cristina da Silva Fonseca - Secretaria Municipal de Meio Ambiente (Semma)
- Maelle Barbieri Blunck - Secretaria Municipal de Meio Ambiente (Semma)

### **Azurit Engenharia e Meio Ambiente - Adequação dos Limites do Monumento Natural do Itabira e de sua Zona de Amortecimento**

- Luciano Rosa Cota - Coordenação Geral/Responsável Técnico
- André Rocha Franco - Coordenador Técnico/Responsável Técnico
- Vinícius Orsini - Estudos do Meio Biótico
- Marcela Carreiro - Estudos do Meio Biótico
- Regina Bastos - Estudos do Meio Físico e Cartografia e Geoprocessamento
- Thalisson Santos - Estudos do Meio Físico
- Raissa Almeida - Estudos Socioeconômicos
- Matheus Gomes - Apoio nos Estudos Socioeconômicos



## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO .....	17
1 INTRODUÇÃO.....	18
1.1 Objetivos.....	19
1.2 Fundamentação Legal .....	19
2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM .....	21
2.1 Localização.....	21
2.2 Histórico.....	21
2.3 Aspectos Naturais.....	24
2.3.1 Meio Físico .....	24
2.3.2 Meio Biótico .....	25
2.4 Aspectos Culturais.....	27
2.5 Aspectos Econômicos.....	31
3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE ESTUDO.....	34
3.1 Procedimentos Metodológicos .....	34
3.1.1 Definição da Área de Estudo .....	34
3.1.2 Cartografia e Geoprocessamento .....	37
3.1.3 Estudo do Meio Físico .....	38
3.1.4 Estudo do Meio Biótico .....	38
3.1.5 Estudo do Meio Antrópico.....	42
3.1.6 Sobrevoos de Drone.....	45
3.2 Aspectos do Meio Físico.....	46
3.2.1 Clima .....	46
3.2.2 Geologia, Geomorfologia e Solos .....	47
3.2.3 Recursos Hídricos Superficiais .....	51
3.2.4 Usos Múltiplos da Água .....	53



3.2.5	Geodiversidade.....	56
3.3	Aspectos do Meio Biótico.....	57
3.3.1	Cobertura Vegetal.....	57
3.3.2	Ecosistemas de Relevante Interesse Ecológico.....	73
3.3.3	Fauna Terrestre e Aquática.....	76
3.3.3.1	Herpetofauna.....	77
3.3.3.2	Avifauna.....	83
3.3.3.3	Mastofauna.....	89
3.3.3.4	Ictiofauna.....	95
3.3.4	Ecologia de Paisagem.....	97
3.3.4.1	Análise dos Fragmentos.....	98
3.3.4.2	Análise de Área.....	100
3.3.4.3	Coeficiente de Compacidade e Índice de Circularidade.....	102
3.3.5	Espaços Territoriais Especialmente Protegidos.....	106
3.3.6	Considerações Gerais para o Meio Biótico.....	110
3.4	Aspectos do Meio Antrópico.....	111
3.4.1	Caracterização do Núcleo Familiar e das Propriedades.....	111
3.4.2	Infraestrutura Física, Equipamentos e Benfeitorias.....	133
3.4.3	Aspectos Regionais e do Território.....	138
3.4.4	Atividades Econômicas e Empreendimentos.....	152
3.4.5	Caracterização Fundiária.....	161
3.4.6	Potencial para Uso Público.....	164
3.4.6.1	Atividades Turísticas.....	164
3.4.6.2	Geoturismo.....	164
3.4.6.3	Ecoturismo.....	165
3.4.6.4	Turismo Rural.....	166
3.4.6.5	Lazer.....	166



3.4.7	Povos e Comunidades Tradicionais.....	167
3.5	Estudo de Percepção sobre Serviços Ecossistêmicos.....	167
3.5.1	Serviços de Provisão.....	168
3.5.2	Serviços de Regulação.....	171
3.5.3	Serviços Culturais.....	173
3.5.4	Serviços de Suporte.....	176
4	LIMITES PROPOSTOS PARA O MONAI E SUA ZA.....	180
4.1	Tratamento e Processamento de Dados Geoespaciais.....	180
4.2	Seleção e Hierarquização de Atributos Socioambientais.....	185
4.2.1	Atributos Naturais.....	189
4.2.1.1	Declividade.....	189
4.2.1.2	Hipsometria.....	191
4.2.1.3	Geomorfologia.....	194
4.2.1.4	Zona de Recarga Hídrica.....	197
4.2.1.5	Ecossistemas Rupestres.....	200
4.2.1.6	Fragmentos de Vegetação Natural.....	203
4.2.1.7	Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA).....	206
4.2.1.8	Relevância dos Atributos Naturais (Físico e Biótico).....	208
4.2.2	Atributos Antrópicos.....	210
4.2.2.1	Uso e Cobertura do Solo.....	210
4.2.2.2	Áreas Protegidas (APP e Reserva Legal).....	212
4.2.2.3	Tombamento Estadual.....	214
4.2.2.4	Atrativos Turísticos.....	216
4.2.2.5	Perímetro Urbano.....	218
4.2.2.6	Vias de Acesso.....	220
4.2.2.7	Edificações e Benfeitorias.....	222
4.2.2.8	Relevância dos Atributos Antrópicos.....	224



4.3	Integração dos Atributos Socioambientais e Proposição de Limites para o MONAI e ZA 226	
5	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	230
6	EQUIPE TÉCNICA.....	232
7	REFERÊNCIAS .....	233
8	APÊNDICES.....	249
8.1	Apêndice I - Roteiro para Entrevista Semiestruturada Utilizado no Diagnóstico do Meio Antrópico.....	249
8.2	Apêndice II - Flora com Potencial Ocorrência no MONAI.....	256
8.3	Apêndice III - Herpetofauna com Potencial Ocorrência no MONAI .....	264
8.4	Apêndice IV - Avifauna com Potencial Ocorrência no MONAI.....	267
8.5	Apêndice V - Mastofauna com Potencial Ocorrência no MONAI.....	278
8.6	Apêndice VI - Ictiofauna com Potencial Ocorrência no MONAI .....	281



## LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Registros fotográficos históricos do município de Cachoeiro de Itapemirim .....	24
Figura 2.2 - Cobertura florestal no município de Cachoeiro de Itapemirim. ....	26
Figura 2.3 - Evolução de rendimentos, entre os anos de 2010 e 2019, dos diferentes setores da economia no município de Cachoeiro de Itapemirim. ....	32
Figura 3.1 - Levantamento de dados do meio biótico em campo, realizado na área de estudo definida para adequação dos limites do MONAI e de sua ZA. ....	40
Figura 3.2 - Zonas naturais do município de Cachoeiro de Itapemirim e da área de estudo. ....	46
Figura 3.3 - Aspectos da litologia identificados na área de estudo. ....	47
Figura 3.4 - Geomorfologia da área de estudo. ....	49
Figura 3.5 - Córrego da Gruta, um dos cursos d'água principais da área estudo. ....	53
Figura 3.6 - Registros de remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual na área de estudo. ....	61
Figura 3.7 - Registros de remanescentes de Floresta Ombrófila Densa na área de estudo. ....	62
Figura 3.8 - Registros da vegetação rupestre na região de inserção do MONAI. ....	64
Figura 3.9 - Riqueza de famílias botânicas da flora com potencial ocorrência no MONAI. ....	65
Figura 3.10 - Registro da vegetação ocorrente no MONAI, identificadas em nível de família. ....	66
Figura 3.11 - Espécies vegetais cultivadas no MONAI. ....	69
Figura 3.12 - Caracterização geral da condição das APPs dos cursos hídricos da área de estudo. ....	71
Figura 3.13 - Vegetação de capoeira e macegais. ....	72
Figura 3.14 - Inselberg localizado no MONAI. ....	73
Figura 3.15 - Atividades de impacto potencial aos Inselbergs do Itabira. ....	75
Figura 3.16 - Riqueza de famílias herpetofaunísticas de potencial ocorrência no MONAI. ....	77
Figura 3.17 - Indivíduos da herpetofauna identificada para o MONAI. ....	81
Figura 3.18 - Riqueza de famílias de aves com potencial ocorrência no MONAI. ....	83
Figura 3.19 - Representantes da avifauna com potencial ocorrência para o MONAI. ....	84
Figura 3.20 - Riqueza de famílias da mastofauna com potencial ocorrência no MONAI. ....	90
Figura 3.21 - Indivíduos da mastofauna de ocorrência no MONAI. ....	91



Figura 3.22 - Registro de <i>C. familiaris</i> nos fragmentos de mata do MONAI.....	94
Figura 3.23 - Riqueza de famílias da ictiofauna com potencial ocorrência no MONAI.....	96
Figura 3.24 - Criação artesanal de tilápia ( <i>Oreochromis</i> sp.) e carpa ( <i>Cyprinus</i> sp.).....	97
Figura 3.25 - Número e distribuição de fragmentos de vegetação nativa na área de estudo.....	99
Figura 3.26 - Distribuição dos fragmentos da área de estudo em classes de tamanho.....	101
Figura 3.27 - Coeficiente de compacidade para os fragmentos da área de estudo.....	103
Figura 3.28 - Índice de Circularidade para os fragmentos da área de estudo.....	104
Figura 3.29 - Registros de fragmentos de vegetação na área de estudo.....	105
Figura 3.30 - Composição de gênero dos núcleos familiares entrevistados na comunidade do Itabira. .....	111
Figura 3.31 - Faixa etária dos entrevistados e membros de seu núcleo familiar inseridos na comunidade do Itabira.....	113
Figura 3.32 - Escolaridade dos moradores entrevistados e membros de seu núcleo familiar inseridos na comunidade do Itabira.....	114
Figura 3.33 Renda mensal (em salários mínimos) dos moradores da comunidade do Itabira contemplados pelo diagnóstico do meio antrópico.....	116
Figura 3.34 - Percentual de moradores na comunidade do Itabira e contemplados pelo diagnóstico do meio antrópico, que são beneficiários de políticas de cunho social, econômico e/ou assistencial. .....	117
Figura 3.35 - Tempo de residência dos entrevistados na comunidade do Itabira contemplados pelo diagnóstico do meio antrópico.....	118
Figura 3.36 - Participação das famílias entrevistadas em organização e/ou engajamento social.....	118
Figura 3.37 - Tipos de organizações nas quais os entrevistados afirmaram participar de forma direta ou por meio de algum membro do núcleo familiar.....	119
Figura 3.38 - Presença de pessoas com doenças crônicas ou necessidades especiais nas residências da comunidade do Itabira e contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico.....	120
Figura 3.39 - Doenças crônicas e necessidades especiais presentes nos moradores entrevistados na comunidade do Itabira.....	121
Figura 3.40 - Área total das propriedades dos entrevistados residentes da comunidade do Itabira. .....	122
Figura 3.41 - Destinação dos produtos da agricultura nas propriedades da comunidade do Itabira abrangidas pelo estudo socioeconômico.....	123
Figura 3.42 - Área ocupada pela agricultura nas propriedades da comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico, segundo os entrevistados.....	124



Figura 3.43 - Quantidade produzida e/ou vendida de café nas propriedades que possuem práticas agrícolas. ....	125
Figura 3.44 - Quantidade produzida e/ou vendida de banana nas propriedades que possuem práticas agrícolas.....	126
Figura 3.45 - Área ocupada por pastagem nas propriedades da comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico. ....	126
Figura 3.46 - Criações de animais nas propriedades visitadas na comunidade do Itabira e contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico. ....	127
Figura 3.47 - Finalidade da criação de animais nas propriedades da comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico. ....	128
Figura 3.48 - Atividades agropecuárias na comunidade do Itabira. ....	128
Figura 3.49 - Técnicas utilizadas nas atividades desenvolvidas nas propriedades dos entrevistados. ....	130
Figura 3.50 - Utilização do Sistema Agroflorestal (SAF) nas propriedades abrangidas pelo estudo socioeconômico. ....	130
Figura 3.51 - Uso de implementos agrícolas nas atividades realizadas nas propriedades da comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico. ....	131
Figura 3.52 - Produtos beneficiados nas propriedades da comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico.....	131
Figura 3.53 - Contratação de trabalhadores permanentes e/ou temporários nas propriedades da comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico. ....	132
Figura 3.54 - Padrão construtivo das residências em que foram realizadas entrevistas na comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico. ....	134
Figura 3.55 - Propriedades da comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico que possuíam benfeitorias.....	134
Figura 3.56 - Benfeitorias existentes nas propriedades da comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico.....	135
Figura 3.57 - Fontes de abastecimento de água nas propriedades da comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico. ....	135
Figura 3.58 - Formas de destinação dos efluentes domésticos nas propriedades da comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico. ....	136
Figura 3.59 - Formas de destinação dos resíduos sólidos nas propriedades da comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico. ....	137
Figura 3.60 - Acesso a meios de comunicação nas propriedades da área de estudo contemplada pelo diagnóstico do meio antrópico. ....	138



Figura 3.61 - Espaços de cultura e lazer mencionados pelos entrevistados na área de estudo contemplada pelo diagnóstico do meio antrópico.....	140
Figura 3.62 - Serviços de transporte público e espaços de lazer e cultura levantados na comunidade do Itabira, de acordo com os entrevistados.....	140
Figura 3.63 - Apreço do entrevistado pela localidade de residência.....	143
Figura 3.64 - Conhecimento ou reconhecimento de lideranças comunitárias pelos entrevistados na comunidade do Itabira. ....	145
Figura 3.65 - Fotos de marcos e pontos de referência (histórica, cultural, turística ou paisagística) apontados pelos entrevistados.....	148
Figura 3.66 - Conhecimento de iniciativas de conservação da natureza pelos entrevistados na comunidade do Itabira. ....	149
Figura 3.67 - Grupos apontados pelos entrevistados que realizam plantio de mudas nativas na região do Itabira.....	149
Figura 3.68 - Conhecimento dos entrevistados na comunidade do Itabira em relação ao que se constitui uma Unidade de Conservação.....	150
Figura 3.69 - Reconhecimento dos entrevistados da comunidade do Itabira em relação a região ser considerada uma Unidade de Conservação.....	151
Figura 3.70 - Reconhecimento dos entrevistados da comunidade do Itabira em relação as mudanças socioambientais após a criação do MONAI.....	151
Figura 3.71 - Classificação das mudanças socioambientais ocorridas após a criação do MONAI de acordo com os entrevistados da comunidade do Itabira.....	152
Figura 3.72 - Atividades econômicas e empreendimentos na área de estudo para adequação dos limites do MONAI e sua Zona de Amortecimento.....	160
Figura 3.73 - Propriedades contempladas pelo estudo socioeconômico que possuíam CAR ou Reserva Legal na comunidade do Itabira.....	162
Figura 3.74 - Complexo do Itabira formado pelo Pico do Itabira (à esquerda), Pedra do Meio (meio) e Pedras do Lagarto (à direita) e do Tião (à frente).....	165
Figura 3.75 - Atividades de produção de alimentos na comunidade do Itabira de acordo com os moradores entrevistados.....	168
Figura 3.76 - Destinação dos produtos produzidos na comunidade do Itabira de acordo com os moradores entrevistados.....	169
Figura 3.77 - Conhecimento dos entrevistados da comunidade do Itabira sobre a obtenção de matérias primas pela população na região.....	170
Figura 3.78 - Conhecimento dos entrevistados quanto à existência e/ou uso de plantas medicinais na região.....	170



Figura 3.79 - Fontes de abastecimento de água segundo os entrevistados da comunidade do Itabira. ....	171
Figura 3.80 - Contribuição do MONAI para a promoção da qualidade de vida e bem-estar dos moradores da área de estudo. ....	173
Figura 3.81 - Participação dos entrevistados em atividades culturais e tradicionais na área de estudo. ....	174
Figura 3.82 - Presença de ruínas, cavernas e/ou locais históricos na área de estudo, segundo os entrevistados. ....	175
Figura 3.83 - Conhecimento de pesquisas científicas na área de estudo. ....	176
Figura 4.1 - Fluxograma metodológico para tratamento e processamento de dados geoespaciais. ....	184
Figura 4.2 - Declividade na área de estudo. ....	191
Figura 4.3 - Variações hipsométricas na área de estudo. ....	193
Figura 4.4 - Geomorfologia na área de estudo. ....	196
Figura 4.5 - Zona de recarga hídrica entre os afloramentos rochosos. ....	199
Figura 4.6 - Fotografia aérea dos ecossistemas rupestres do MONAI. ....	200
Figura 4.7 - Fotografia aérea da paisagem fragmentada que compõe a área de estudo. ....	204



## LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 - Distritos do município de Cachoeiro de Itapemirim.....	21
Tabela 2.2 - Bens imóveis tombados, em nível estadual, pela Secult no município de Cachoeiro de Itapemirim.....	28
Tabela 2.3 - Bens imateriais e patrimônios naturais no município de Cachoeiro de Itapemirim.....	29
Tabela 2.4 - Bens e entidades tombados, em nível municipal, em Cachoeiro de Itapemirim. ....	30
Tabela 2.5 - Evolução do PIB do município de Cachoeiro de Itapemirim para os anos entre 2000 e 2019.....	31
Tabela 2.6 - Mineradoras arrecadadoras de CFEM no município de Cachoeiro de Itapemirim. ....	33
Tabela 3.1 - Modalidades de outorgas encontradas na área de estudo. ....	54
Tabela 3.2 - Flora endêmica da Mata Atlântica e/ou ameaçada de extinção.....	68
Tabela 3.3 - Síntese das espécies, categorizadas por grupo faunístico, identificadas com potencial ocorrência no MONAI. ....	76
Tabela 3.4 - Herpetofauna endêmica da Mata Atlântica com potencial ocorrência no MONAI. ....	78
Tabela 3.5 - Espécies da herpetofauna com ocorrência relatada por moradores locais.....	82
Tabela 3.6 - Avifauna endêmica e/ou ameaçada de extinção com ocorrência identificada para o MONAI.....	86
Tabela 3.7 - Espécies da avifauna com ocorrência relatada por moradores locais .....	89
Tabela 3.8 - Mastofauna, com potencial ocorrência no MONAI, endêmica da Mata Atlântica e/ou ameaçada de extinção.....	93
Tabela 3.9 - Espécies da mastofauna com ocorrência relatada por moradores locais.....	95
Tabela 3.10 - Classificação dos fragmentos da área de estudo conforme o tamanho.....	100
Tabela 3.11 - Naturalidade dos entrevistados e os membros de seu grupo familiar.....	112
Tabela 3.12 - Ocupação profissional dos moradores entrevistados e membros de seu núcleo familiar inseridos na comunidade do Itabira.....	115
Tabela 3.13 - Tipologias de usos e atividades das propriedades da comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico.....	123
Tabela 3.14 - Caracterização dos trabalhadores das propriedades em que foram realizadas entrevistas na comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico. ....	133
Tabela 3.15 - Problemas e/ou conflitos enfrentados pela comunidade do Itabira, segundo os entrevistados residentes na área de estudo do diagnóstico do meio antrópico. ....	141



Tabela 3.16 - Pressões exercidas na região do MONAI segundo os entrevistados residentes na área de estudo do diagnóstico do meio antrópico. ....	142
Tabela 3.17 - Razões atribuídas para conservação da natureza segundo os entrevistados residentes na área de estudo do diagnóstico do meio antrópico. ....	142
Tabela 3.18 - Razões apontadas pelos entrevistados para apreciarem morar na localidade em que residem. ....	144
Tabela 3.19 - Razões apontadas pelos entrevistados para não apreciarem morar na localidade em que residem. ....	144
Tabela 3.20 - Lideranças comunitárias mencionadas pelos entrevistados e sua ocupação. ....	146
Tabela 3.21 - Marcos e pontos de referência (histórica, cultural, turística ou paisagística) apontados pelos entrevistados. ....	147
Tabela 3.22 - Processos minerários identificados na área de estudo. ....	153
Tabela 3.23 - Empreendimentos em operação no entorno do MONAI e sua Zona de Amortecimento antes da Notificação Recomendatória nº 02/2015, expedida pelo Ministério Público do Estado do Espírito Santo. ....	154
Tabela 3.24 - Empreendimentos com processo de licenciamento paralisado no entorno do MONAI e sua Zona de Amortecimento após Notificação Recomendatória nº 02/2015, expedida pelo Ministério Público do Estado do Espírito Santo. ....	155
Tabela 3.25 - Pedidos para abertura de empreendimentos no entorno do MONAI, demonstrando o tipo de pressão de ocupação do local. ....	157
Tabela 3.26 - Contribuições da natureza para a qualidade de vida humana, segundo os entrevistados. ....	172
Tabela 3.27 - Locais da área de estudo mais apreciados pelos entrevistados. ....	175
Tabela 3.28 - Áreas preservadas na área de estudo, segundo os entrevistados. ....	177
Tabela 3.29 - Animais terrestres observados pelos moradores entrevistados da região. ....	177
Tabela 3.30 - Animais semiaquáticos observados pelos moradores entrevistados da região. ....	178
Tabela 3.31 - Atividades de turismo na área de estudo, de acordo com os entrevistados. ....	178
Tabela 3.32 - Locais para a prática de turismo na região, de acordo com os entrevistados. ....	179
Tabela 4.1 - Atributos relevantes do meio natural (físico e biótico), com os graus definidos para cada classe de avaliação. ....	186
Tabela 4.2 - Atributos relevantes do meio antrópico, com os graus para cada classe de avaliação. ....	188
Tabela 6.1 - Equipe técnica responsável pela adequação dos limites do MONAI e de sua ZA. ..	232



## LISTA DE MAPAS

Mapa 3.1 - Área de estudo para trabalho de adequação dos limites do MONAI e de sua ZA. ....	36
Mapa 3.2 - Localização das residências visitadas durante a campanha de campo. ....	44
Mapa 3.3 - Geomorfologia regional no contexto da área de estudo. ....	48
Mapa 3.4 - Pedologia da área de estudo. ....	50
Mapa 3.5 - Hidrografia na área de estudo. ....	52
Mapa 3.6 - Portarias de Outorga e Usos de Água Subterrânea emitidas na área de estudo. ....	55
Mapa 3.7 - Inserção do MONAI no bioma Mata Atlântica. ....	58
Mapa 3.8 - Tipologias vegetais ocorrentes no MONAI. ....	60
Mapa 3.9 - Unidades de Conservação e Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no contexto do MONAI. ....	109
Mapa 3.10 - Propriedades cadastradas no CAR na área de estudo. ....	163
Mapa 4.1 - Declividade na área de estudo. ....	190
Mapa 4.2 - Hipsometria na área de estudo. ....	192
Mapa 4.3 - Geomorfologia na área de estudo. ....	195
Mapa 4.4 - Zonas de recarga hídrica na área de estudo. ....	198
Mapa 4.5 - Ecossistemas rupestres identificados na área de estudo. ....	202
Mapa 4.6 - Fragmentos de vegetação nativa identificados na área de estudo. ....	205
Mapa 4.7 - Zoneamento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no contexto da área de estudo. .....	207
Mapa 4.8 - Relevância ambiental dos atributos naturais (físicos e bióticos) identificados para a área de estudo. ....	209
Mapa 4.9 - Tipologias de uso e ocupação do solo na área de estudo. ....	211
Mapa 4.10 - Áreas Protegidas (APP e Reserva Legal) na área de estudo. ....	213
Mapa 4.11 - Áreas tombadas pelo CEC na área de estudo. ....	215
Mapa 4.12 - Atrativos turísticos identificados na área de estudo. ....	217
Mapa 4.13 - Perímetro urbano e zoneamento municipal de Cachoeiro de Itapemirim no contexto da área de estudo. ....	219
Mapa 4.14 - Vias de acesso na área de estudo. ....	221



---

Mapa 4.15 - Edificações e benfeitorias identificadas na área de estudo. ....	223
Mapa 4.16 - Relevância ambiental dos atributos antrópicos identificados na área de estudo. ....	225
Mapa 4.17 - Limites propostos para o MONAI e sua ZA no contexto da área de estudo.....	228
Mapa 4.18 - Comparativo entre os limites atuais do MONAI e de sua ZA com os limites propostos neste Estudo Técnico, no contexto da área de estudo. ....	229



## APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o processo de construção e os resultados relativos à elaboração dos estudos técnicos, incluindo informações físicas, bióticas e antrópicas, necessários para adequação dos limites do Monumento Natural do Itabira (MONAI) e de sua Zona de Amortecimento (ZA). Essa Unidade de Conservação (UC) de Proteção Integral, de esfera municipal, está localizada no município de Cachoeiro de Itapemirim, no sul do estado do Espírito Santo.

São apresentadas, ao longo do texto, informações detalhadas obtidas em fontes oficiais e bibliografias técnico-científicas e durante a realização de campanha de campo, que contou com a participação de equipe multidisciplinar. Com esses dados, tornou-se possível a construção de diagnóstico ambiental, abrangente e integrado, da região de inserção do MONAI, com o intuito de orientar a proposição de novos limites para a UC e sua ZA.

A motivação para o presente estudo emerge da necessidade de adequação dos limites da UC e de sua ZA, vislumbrando o atendimento pleno aos objetivos pelos quais o MONAI foi criado, em aderência com a legislação vigente. Nesse contexto, a Secretaria Municipal de Meio Ambiente (Semma) de Cachoeiro de Itapemirim, responsável pela gestão da UC, com recursos provenientes de compensação ambiental da Licença de Operação de empreendimento da Empresa Transmissora Capixaba (ETC), do grupo Alupar, se propôs a supervisionar o trabalho aqui apresentado.

Para a concretização dos estudos necessários para adequação dos limites do MONAI e de sua ZA, foi contratada a empresa Azurit Engenharia e Meio Ambiente, sediada em Belo Horizonte, no estado de Minas Gerais. O trabalho em questão foi iniciado em setembro de 2021, após a assinatura de contrato entre as partes envolvidas.



## 1 INTRODUÇÃO

O MONAI é uma UC do grupo de Proteção Integral e da categoria Monumento Natural, de acordo com o disposto na Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 (BRASIL, 2000), que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), e cuja esfera de gestão é municipal.

De acordo com o SNUC (BRASIL, 2000), Monumentos Naturais são UCs destinadas à preservação de lugares singulares, raros e de grande beleza cênica, permitindo usos indiretos dos recursos naturais, tais como pesquisa científica, ecoturismo, educação ambiental e outras atividades, incluindo a presença de propriedades privadas, desde que suas formas de uso e ocupação sejam compatíveis com os objetivos pelos quais a UC foi criada.

No caso específico do MONAI, no âmbito da legislação vigente - Lei Municipal nº 6.177, de 03 de dezembro de 2008 (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2008), essa UC possui os seguintes objetivos:

[...]

a conservação do monumento em si, à disciplina rigorosa do processo de urbanização da região no entorno;

a proteção do patrimônio biológico e vigilância da unidade;

a pesquisa científica da fauna e flora;

a manutenção da propriedade privada desde que não sejam ameaçados os objetivos desta Unidade de Conservação;

a implantação de programas para valorização e melhoria das condições de vida da população local;

o estabelecimento de parcerias estratégicas com organizações governamentais e não governamentais para o manejo da Unidade de Conservação;

o desenvolvimento de práticas de educação ambiental e turismo na região, além de outros previstos no regulamento da presente Lei e no Plano de Manejo da Unidade (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2008, p.3)

É pertinente assinalar, nesse contexto territorial, o contexto legal que vigora atualmente no caso dos limites do MONAI e de sua ZA e que justificou a realização do presente estudo. Inicialmente, menciona-se a sanção da Lei Municipal nº 6.260, de 20 de julho de 2009 (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2009), que ampliou, redimensionou e reposicionou a área da unidade de conservação. A partir do advento desta Lei, a extensão territorial do MONAI passou a ocupar uma área de 216,85 ha, equivalente a 2.168.500 m<sup>2</sup>. De igual modo, foi estabelecida, também, a ZA da UC, cuja área era de 1.604,9 ha (16.049.000 m<sup>2</sup>).

Mais adiante, a legislação supracitada foi revogada pela Lei Municipal nº 6.954/2014 (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2014), que ampliava, redimensionava e reposiciona o limite do MONAI e de sua ZA. Após sua entrada em vigor, o espaço territorial do MONAI passou a ser de 450,18 ha (4.501.800 m<sup>2</sup>) e a sua ZA com 853,61 ha (8.536.100 m<sup>2</sup>), totalizando 1.303,79 ha (13.037.900 m<sup>2</sup>). Um aspecto a ser salientado é que a alteração da ZA da UC ocorreu a partir de seus limites anteriores, resultando na redução significativa dessa zona em mais de 50%.

Posteriormente, no ano de 2016, a Lei Municipal nº 6.954/2014 foi objeto de Ação Direta de Inconstitucionalidade (Adin), que fora ajuizada pelo Ministério Público do Estado do Espírito Santo (MPES). Nesse contexto, o Egrégio Tribunal de Justiça do Espírito Santo (TJES) julgou procedente a Adin nº 0007372-45.201608.08.0000, em 04 de novembro de 2016, declarando inconstitucional



uma série de normais legais do município de Cachoeiro de Itapemirim, dentre as quais, a Lei Municipal nº 6.954/2014 (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2014).

Nas razões do acórdão exarado pelo TJES, deu-se provimento à Adin em razão da inexistência de estudos técnicos ou audiência pública previamente à aprovação da Lei. Essa condição viola o princípio de democracia participativa (TJES, 2018) e as premissas da Lei Federal nº 9.985/2000 (BRASIL, 2000), na qual é estabelecido, em seu Art. 22, que:

[...] a criação de uma Unidade de Conservação deve ser precedida de estudos técnicos e de consulta pública que permitam identificar a localização, a dimensão e os limites mais adequados para a Unidade (BRASIL, 2000, Art. 22).

O Acórdão proferido pelo TJES transitou em julgado em 14 de agosto de 2018. Por consequência da inconstitucionalidade da Lei Municipal nº 6.954/2014, retornaram em vigor as disposições das Leis Municipais nº 6.117/2008 e nº 6.260/2009 (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2008; 2009).

Considerando o cenário jurídico-legal supracitado, o presente estudo foi desenvolvido para atender às premissas da legislação vigente, especificadamente a Lei Federal nº 9.985/2000 (BRASIL, 2000) e demais legislações do estado do Espírito Santo e do município de Cachoeiro de Itapemirim, e possui como objetivo geral subsidiar tecnicamente o processo de adequação dos limites do MONAI e de sua ZA, do ponto de vista geocológico, paisagístico e territorial, visando ao atendimento pleno dos objetivos pelos quais a UC foi criada.

## 1.1 Objetivos

O objetivo geral deste trabalho foi desenvolver estudos técnicos que permitam identificar a localização, a dimensão e os limites mais adequados, do ponto de vista biofísico e socioeconômico, para o MONAI e sua ZA, tendo como fundamento dados técnicos e científicos obtidos e disponíveis em literatura especializada a respeito da área onde se planeja ajustar os limites da unidade de conservação e, também, dados primários obtidos durante incursão de campo de equipe multidisciplinar.

Para a concretização do objetivo geral, foram realizados os seguintes objetivos específicos:

- organizar base de dados bibliográficos, com informações técnico-científicas e geoespaciais que pudessem orientar os estudos técnicos;
- realizar diagnóstico ambiental da região de inserção do MONAI, elaborado com base em dados primários e secundários, para compreender os componentes dos meios físico, biótico e antrópico, em nível compatível com um estudo para adequação dos limites de uma UC e de sua ZA; e,
- estruturar justificativa técnica e, sequencialmente, propor novos limites para o MONAI e sua ZA.

## 1.2 Fundamentação Legal

O presente estudo foi fundamentado nas diretrizes incorporadas nos dispositivos e normativas legais mencionados na sequência, que foram extraídas do Termo de Referência para Adequação dos Limites do MONAI e de sua ZA, redigido pela Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim (2020), e que orientaram a proposição de novos limites para a UC e sua ZA.



- Lei Federal n.º 9.985, de 18 de julho de 2000, que regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, e institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) e dá outras providências (BRASIL, 2000).
- Decreto Federal n.º 4.340, de 22 de agosto de 2002, que regulamenta artigos da Lei n.º 9.985, de 18 de julho de 2000, e dá outras providências (BRASIL, 2002).
- Instrução Normativa do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) n.º 5, de 15 de maio de 2008, que dispõe sobre o procedimento administrativo para a realização de estudos técnicos e consulta pública para a criação de unidade de conservação federal (ICMBIO, 2008).
- Lei Municipal nº 6.177, de 03 de dezembro de 2008, que revogou a Lei Municipal nº 5.774/2005 (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2005) e alterou a categoria de RDS da UC para a categoria de Monumento Natural (MONA), denominando-se Monumento Natural do Itabira (MONAI).
- Lei Municipal nº 6.260, de 20 de julho de 2009, que ampliou, redimensionou e reposicionou a área da unidade de conservação. A partir do advento desta Lei, a extensão territorial do MONAI passou a ocupar uma área de 216,85 ha². De igual modo, foi estabelecida, também, a ZA da UC, cuja área era de 1.604,9 ha.
- Lei Estadual n.º 9.462, de 11 de junho de 2010, do Espírito Santo, que institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação (SISEUC) e dá outras providências (ESPÍRITO SANTO, 2010a).
- Lei Municipal n.º 7.915, de 30 de dezembro de 2021, que institui o novo Plano Diretor Municipal de Cachoeiro de Itapemirim (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2021).

Nesse contexto geojurídico, é importante mencionar o parágrafo 6º, do Art. 22, inscrito na Lei do SNUC:

[...] a ampliação dos limites de uma unidade de conservação, sem modificação dos seus limites originais, exceto pelo acréscimo proposto, pode ser feita por instrumento normativo do mesmo nível hierárquico do que criou a unidade, desde que obedecidos os procedimentos de consulta estabelecidos no § 2º deste artigo (BRASIL, 2000, Art. 22).

No caso do MONAI e de sua ZA, como o processo de criação ocorreu por meio do nível hierárquico de lei, a adequação de seus limites também deve ocorrer perante o mesmo rito jurídico.

Ainda referente ao Art. 22 do SNUC, o parágrafo 2º, por sua vez, destaca que “[...] a criação (ou adequação) de uma unidade de conservação deve ser precedida de **estudos técnicos** e de **consulta pública** que permitam identificar a localização, a dimensão e os limites mais adequados para a unidade, conforme se dispuser em regulamento” (BRASIL, 2000, grifo nosso).

Considerando as prerrogativas legais supracitadas, são descritos, na sequência, os procedimentos metodológicos que foram utilizados para a realização do presente estudo.



## 2 CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM

### 2.1 Localização

O município de Cachoeiro de Itapemirim, localizado no Sul do estado Espírito Santo, está localizado a 133 km da capital do estado, Vitória, e a 434 km de Belo Horizonte/MG, a capital estadual mais próxima do município. Ainda, está situado na região geográfica intermediária e imediata de Cachoeiro de Itapemirim. Quanto às vias de acesso para Cachoeiro de Itapemirim, ressalta-se que, de acordo com PMCI (2022), as principais rodovias que interligam ao município são a BR-101 e a BR-262.

Em relação aos aspectos territoriais e populacionais, segundo dados do último Censo Demográfico (IBGE, 2012a) a população de Cachoeiro de Itapemirim, em 2010, era de 189.889 pessoas, com população estimada para o ano de 2021 em 212.172 habitantes (IBGE, 2017). Em 2010, o município ocupava uma área territorial de 864,583 km<sup>2</sup>, o que, segundo dados também do IBGE (2012a), resultava em uma densidade demográfica de 216,23 hab./km<sup>2</sup>.

Os municípios limítrofes de Cachoeiro de Itapemirim são: Castelo, Vargem Alta, Itapemirim, Atílio Vivácqua, Muqui, Alegre e Jerônimo Monteiro.

Quanto aos distritos de Cachoeiro de Itapemirim, de acordo com IBGE (2021a), apresenta-se a seguir a Tabela 2.1.

**Tabela 2.1 - Distritos do município de Cachoeiro de Itapemirim**

Município	Distritos
Cachoeiro de Itapemirim	Cachoeiro de Itapemirim
	Burarama
	Conduru
	Córrego dos Monos
	Coutinho
	Gironda
	Gruta
	Itaoca
	Pacotuba
	São Vicente
	Vargem Grande do Sotornu

Fonte: elaborada com dados extraídos de IBGE (2021a).

### 2.2 Histórico

Conforme Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim (PMCI, 2022), a história do município teve início no ano de 1812, quando o donatário da capitania do Estado, Francisco Alberto Rubim, recebeu a tarefa de desenvolver o povoamento na região, sendo atraído pelo ouro nas minas descobertas no espaço que, hoje, é compreendido pelo município de Castelo. Na época, a região era habitada pelos índios Puris e Botocudos.



A toponímia do município, segundo PMCI (2022), deriva de um aspecto geográfico, que são os “cachoeiros” ou as cachoeiras existentes ao longo do curso do rio Itapemirim, curso d’água que corta o município; enquanto o termo Itapemirim significa o “caminho de água com pedras que formam pequenas cachoeiras”.

Assim como muitos outros municípios do Brasil, de acordo com PMCI (2022), Cachoeiro de Itapemirim desenvolveu-se econômica e urbanisticamente a partir do rio. Localizado no último ponto navegável do rio Itapemirim, a prosperidade do município adveio da expansão da produção de café no Norte do Rio de Janeiro, que chega ao Sul do Espírito Santo no final do século XX.

O povoamento da região começou às margens do rio Itapemirim e a colonização expandiu-se com a formação dos primeiros núcleos populacionais com pequenas plantações de mandioca, bananeiras e cana-de-açúcar. Os fazendeiros da época começavam a estender suas propriedades pelas margens do rio, de modo que, onde hoje onde está localizado o município, existiam fazendas pertencentes a Joaquim Marcelino da Silva Lima (Barão de Itapemirim), figura principal do Sul do estado naquela época, e Manoel José Esteves de Lima, um português que criou cidades e povoações, também no sul do estado (PMCI, 2022).

No que concerne à formação administrativa do município, de acordo com IBGE (2017), o distrito foi criado com a denominação de São Pedro de Cachoeiro de Itapemirim, pelo Decreto Provincial n.º11, de 16 de julho de 1856, subordinado ao município de Itapemirim. Foi elevado à categoria de vila com a denominação de São Pedro do Cachoeiro de Itapemirim, pelo Decreto Provincial n.º 11, de 23 de novembro de 1864, sendo desmembrado de Itapemirim. Em seguida, pela Lei Provincial n.º 9, de 15 de novembro de 1871, foi criado o distrito de Conceição de Castelo e anexado ao município de Cachoeira de Itapemirim (IBGE, 2017).

Segundo IBGE (2017), o atual município só foi elevado à condição de cidade com a denominação de Cachoeiro de Itapemirim, pelo Decreto Estadual n.º 04, de 26 de dezembro de 1889 (ESPÍRITO SANTO, 1889). Por meio da Lei Estadual n.º 715, de 05 de dezembro de 1910 (ESPÍRITO SANTO, 1910), foram criados os distritos de Vieira Machado e São Sebastião da Lage, que foram anexados ao município de Cachoeiro de Itapemirim.

Em relação aos distritos de Cachoeiro de Itapemirim, conforme IBGE (2017), em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o município era constituído por seis (6) distritos, sendo eles: Cachoeiro de Itapemirim (sede), Conceição Castelo, Estação Castelo, São José, São João do Muqui e Vieira Machado.

Na sequência, pela Lei Estadual n.º 826, de 22 de outubro de 1912 (ESPÍRITO SANTO, 1912), é desmembrado do município o distrito de São João do Muqui. Em seguida, pela Lei Estadual n.º 834, de 23 novembro de 1912 (ESPÍRITO SANTO, 1912), é criado o distrito de São Felipe, sede no de São Gabriel do Muqui e anexado ao município de Cachoeiro de Itapemirim. Pela Lei Estadual n.º 933, de 06 de dezembro de 1913 (ESPÍRITO SANTO, 1913), o distrito de São Gabriel recebeu a denominação de São Felipe. Posteriormente, com a Lei Estadual n.º 986, de 24 de dezembro de 1914 (ESPÍRITO SANTO, 1914), é criado o distrito de São Gabriel do Muqui e anexado ao município de Cachoeiro de Itapemirim. Já com a Lei Estadual n.º 1.006, de 23 de outubro de 1915 (ESPÍRITO SANTO, 1915), o distrito de São José passou a denominar-se Virgínia.

Nos quadros de apuração do recenseamento geral de 01 de setembro de 1920, segundo IBGE (2017), o município era constituído por cinco (5) distritos: Cachoeiro de Itapemirim (sede), Conceição Castelo, São Felipe (antigo São Gabriel do Muqui), Vieira Machado e Virginia (antigo São José), não figurando o distrito de Estação Castelo.



Com a Lei Estadual nº de 1.313, de 30 de dezembro 1921 (ESPÍRITO SANTO, 1921), é criado o distrito de Pacotuba e anexado a Cachoeiro de Itapemirim. Com a Lei Estadual nº 1.657, de 08 de outubro de 1927 (ESPÍRITO SANTO, 1927), cria-se o distrito de Conduru e este é, também, anexado ao município em questão. Pela Lei Estadual nº 1.607, de 25 de dezembro de 1928 (ESPÍRITO SANTO, 1928), desmembra-se do município de Cachoeiro de Itapemirim o distrito de Estação Castelo, que foi elevado à categoria de município. A partir da Lei Estadual nº 2.665, de 08 de julho de 1932 (ESPÍRITO SANTO, 1932), é criado o distrito de Floresta e anexado ao município de Cachoeiro de Itapemirim.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, conforme IBGE (2017), o município era constituído por sete (7) distritos, sendo eles: Cachoeiro de Itapemirim (sede), Conduru, Floresta, Pacotuba, São Felipe, Vargem Alta e Virgínia, assim permanecendo em divisões territoriais datadas de 03 de dezembro 1936 e 31 de dezembro de 1937. Salienta-se que o distrito de Vieira Machado, no referido ano, pertencia ao município de Muniz Freire. Ademais, com o Decreto-lei Estadual nº 15.177, de 31 de dezembro de 1944 (ESPÍRITO SANTO, 1944), os distritos de Floresta, São Felipe e Virgínia passaram a denominar-se, respectivamente, de Burarama, Marapé, Jaciguá.

Com base na divisão territorial datada de 01 de julho de 1950, de acordo com IBGE (2017), o município de Cachoeiro de Itapemirim era constituído por sete (7) distritos, quais sejam: Cachoeiro de Itapemirim (sede), Burarama, Conduru, Jaciguá, Marapé, Pacotuba e Vargem Alta. Mais adiante, com a Lei Estadual nº 779, de 29 de dezembro de 1953 (ESPÍRITO SANTO, 1953), foram criados os distritos de Itaoca e Vargem Grande do Soturno e estes foram anexados ao município em questão.

Na divisão territorial datada de 01 de julho de 1955, o município de Cachoeiro de Itapemirim era constituído por nove (9) distritos: Cachoeiro de Itapemirim, Burarama, Conduru, Itaoca, Jaciguá, Marapé, Pacotuba, Vargem Alta e Vargem Grande do Soturno. No mesmo ano, pela Lei Municipal nº 416, de 03 de dezembro de 1955 (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 1955), o distrito de Itaoca passou a denominar-se Presidente Vargas. Assim, na divisão territorial datada de 01 de julho de 1960, o município era constituído por nove (9) distritos, a saber: Cachoeiro de Itapemirim (sede), Burarama, Conduru, Jaciguá, Marapé, Pacotuba, Presidente Vargas, Vargem Alta, Vargem Grande do Soturno (IBGE, 2017).

Ainda conforme IBGE (2017), pela ação da Lei Estadual nº 1.916, de 20 de dezembro de 1963 (ESPÍRITO SANTO, 1963), o distrito de Marapé, que fora levado à categoria de município com a denominação de Atilio Vivacqua, é desmembrado do município de Cachoeiro de Itapemirim. Devido a isto, com a divisão territorial datada de 31 de dezembro de 1963, o município era constituído por oito (8) distritos, sendo eles, Cachoeiro de Itapemirim (sede), Burarama, Conduru, Jaciguá, Pacotuba, Presidente Vargas, Vargem Alta e Vargem Grande do Soturno.

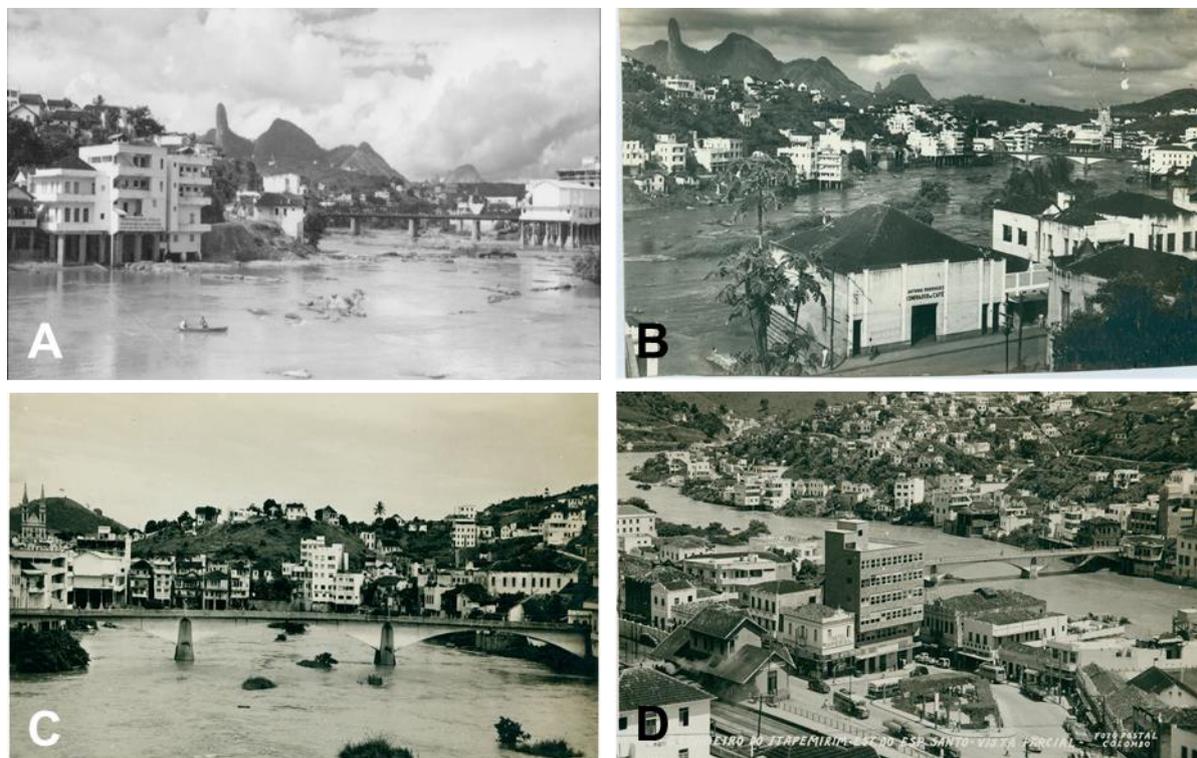
Segundo IBGE (2017), o quadro administrativo vigente em 31 de dezembro de 1968, assim como na divisão de 01 de janeiro de 1979, o município de Cachoeiro de Itapemirim era composto pelos distritos de: Cachoeiro de Itapemirim (sede), Burarama, Conduru, Itaoca, Jaciguá, Pacotuba, Vargem Alta e Vargem Grande do Soturno. Posteriormente, com a Lei Estadual nº 4.063, de 06 de maio de 1988 (ESPÍRITO SANTO, 1988), foram desmembrados, do referente município, os distritos Jaciguá e de Vargem Alta, para constituir o novo município de Vargem Alta.

Em divisão territorial datada de 01 de junho de 1995, o município era constituído por seis (6) distritos: Cachoeiro de Itapemirim (sede), Burarama, Conduru, Itaoca, Pacotuba e Vargem Grande do Soturno, assim permanecendo até a divisão territorial datada de 2003. Este quadro se alterou, contudo, na divisão territorial datada de 2007, onde o município era constituído de 11 distritos: Cachoeiro de Itapemirim (sede), Burarama, Conduru, Córrego dos Monos, Coutinho, Gironde, Gruta,



Itaoca, Pacotuba, São Vicente e Vargem Grande do Soturno, assim permanecendo em divisão territorial datada de 2009 (IBGE, 2017).

A Figura 2.1 apresenta alguns registros históricos do município de Cachoeiro de Itapemirim.



**Figura 2.1 - Registros fotográficos históricos do município de Cachoeiro de Itapemirim**

Fonte: IBGE (2017).

Nota: A - Rio Itapemirim e vista da Pedra do Itabira, Cachoeiro de Itapemirim (1958); B - Vista panorâmica do município e da Pedra do Itabira, Cachoeiro de Itapemirim (19--); C - Ponte Governador João Punaro Bley e rio Itapemirim, Cachoeiro de Itapemirim (19--); D - Vista panorâmica da cidade, Estação Ferroviária, Praça Doutor Luiz Tinoco, Ponte Governador João Punaro Bley, rio Itapemirim, Cachoeiro de Itapemirim (19--).

## 2.3 Aspectos Naturais

### 2.3.1 Meio Físico

Para a contextualização dos aspectos naturais concernentes ao meio físico do município de Cachoeiro de Itapemirim, utilizam-se alguns parâmetros de classificação regional para o entendimento de como se insere o referido município no estado do Espírito Santo. Para isto, utilizaram-se os temas climatologia, hidrografia e geomorfologia.

O MONAI está localizado no município Cachoeiro de Itapemirim, no estado do Espírito Santo, que por sua vez está localizado na região Sudeste do Brasil. Essa região possui características geofísicas semelhantes, que podem ser observadas em toda sua extensão. Iniciando pelo tema climatologia, sabe-se que praticamente toda a extensão do Sudeste possui o padrão de um clima tropical, visto sua localização na faixa latitudinal entre os graus 0° e 20°.

O clima tropical possui como característica principal a diversidade em seus padrões climáticos, que trazem à região uma diversidade ambiental expressiva no que tange aos processos relacionados à



climatologia, como a própria característica e funcionamento do geossistema. De acordo com Dias e Santos (2007), o geossistema pode ser conceituado como a:

[...] combinação de fatores geológicos, climáticos, geomorfológicos, hidrológicos e pedológicos associados a certo(s) tipo(s) de exploração biológica. Tal associação expressa a relação entre o potencial ecológico e a exploração biológica e o modo como esses variam no espaço e no tempo, conferindo uma dinâmica ao geossistema. Por sua dinâmica interna, o geossistema não apresenta necessariamente homogeneidade evidente. Na maior parte do tempo, ele é formado de paisagens diferentes, que representam os diversos estágios de sua evolução (DIAS; SANTOS, 2007, p.14).

De acordo Nimer (1989), o principal Sistema de Circulação Atmosférica atuante na região supracitada é o Anticiclone do Atlântico Sul. Esta massa de ar traz ao continente temperaturas mais ou menos elevadas, provindas da própria localização próxima ao eixo equatorial, e forte umidade provinda da evaporação marítima.

Em relação à caracterização hidrográfica, de acordo com a Agência Estadual de Recursos Hídricos (AGERH, 2017), a área de estudo está inserida na ottobacia do rio Itapemirim (nível 4, código 7716). Esta delimitação se estende desde o limite com o estado de Minas Gerais até o litoral. É a segunda maior bacia do estado do Espírito Santo, com uma área aproximada de 5.913 km<sup>2</sup>. O rio Itapemirim recebe contribuição do rio Norte e do rio Santa Clara e percorre até seu ponto jusante em deságue no Oceano Atlântico, no município de Marataízes. Seus principais contribuintes são o rio Castelo, na margem esquerda, e rio Muquiqui do Norte, na margem direita.

A bacia hidrográfica do rio Itapemirim abrange 17 municípios, sendo um (1) do estado de Minas Gerais (Lajinha) e os 16 restantes, do estado do Espírito Santo. A referida bacia hidrográfica faz fronteira: ao norte, com as ottobacias dos rios Benevente, Jucu e Guandu; à oeste, com a ottobacia do rio José Pedro/Manhuaçu; e ao sul, com as ottobacias dos rios Itabapoana e Marataízes.

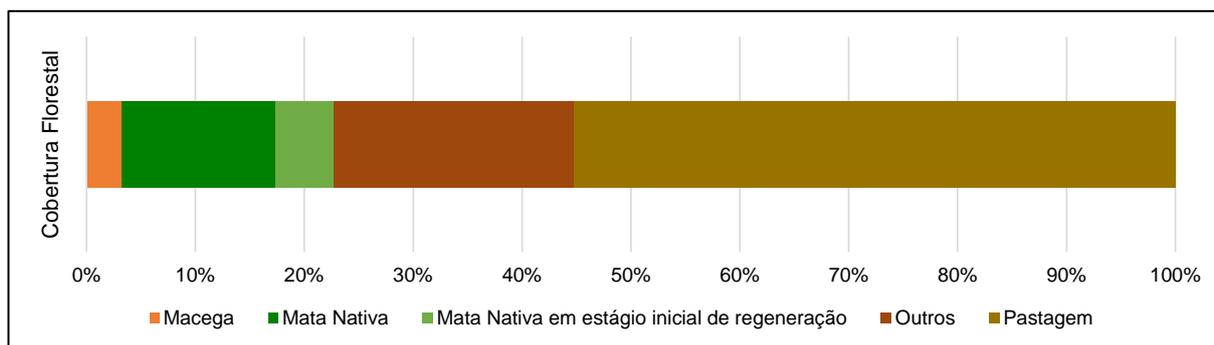
Em termos geomorfológicos, de acordo com o Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN, 2012), as principais unidades geomorfológicas inseridas no município de Cachoeiro de Itapemirim são: os Maciços do Caparaó, os Patamares Escalonados do Sul Capixaba e os Tabuleiros Costeiros.

### 2.3.2 Meio Biótico

Ao considerar a delimitação do bioma da Mata Atlântica, tratado na Lei Federal nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 (BRASIL, 2006) e definido por IBGE (2019), tem-se que 100% do território do estado do Espírito Santo encontra-se nos domínios deste bioma. Como reflexo das atividades históricas de urbanização, industrialização e expansão agrícola, conforme dados publicados por Fundação SOS Mata Atlântica e Inpe (2019), o Espírito Santo possui 510.752 ha de remanescentes florestais, o que totaliza 11,07% de cobertura vegetal nativa no estado.

Segundo o Atlas da Mata Atlântica do Estado do Espírito Santo (ESPÍRITO SANTO, 2018), o município de Cachoeiro de Itapemirim apresentou, em avaliação realizada para os anos de 2012 e 2013, 55,2% de áreas destinadas à pastagem e apenas 19,5% de áreas de mata nativa ou em estágio de regeneração, tal como ilustrado na Figura 2.2.





**Figura 2.2 - Cobertura florestal no município de Cachoeiro de Itapemirim.**

Fonte: elaborada com dados extraídos de Atlas da Mata Atlântica do Estado do Espírito Santo (ESPÍRITO SANTO, 2018).

Ainda, ocorrem no município formações rochosas singulares, que compõem uma cadeia de montanhas formada principalmente por rochas graníticas e gnáissicas. Os afloramentos rochosos observados para o município constituem paisagens de notável beleza cênica e refúgio para espécies especializadas da fauna e flora, fator extremamente relevante para a região.

Concernente aos territórios protegidos, menciona-se que uma parcela do município, que não contempla o limite do MONAI, encontra-se inserida na área de alta prioridade para conservação no Espírito Santo, de acordo com o Decreto Estadual nº 2.530-R, de 07 de junho de 2010 (ESPÍRITO SANTO, 2010b).

Outro fator de relevância sobre os aspectos naturais relacionados ao meio biótico para o município de Cachoeiro de Itapemirim envolve a presença de Unidades de Conservação. No município, merecem destaque o próprio MONAI, o MONA Estadual O Frade e A Freira (MONAFF), a Flona Pacotuba e a RPPN Fazenda Boa Esperança, que, ao considerar o histórico de ocupação humana e as pressões existentes no município de Cachoeiro de Itapemirim, configuram-se como importantes refúgios e salvaguardas da biota local.

Importante mencionar que as UCs de Proteção Integral (MONAI e MONAFF) objetivam a preservação da natureza, permitindo apenas o uso indireto dos recursos da natureza e considerando a manutenção dos ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana. Já as UCs de Uso Sustentável (FLONA Pacotuba e RPPN Fazenda Boa Esperança) possuem como finalidade a compatibilização da conservação da natureza com o uso sustentável de seus recursos.

O MONA Estadual O Frade e A Freira (MONAFF), criado Decreto Estadual nº 1.917-R de 2007, figura como marco paisagístico e histórico do Espírito Santo. A região foi declarada como Patrimônio Natural Cultural, por meio da Resolução CEC nº 07, em 12 de junho de 1986 (CEC, 1986). Os objetivos da sua criação estão fundamentados na preservação das características do sítio, com significativos recursos naturais de valores cênicos e paisagísticos, propício, inclusive, para a prática de ecoturismo; e na necessidade de se preservar fragmentos florestais representativos da floresta atlântica do Espírito Santo. O nome desta Unidade faz alusão à silhueta do principal afloramento rochoso, que segundo a lenda, lembra o perfil de um frade e de uma freira.

A Flona Pacotuba foi criada pelo Decreto Federal de 13 de dezembro de 2002 (BRASIL, 2002a) e cuja gestão é do ICMBio. Tem como objetivo básico de criação promover o manejo de uso múltiplo dos recursos naturais, a manutenção e a proteção dos recursos hídricos e da biodiversidade, a recuperação de áreas degradadas, a educação ambiental, bem como o apoio ao desenvolvimento de métodos de exploração sustentável dos recursos naturais das áreas limítrofes, tal como exposto por ICMBio e Faunativa (2011).



A RPPN Fazenda Boa Esperança, por sua vez, foi criada pela Portaria do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais (Ibama) nº 62-N, de 19 de maio de 1998 (IBAMA, 1998). Esta Unidade tem como único objetivo a proteção dos recursos hídricos, proteção dos recursos naturais, manutenção do equilíbrio climático, entre outros serviços ecossistêmicos.

Por fim, vale destacar que, durante os estudos, observou-se uma escassez de estudos taxonômicos para os grupos da fauna e flora realizados em Cachoeiro de Itapemirim, o que revela uma fragilidade quanto ao conhecimento sobre a diversidade de espécies que compõem a biota do município. Cabe mencionar que o conhecimento da fauna e flora locais é passo fundamental para a manutenção das espécies, visto que orienta as ações de conservação para esses grupos.

## 2.4 Aspectos Culturais

No que tange aos aspectos culturais de Cachoeiro de Itapemirim, serão apresentados neste tópico os patrimônios culturais existentes no município.

O principal mecanismo para a salvaguarda dos patrimônios envolve o tombamento, visto que, por meio dele, pode-se reconhecer e proteger o patrimônio cultural de um lugar, sendo este, um instrumento de administração federal, estadual e/ou municipal. Vale ressaltar, que o Patrimônio Cultural pode ser definido, conforme os dizeres do Decreto-Lei Federal nº 25, de 30 de novembro de 1937 (BRASIL, 1937) como:

[...] um conjunto de bens móveis e imóveis existentes e cuja conservação é de interesse público, quer por sua vinculação a fatos memoráveis da história do Brasil, quer por seu excepcional valor arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico.

(...)

São também sujeitos a tombamento, os monumentos naturais, sítios e paisagens cujos atributos merecem ser conservados e protegidos (BRASIL, 1937, Art. 1).

Em nível nacional, conforme a Lista de Tombamento e Processo de Tombamento disponibilizada pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN, 2019), não há edificações, tombadas no município. Já segundo o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos - CNSA (IPHAN, 2005) existe no município o Sítio Arqueológico do Canavial (CNSA: ES00260), que é caracterizado como um local que possui vestígios históricos de ocupação humana.

No que tange aos tombamentos em nível estadual, a Secretaria de Estado da Cultura do Espírito Santo - Secult (ESPÍRITO SANTO, 2009; 2016) lista três (3) edificações como bens imóveis tombados estaduais no município de Cachoeiro de Itapemirim: a Casa de Cultura Roberto Carlos, a Escola Bernardino Monteiro e a Igreja Nosso Senhor dos Passos.

A Tabela 2.2 apresenta os endereços e a respectiva proteção legal dos bens imóveis tombados, em nível estadual, no município de Cachoeiro de Itapemirim. Cumpre ressaltar que a classificação e a proteção legal para a Casa de Cultura Roberto Carlos não foram mencionadas por Espírito Santo (2016).



**Tabela 2.2 - Bens imóveis tombados, em nível estadual, pela Secult no município de Cachoeiro de Itapemirim.**

<b>Classificação</b>	<b>Denominação</b>	<b>Endereço</b>	<b>Proteção legal</b>
-	Casa de Cultura Roberto Carlos	Rua João Madureira de Deus, nº 122-148, Recanto	-
Estruturas arquitetônicas	Igreja Nosso Senhor do Passos	Rua Padre Mello, nº 39, Independência	Resolução nº 4/1985 do CEC
Estruturas arquitetônicas	Escola Bernadino Monteiro	Praça Jerônimo Monteiro, nº 32, Centro	Resolução nº 5/1985 do CEC

Fonte: elaborada com dados extraídos de Espírito Santo (2009; 2016).

Espírito Santo (2016) elenca, ainda, bens imateriais e patrimônios naturais existentes no município de Cachoeiro de Itapemirim, porém, não explicita a modalidade de seu tombamento. Os bens imateriais e patrimônios naturais mencionados estão apresentados na Tabela 2.3.



**Tabela 2.3 - Bens imateriais e patrimônios naturais no município de Cachoeiro de Itapemirim.**

Tipologia	Denominação	Descrição
Bens Imateriais	Dança Bate-Flechas	Expressão folclórica de caráter religioso, na maioria das vezes em louvor a São Sebastião: - Bate-Flechas Centro São Jorge;
		- Bate-Flechas Casa de Oração de Jesus de 1 por Todos e Todos por 1, São Sebastião e Nossa Senhora; - Bate-Flechas de São Sebastião e Zumbi Infantil e Adulto;
		- Bate-Flechas de São Sebastião da Pacotuba; e, - Bate-Flechas de São Sebastião de Alto Planalto.
	Dança Capoeira	Dança/arte marcial com influência africana e criada pelos escravos para se defenderem: - Capoeira e Maculelê – Associação Cultural e Educacional Filhos da Princesa do Sul; e, - Capoeira, maculelê e Samba de Roda – Associação Desportiva e Cultural da Capoeira Navio Negroiro.
	Dança Jongô e Caxambu	Variações de uma dança de origem angolana. Tem caráter religioso, com elementos de candomblé e cristianismo: - Caxambu Santa Cruz – Comunidade Quilombola do Monte Alegre; - Caxambu Tapera; e, - Caxambu da Velha Rita.
	Folguedo Charola de São Sebastião	Manifestação folclórica de caráter religiosa, em homenagem a São Sebastião: - Charola de São Sebastião.
Folguedo	Folia de Reis	Cortejo de caráter religioso, introduzido no Brasil pelos portugueses: - Folia de Reis Estrela do Mar; - Folia de Reis Mirins de Burarama; - Folia de Reis Santa Ana; e, - Folia de Reis Estrela do Luar.
	Pico do Itabira	Com cerca de 400 m de altura, é bastante procurado por praticantes de alpinismo, além de amantes por trilhas. Do seu topo, é possível ver toda a cidade, a região serrana, o litoral e o Frade e a Freira.
Patrimônios Naturais	Pedra do Frade e da Feira	Formação geológica que faz referência a um frade sentado e, em sua frente, uma freira ajoelhada.

Fonte: elaborada com base nos dados extraídos de Espírito Santo (2016).



Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/spl/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100, Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



Em nível municipal, a Secretaria Municipal de Cultura e Turismo (ESPÍRITO SANTO, s.d.), em documento disponibilizado por representante da Semma, foram identificados 27 tombamentos, que incluem edificações, entidades e bens paisagísticos.

A Tabela 2.4, a seguir, lista os tombamentos municipais, a localização em Cachoeiro de Itapemirim e o dispositivo legal pertinente a cada tombamento de acordo com sua tipologia.

**Tabela 2.4 - Bens e entidades tombados, em nível municipal, em Cachoeiro de Itapemirim.**

Tipologia	Patrimônio	Endereço	Proteção legal
	Prédio do Mercado Quincas Leão	Rua Bernardo Horta, nº 312, Guandu	Resolução 001/2013
	Centro Operário de Proteção Mútua	Rua Vinte e Cinco de Março, nº 171, Centro	Resolução 001/1996
	Loja Maçônica Fraternidade e Luz	Rua Vinte e Cinco de Março, nº 100, Centro	Resolução 002/1996 Lei Municipal nº 5.484/2003
	Sociedade Musical Lira de Ouro	Rua Costa Pereira, nº 64, Centro	Resolução 003/1996 Lei Municipal nº 5.484/2003
	Ponte Francisco Alves de Atahyde	Liga os Bairros Arariguaba e Coronel Borges	Resolução 004/1996
	Mercado Municipal	Rua Costa Pereira, nº 119, Centro	Resolução 005/1996
	Chafariz da Praça Jerônimo Monteiro	Praça Jerônimo Monteiro, Centro	Resolução 006/1996
	Casa da Memória	Rua Vinte e Cinco de Março, nº 106, Centro	Resolução 007/1996
Edificação	Matadouro Municipal	Rua Alfredo Martins do Amaral, s/n, Baiminas	Resolução 008/1996
	Casa dos Braga	Rua Vinte e Cinco de Março, nº 162, Centro	Resolução 009/1996
	Igreja Nosso Senhor dos Passos	Rua Padro Melo, nº 39, Independência	Lei Municipal nº 5.484/2003 Bem tombado também pela Resolução CEC nº 04/85
	Escola Bernardino Monteiro	Praça Jerônimo Monteiro, Centro	Lei Municipal nº 5.484/2003 Bem tombado também pelo estado do Espírito Santo (proc. 01/85)
	Fábrica de Pios de Caça "Maurílio Coelho"	Rua Gastão Pimenta Coelho, nº 51, Ilha da Luz	Lei Municipal nº 5.484/2003
	Caçadores Camavescos Clube	Rua Costa Pereira, nº 21, Centro	Lei Municipal nº 5.484/2003
	Estação Ferroviária	Bairro Gandu	Lei Municipal nº 5.484/2003
	Ponto de Ferro	Bairro Centro	Lei Municipal nº 5.484/2003
	Casa de Roberto Carlos	Rua João de Deus Madureira, nº 13, Recanto	Lei Municipal nº 5.484/2003
Entidade	Sociedade Musical 26 de Julho	-	Lei Municipal nº 5.484/2003
	Conservatório de Música	-	Lei Municipal nº 5.484/2003

*Continua*



Continuação

Tipologia	Patrimônio	Endereço	Proteção legal
Bem Paisagístico	Parque Municipal do Itabira	-	Lei Municipal nº 5.484/2003
	Parque Ecológico do Frade e a Freira	-	Lei Municipal nº 5.484/2003
	Reserva da Fazenda Cafundó	-	Lei Municipal nº 5.484/2003
	Pedra da Ema	-	Lei Municipal nº 5.484/2003
	Morro do Cruzeiro	-	Lei Municipal nº 5.484/2003
	Cachoeira Alta	-	Lei Municipal nº 5.484/2003
	Ilha da Luz	-	Lei Municipal nº 5.484/2003
	Ilha dos Meireles	-	Lei Municipal nº 5.484/2003

Fonte: elaborada com dados extraídos de Espírito Santo (s.d.).

## 2.5 Aspectos Econômicos

Nesta sessão, são apresentados e analisados os principais indicadores econômicos referentes ao município de Cachoeiro de Itapemirim, incluindo o Produto Interno Bruto (PIB) e os setores da economia do município.

No ano de 2019, o PIB de Cachoeiro de Itapemirim era de R\$ 4.914.367,91 (x 1.000) e o PIB *per capita* equivalia a R\$ 23.516,87. Este cenário é ilustrado na Tabela 2.5, que apresenta a evolução do PIB do município entre 2010 e 2019, conforme IBGE (2019).

Ainda conforme a Tabela 2.5, é possível perceber, de forma geral, que apesar de ocorrerem oscilações ao longo dos anos, o município obteve crescimento em ambas as dimensões do PIB, ao comparar o ano de 2010 com o ano de 2019. Ressalta-se, que o ano de 2014, foi o período que Cachoeiro de Itapemirim possuiu o maior PIB, de acordo com IBGE (2019).

**Tabela 2.5 - Evolução do PIB do município de Cachoeiro de Itapemirim para os anos entre 2000 e 2019.**

Ano	PIB x 1.000 (R\$)	PIB per capita (R\$)
2010	3.198.902,97	16.847,15
2011	3.479.236,30	18.211,89
2012	4.029.848,40	20.971,75
2013	4.239.610,14	20.659,56
2014	4.944.394,21	23.889,08
2015	4.795.238,98	22.976,49
2016	4.822.905,65	22.930,73
2017	4.757.487,53	22.478,20
2018	4.837.080,17	23.331,02
2019	4.914.367,91	23.516,87

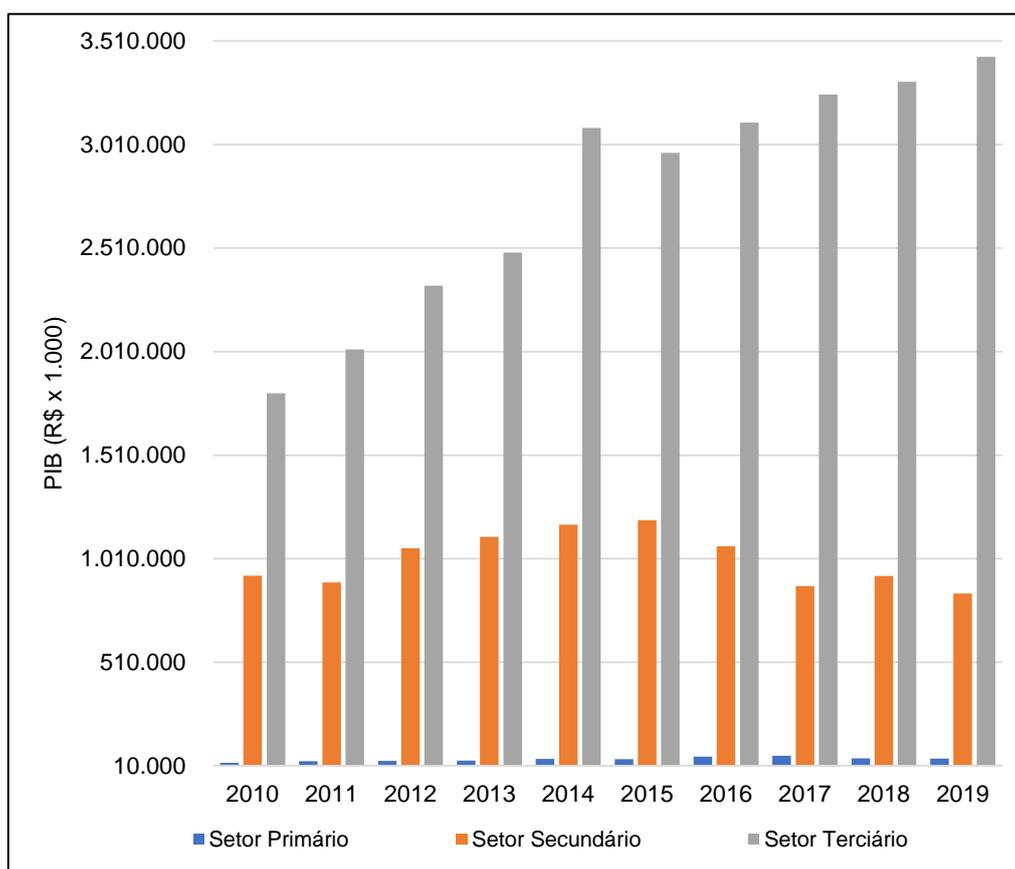
Fonte: elaborada com dados extraídos de IBGE (2020).



Para fins de organização dos dados do PIB a preços correntes (PIB nominal), os setores da economia encontram-se divididos em: primário (agropecuária), secundário (indústria) e terciário (serviços, administração, defesa, educação, saúde pública e seguridade social).

De acordo com os dados do IBGE (2019), o setor terciário se destacou, entre os anos de 2010 e 2019, revelando-se como o setor mais relevante no cenário econômico municipal de Cachoeiro de Itapemirim no referido período. Como exemplo, apenas no ano de 2019, o referido setor apresentou um valor bruto adicionado de R\$ 3.434.093,00. Vale ressaltar, ainda, que a prestação de serviços, com exceção da administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social, gerou R\$ 2.537.215,00 no mesmo ano (IBGE, 2019).

Ainda em relação ao ano de 2019, segundo IBGE (2019), a indústria, relacionada ao setor secundário, representou o segundo maior rendimento, equivalente a R\$ 842.683,00, seguido pela agropecuária (setor primário), com o valor bruto adicionado de R\$ 45.193,00. A Figura 2.3 ilustra a evolução de rendimentos dos diferentes setores da economia no município de Cachoeiro de Itapemirim, entre os anos de 2010 e 2019.



**Figura 2.3 - Evolução de rendimentos, entre os anos de 2010 e 2019, dos diferentes setores da economia no município de Cachoeiro de Itapemirim.**

Fonte: elaborada com base nos dados extraídos de IBGE (2019).

Salienta-se que o ramo de maior desenvoltura na economia municipal de Cachoeiro de Itapemirim é o relacionado a extração de minerais, classificando o município como a Capital do Mármore e Granito (PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2020a). De acordo com a Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim (2020a), durante a década de 1990, a indústria de extração e beneficiamento do mármore e granito se fortaleceu e, desde então, esse segmento da economia tem sido o maior responsável pela geração de empregos no município. Nesse contexto,



vale mencionar que Cachoeiro de Itapemirim se destaca pelo abastecimento de 80% do mercado brasileiro de mármore (PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2020a).

Ainda, de acordo com a Agência Nacional de Mineração (ANM, 2020), há 19 mineradoras arrecadadoras de Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM) no município de Cachoeiro de Itapemirim. Estas mineradoras encontram-se listadas na Tabela 2.6.

**Tabela 2.6 - Mineradoras arrecadadoras de CFEM no município de Cachoeiro de Itapemirim.**

Arrecadadores de CFEM	CPF/CNPJ
Alto Liberdade Mármore e Granitos Eireli	01.816.929/0001-56
Amboss Mineração Ltda.	31.736.838/0001-71
Argimassa Industria e Comercio Ltda.	39.816.988/0001-05
Braminex Mineração Ltda.	39.312.913/0001-89
Cbe Companhia Brasileira de Equipamento	27.184.936/0001-76
Empresa de Mineração Barrinha Ltda.	27.076.439/0001-54
Extração de Areia Zanon Ltda.	08.646.276/0001-53
Granitos Retiro Ltda.	32.474.215/0001-30
GRANSAF - Granitos Sao Francisco Ltda.	02.609.799/0001-43
Industria de Marmores Italva Ltda.	28.932.846/0001-89
Marbrasa Marmores e Granitos do Brasil S.A	27.189.489/0001-48
Micron Ita Mineração Ltda.	13.237.892/0001-90
Mineração Carbo Ltda.	07.985.073/0001-29
Mineração Espírito Santo Ltda EPP	27.185.172/0001-33
Mineração J S Ltda.	07.792.640/0001-20
Minerasul Indústria e Comércio de Agregados Ltda.	27.193.630/0001-86
Pemagran Mineração S.A.	11.898.965/0001-60
Serraria de Marmore e Granito Mimoso Ltda.	27.256.288/0001-16
Vitória Mining Mineração, Imp. e Exp. Ltda.	04.257.245/0001-50

Fonte: elaborada com dados extraídos de Brasil (2012b) e ANM (2020).



### 3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE ESTUDO

A composição do diagnóstico ambiental apresenta-se inicialmente com a caracterização regional da área de estudo do MONAI. Os elementos aqui apresentados incluem temas do meio físico, biótico e antrópico. Posteriormente, após contextualização de aspectos abrangentes da área de estudo, preocupou-se em levantar quais os aspectos mais relevantes para serem contextualizados em escala mais detalhada, de modo a fornecer informações mais precisas para a definição do novo limite.

Inicialmente, são apresentados os procedimentos metodológicos que foram adotados neste diagnóstico ambiental e, posteriormente, os resultados do estudo, de acordo com cada meio investigado (físico, biótico e socioeconômico).

#### 3.1 Procedimentos Metodológicos

Os procedimentos metodológicos adotados para a construção do diagnóstico ambiental envolveram as seguintes atividades:

- cartografia e geoprocessamento, incluindo a organização, tratamento e processamento de dados geoespaciais e a delimitação da área de estudo;
- levantamento e compilação de informações bibliográficas (dados secundários) pertinentes ao objetivo deste estudo;
- realização de campanha de campo, no período de 09 a 15 de dezembro de 2021, para obtenção de dados primários relativos aos meios físico, biótico e antrópico. Essa atividade contou com a participação de quatro (4) profissionais, das áreas de Ciências Biológicas, Ciências Socioambientais, Engenharia Ambiental e Geografia; e,
- construção do relatório do diagnóstico ambiental da área de estudo proposta.

##### 3.1.1 Definição da Área de Estudo

Para a definição da área de estudo para o diagnóstico ambiental necessário para a adequação dos limites do MONAI e de sua ZA, considerou-se como marco geográfico inicial os limites da unidade de conservação e de sua ZA definidos por meio da Lei Municipal n.º 6.260, de 20 de julho de 2009 (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2009).

Na sequência, foram realizadas reuniões com a EP designada para acompanhamento do presente estudo e, também, realizou-se uma análise espacial da região de inserção da UC, considerando fatores físicos, bióticos e antrópicos que pudessem nortear a delimitação do recorte, em nível de macroescala, da área a ser investigada. Foi proposta, então, uma área de estudo que contemplasse a maior parte dos fatores de potencial influência sobre a região de inserção do MONAI, tanto negativos (fatores limitantes) quanto positivos (fatores potenciais para a conservação).

O recorte territorial deste estudo possui área de 4.160,19 ha (41,60 km<sup>2</sup>), conforme representado no Mapa 3.1, abrangendo 0,048% do município de Cachoeiro de Itapemirim, cuja área da unidade territorial no ano de 2021, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2021b), era de 86.458,38 ha.

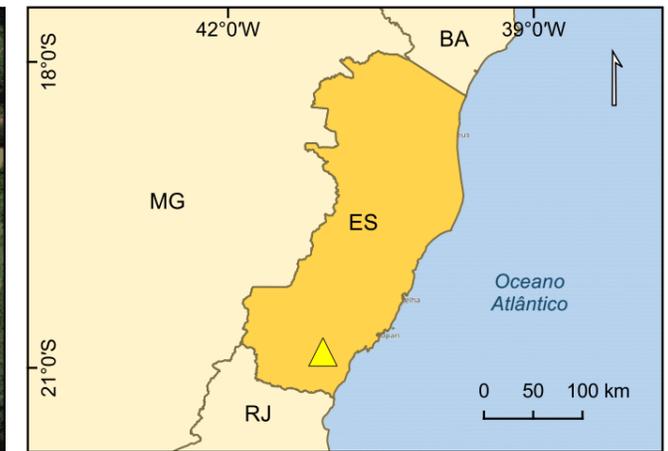
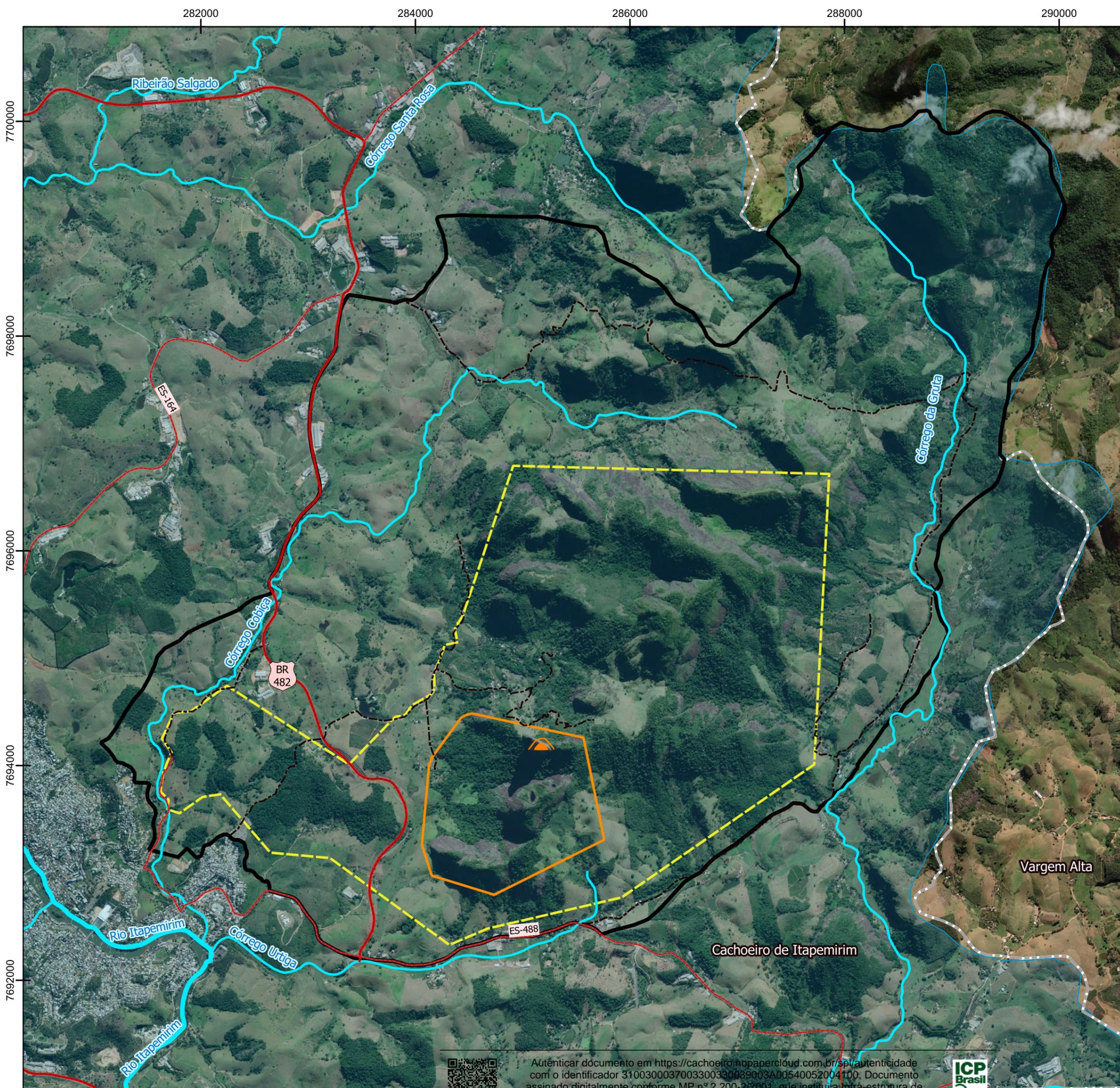
Os limites da área de estudo coincidem com acidentes geográficos, como interflúvios, vales e cursos d'água; com bacias hidrográficas enquanto unidades de planejamento, conforme previsto na Lei



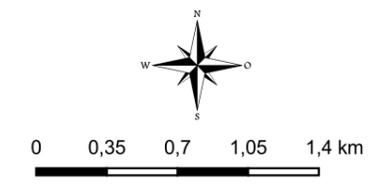
Federal n.º 9.433, de 8 de janeiro de 1997 (BRASIL, 1997), que, entre outras providências, instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos; e com feições antrópicas, como rodovias, estradas vicinais e núcleos urbanos. Dessa forma, foram utilizados os limites de ottobacias hidrográficas do rio Itapemirim, os limites municipais e as rodovias circunvizinhas ao limite do MONAI e de sua ZA.

À nordeste, a delimitação da área de estudo obedeceu ao limite da bacia hidrográfica do rio Itapemirim; à oeste, a presença da rodovia federal BR-482 foi o aspecto delimitador; ao sul, coincide com os limites de ocupação urbana da sede municipal de Cachoeiro de Itapemirim; e na borda sul/sudeste, acompanha a linha de vale do relevo.





- Localização do MONAI
- Pico do Itabira
- Cursos d'água principais
- Acessos locais
- Rodovias estaduais
- Rodovias federais
- Limite do MONAI
- Zona de amortecimento
- Limite da área de estudo
- Bacia hidrográfica do rio Itapemirim
- Limites municipais



Fonte: hidrografia (CPRM, 2006), rodovias estaduais (DER, 2008), localização do MONAI (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2009), capital e sedes municipais (IBGE, 2018), limites municipais e estaduais (IBGE, 2019), rodovias federais (DNIT, 2020) e bacia hidrográfica (IEMA, 2020).

Coordenadas: Sistema de Coordenadas Planas  
 Projeção UTM - Datum SIRGAS 2000 - zona 24S

Solicitante: 	Contratante: 	Contratada: 
------------------	------------------	-----------------

Projeto:  
**ADEQUAÇÃO DOS LIMITES DO MONUMENTO NATURAL DO ITABIRA (MONAI)**

Título:  
 Localização da área de estudo

Verificação: André Franco	Cartografia: Regina Bastos
Data: Março/2022	Mapa: 3.1
	Folha: -



Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/spi/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100. Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



### 3.1.2 Cartografia e Geoprocessamento

Para a realização das etapas de cartografia e geoprocessamento do diagnóstico ambiental, efetivou-se uma série de procedimentos subsequentes. Em primeiro momento, realizou-se o levantamento de informações georreferenciadas (dados vetoriais e matriciais) em fontes oficiais, para construção de base de dados geoespaciais.

A elaboração de uma base de dados geoespaciais em ambiente computacional tem como objetivo central armazenar e integrar informações espaciais provenientes do meio físico, biótico e antrópico, entre outros recortes temáticos específicos. Oferece, também, por meio de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), mecanismos para combinar diversas informações, bem como a manipulação, análise, consulta, visualização e produções cartográficas, de maneira integrada, conforme exposto pelo Instituto Nacional de Pesquisas Nacionais (INPE, 2005).

O uso da base de dados associada ao SIG implica, segundo Inpe (2005), em escolher as representações computacionais mais adequadas para capturar a semântica do estudo e do território investigado. Esse processo deve ser realizado de forma a garantir a gerência e coerência dos dados, bem como as análises integradas que auxiliem na tomada de decisões e na gestão integrada proposta para a UC.

Para a consolidação da base de dados do presente estudo, foram utilizadas as seguintes informações:

- arquivos espacializados dos meios físico, biótico e antrópico, disponíveis em fontes oficiais e em estudos científicos validados e reconhecidos nos níveis municipal, estadual e nacional;
- bases referentes ao macrozoneamento municipal e ao novo Plano Diretor Municipal de Cachoeiro de Itapemirim, instituído pela Lei Municipal n.º 7.915/2021 (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2021), que foram disponibilizadas pela equipe da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Urbano (Semdurb), da Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim; e,
- dados primários obtidos durante realização de campanha de campo, ocorrida em dezembro de 2021.

Para que todos os dados utilizados dispusessem do correto sistema de projeção da região, a primeira e fundamental etapa para elaboração de todos os mapas foi a padronização dos sistemas de projeções. Para os produtos cartográficos que apresentassem informações em nível nacional, buscou-se padronizá-los no Sistema de Coordenadas Geográficas *Datum* vertical SIRGAS 2000 (EPSG:31984), conforme previsto no Termo de Referência que subsidiou este estudo. Para os mapas focados no estado do Espírito Santo e no município de Cachoeiro de Itapemirim, padronizaram-se as informações no sistema Universal Transversa de Mercator (UTM), com coordenadas métricas apresentadas na projeção SIRGAS 2000, zona 24 - Sul.

Para a confecção dos mapas, utilizou-se o *software* QGIS, versão 3.16 Hannover (QGIS, 2020), no qual foram realizados o tratamento dos dados e a conseguinte elaboração dos *layouts* para apresentação dos resultados em formato cartográfico.

De modo geral, as bases cartográficas, em formato vetorial (*shapefiles*), foram obtidas por meio de algumas fontes principais. Destaca-se, inicialmente, o Sistema Integrado de Bases Geoespaciais do Estado do Espírito Santo (GEOBASES, 2022), que é uma plataforma do estado do Espírito Santo que agrupa as informações geoespaciais, fornecendo, portanto, dados relativos às unidades de conservação estaduais, ao uso do solo do estado, aos aspectos pedológicos, entre outros. Ademais,



outras bases utilizadas no estudo foram fornecidas pela Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim, incluindo o macrozoneamento municipal, as curvas de nível da região, as comunidades e bairros do município e os limites jurídicos atuais do MONAI e de sua ZA.

Ainda, foram obtidos dados atualizados no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (Sicar), referente à delimitação de Reservas Legais e Áreas de Preservação Permanente (APP) nas propriedades rurais da área de estudo. Além disso, foram elaborados novos dados vetoriais e matriciais para atender às especificações do Termo de Referência para adequação dos limites da UC e de sua ZA.

Outras bases cartográficas foram elaboradas mediante tratamento de arquivos de fonte primária, obtidos durante a realização de campanha de campo. Para isto, utilizou-se o conhecimento da equipe técnica e da Equipe de Planejamento (EP) a respeito da área de estudo e o cruzamento de informações georreferenciadas. Ressalta-se que o capítulo de limites propostos para o MONAI e sua ZA foi prioritariamente construído com dados de fonte primária e dados de espacialização em escala municipal.

Por fim, após a consolidação da base de dados geoespaciais, foram selecionadas as informações que seriam tratadas e apresentadas espacialmente no estudo.

### 3.1.3 Estudo do Meio Físico

Para os estudos do meio físico, foi realizado uma investigação bibliográfica acerca das informações ambientais da região de Cachoeiro de Itapemirim, utilizando referências de alguns dos principais órgãos ambientais do estado do Espírito Santo e do país. Essas referências contribuíram para o embasamento da escrita e a constituição fundamentada do texto.

Utilizaram-se, também, informações georreferenciadas sobre os temas de análise do meio físico, para contextualização espacial e o geoprocessamento esteve presente durante toda a construção dos estudos ambientais. Salienta-se, ainda, que as informações obtidas em campo, tais como análises da paisagem e dos atributos associados, dados espaciais e registros fotográficos, foram aproveitadas para aperfeiçoar a construção analítica da sessão.

### 3.1.4 Estudo do Meio Biótico

Os elementos de caracterização do meio biótico foram analisados de modo a permitir a identificação dos diferentes níveis de relevância ecológica existentes dentre os diversos ambientes que integram a área de estudo.

Os trabalhos de elaboração da caracterização do meio biótico se iniciaram com a pesquisa bibliográfica, visando à compilação de dados secundários disponíveis em artigos científicos, relatórios técnicos, estudos ambientais, bancos de dados disponíveis em bases de dados públicas e órgãos licenciadores, sobre a área do MONAI e de seu entorno imediato. A caracterização dos organismos biológicos foi realizada com base na literatura especializada de cada grupo.

Ainda, em complementação aos levantamentos realizados junto à literatura especializada, investigou-se a ocorrência das espécies em campo, nas atividades de levantamento de dados primários, bem como buscou-se caracterizar a composição e conformação da paisagem que compõe a área de estudo. Durante cinco (5) dias efetivos de campo, ocorrido em dezembro de 2021, a área de estudo foi percorrida, com o reconhecimento da biota local e de sua paisagem.

Foram utilizados alguns métodos para a identificação da fauna em campo. Para todos os grupos da fauna terrestre, foram adotados os seguintes procedimentos: busca ativa; realização de entrevistas



com a população local; e registros e/ou avistamentos diretos, mediante encontros ocasionais da fauna em estradas e trilhas percorridas. Ainda, especificamente, para mastofauna terrestre foram instaladas seis (6) câmeras *trap* em áreas previamente selecionadas, considerando o potencial de ocorrência da fauna. Já para o grupo da herpetofauna e avifauna, foi implementada a metodologia de zoofonia, que consiste na identificação das espécies destes dois (2) grupos por meio de sua vocalização (sons emitidos característicos para cada táxon).

O esforço amostral total realizado para a caracterização do meio biótico foi de 540 h. Os registros da equipe em atividade de campo são apresentados na Figura 3.1.





**Figura 3.1 - Levantamento de dados do meio biótico em campo, realizado na área de estudo definida para adequação dos limites do MONAI e de sua ZA.**

Nota: A e B - instalação das câmeras *trap*; C - instalação das câmeras *trap*; D - câmera *trap* instalada; E - identificação da fauna; F e G - caracterização da paisagem; H - reconhecimento da flora.



De acordo com o levantamento realizado para composição do presente documento, foi elaborada uma lista de espécies para fauna e flora com potencial ocorrência e confirmadas por dados primários para área de estudo. Ademais, foi verificada a presença de espécies endêmicas, ameaçadas de extinção, espécies exóticas e ruderais<sup>1</sup>. Destaca-se que os resultados, gerados com base na compilação dos dados secundários, foram tratados, para qualificar e aperfeiçoar o modo de apresentação das informações. Assim, registros duvidosos foram excluídos e sinonímias de grafias foram retificadas com base na distribuição e em atualizações taxonômicas mais recentes.

Para tanto, foi utilizado para a caracterização da flora, os dados disponibilizados por Flora do Brasil 2020 em Construção (2020), a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente (Conama) nº 29, de 07 de dezembro de 1994 (BRASIL, 1994) e legislação específica que trata dos tipos de vegetação protegida por lei. Nesse sentido, foi utilizada a Portaria do Ministério do Meio Ambiente (MMA) nº 443, de 17 de dezembro de 2014 (BRASIL, 2014a), que reconhece a Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção.

Para a caracterização da fauna terrestre, a nomenclatura taxonômica foi atualizada e revisada para cada um dos grupos, de acordo com:

- Segalla *et al.* (2019), para anfíbios;
- Costa *et al.* (2021), para répteis;
- Pacheco *et al.* (2021) e Wikiaves (2022), para avifauna;
- Abreu Jr. *et al.* (2021), para mastofauna, e;
- Froese e Pauly (2021), para ictiofauna.

As espécies também foram classificadas como ameaçadas segundo as listas consultadas nos âmbitos:

- Estadual (ESPÍRITO SANTO, 2005);
- Nacional (BRASIL, 2014b; 2014c); e,
- Global, conforme *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2021).

Já a classificação do endemismo das espécies foi realizada em concordância com:

- Rosa-Feres *et al.* (2017), para herpetofauna;
- Moreira-Lima (2014), para avifauna;
- Graipel *et al.* (2017), para mastofauna, e;
- Sarmiento-Soares e Martins-Pinheiro (2014), para ictiofauna.

<sup>1</sup> Vegetação que, segundo Lima *et al.* (2016), vive em ambientes resultantes da presença humana, que estão fortemente perturbados.



Ainda, foi realizada análise da paisagem local, com principal objetivo de identificar: o número, o tamanho e a forma dos fragmentos de vegetação nativa presentes na área de estudo. As informações pertinentes ao tema da Ecologia de Paisagem são discutidas mais adiante no presente documento.

### 3.1.5 Estudo do Meio Antrópico

Conforme previsto pela Lei Federal nº 9.985/2000 (BRASIL, 2000), um Monumento Natural pode ser constituído por áreas particulares, desde que as atividades existentes nelas sejam compatíveis com os objetivos da unidade quanto à utilização da terra e dos recursos do local. Sendo assim, esta categoria de UC pode, portanto, abranger um território heterogêneo, constituído por diferentes formas de uso do solo. Na área do MONAI, por sua vez, busca-se a conservação dos recursos naturais aliada às condições de ocupação humana que se estabeleceram em seus limites e aos princípios constitucionais que garantem o direito à propriedade privada, visando, sobretudo, à proteção dos atributos naturais existentes na unidade.

Nesse contexto, o desenvolvimento dos estudos socioeconômicos para adequação dos limites do MONAI e sua ZA utilizou-se, primeiramente, de bases de dados secundários e bibliografia existente disponível em fontes oficiais e/ou disponibilizada pelos representantes da Semma e da EP. Essa sistematização de informações foi desenvolvida com o intuito de nortear os trabalhos de campo, entender o contexto do território no âmbito municipal e específico referente à região de inserção do MONAI, a fim de identificar a dinâmica sociocultural da região.

Cumprе salientar que o diagnóstico do meio antrópico é uma importante ferramenta de análise para a elaboração de estudos sociais e ambientais. A investigação social e participativa, conforme salienta Quivy Campenhoudt (1992), consiste na captação de dados relativos à dinâmica de vida de determinada localidade, envolvendo os laços de relacionamentos entre as pessoas e destas com o território onde vivem. Para Castro e Abramovay (2015), o diagnóstico do meio antrópico, com caráter participativo, é um importante método de investigação social, ao possibilitar um novo conhecimento sobre aspectos de determinada realidade, a fim de conhecer as necessidades próprias de cada região e dos indivíduos que ali residem.

As principais fontes bibliográficas utilizadas para a construção do presente diagnóstico do meio antrópico:

- Atlas do Desenvolvimento Humano do Brasil, elaborado, em parceria, pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (Pnud), Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea) e Fundação João Pinheiro (FJP);
- Censo Demográfico de 2010, do IBGE (2012a);
- Conselho Estadual de Cultura (CEC);
- Ministério da Saúde;
- Prefeitura Municipal de Cachoeiro de Itapemirim; e,
- Visão Ambiental (2013) - levantamentos realizados para elaboração do Plano de Manejo do MONAI.

Posteriormente, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com moradores residentes da região de inserção do MONAI. Nessa técnica de pesquisa social, que possui caráter relativamente fechado, como destaca Gil (1999), o pesquisador questiona os entrevistados mediante perguntas pré-



estabelecidas, ficando o sujeito interrogado restrito ao roteiro apresentado, conforme exposto no Apêndice I, mas “[...] respondendo às perguntas dentro de sua própria concepção” (MAY, 2004, p. 149). Essa modalidade de entrevista, em que o pesquisador não pode renunciar ao foco, possibilitou que fossem atingidas várias pessoas, auxiliando na obtenção de uma ampla amostragem de dados.

Ressalta-se que para coleta e sistematização dos dados de campo, utilizou-se uma abordagem metodológica qualiquantitativa. A abordagem qualitativa da pesquisa permitiu um aprofundamento das questões pertinentes a área de estudo investigada, que está representada espacialmente no Mapa 3.1, mediante princípio holístico – baseado em um entendimento integral dos fenômenos. A natureza exploratória da pesquisa, nesse contexto, possibilitou a construção de uma familiaridade com os sujeitos da pesquisa e com o território estudado. A abordagem quantitativa, por sua vez, foi empregada durante o tratamento e a descrição dos dados primários obtidos em campo.

Para o estudo, foram entrevistados moradores de 14 propriedades, entre os dias 10 e 15 de dezembro de 2021, na região conhecida como comunidade do Itabira, localizada na zona rural do município de Cachoeiro de Itapemirim, estado do Espírito Santo. Conforme apresentado no Mapa 3.2, as residências visitadas estavam localizadas próximas ao limite do MONAI e dentro dos limites de sua ZA. O número de residentes contemplados pela pesquisa, abrangendo entrevistado e seu grupo familiar, totalizou 41 indivíduos. Ademais, o roteiro das entrevistas é apresentado no Apêndice I.

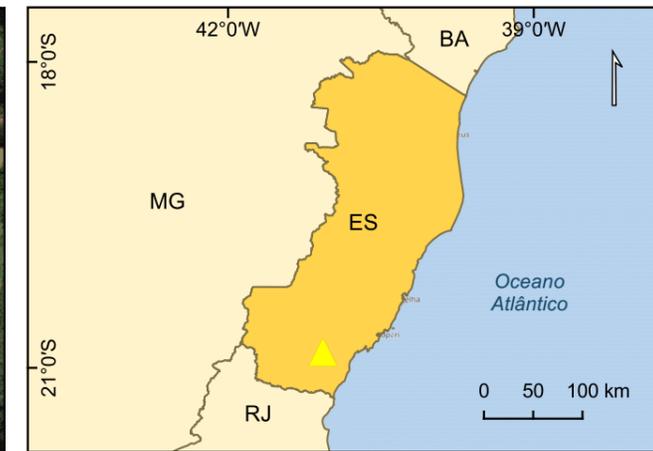
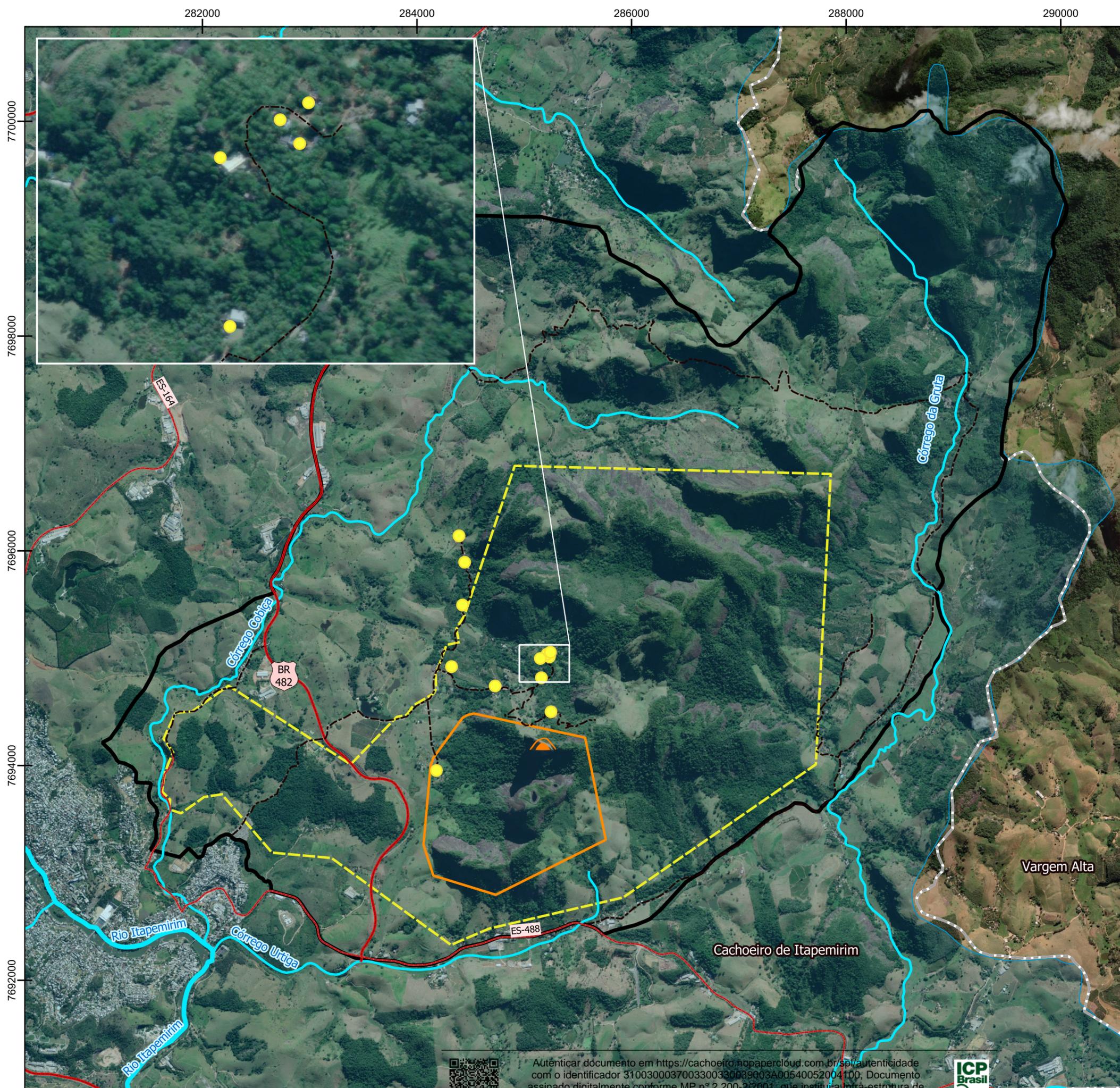
Cabe salientar, ainda, que duas (2) entrevistas complementares, com dois (2) moradores locais, foram realizadas de forma remota, no mês de fevereiro de 2022, com o objetivo de ampliar o universo amostral, sem que houvesse prejuízos metodológicos ao estudo. Para tanto, foi adotado o mesmo roteiro de entrevista semiestruturada apresentado no Apêndice I.

Cumprido salientar que, para a seleção do quantitativo do público de relacionamento em que foram aplicados os questionários, optou-se pelo método de amostragem probabilística aleatória simples, considerando a população – conjunto de sujeitos que partilham ou apresentam características socioeconômicas comuns de uma determinada área – residente na área de influência do empreendimento. Nesse tipo de amostragem, a premissa é de que cada componente da população estudada tem a mesma chance de ser escolhido para compor a amostra. A técnica que garante essa igual probabilidade é a seleção aleatória de indivíduos, relatada por Pereira (2003) e Laboratório de Epidemiologia e Estatística (2007).

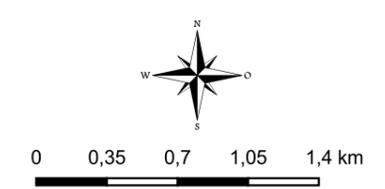
Os indicadores analisados durante as entrevistas se encontram elencados na sequência.

- Caracterização do núcleo familiar e das propriedades.
- Infraestrutura física, equipamentos e benfeitorias existentes nas propriedades.
- Aspectos regionais e do território.
- Atividades econômicas e empreendimentos inseridos na área de estudo.
- Caracterização fundiária.
- Potencial para uso público.
- Existência de povos e comunidades tradicionais.





-  Localização do MONAI
-  Pico do Itabira
-  Locais de realização de entrevistas
-  Cursos d'água principais
-  Acessos locais
-  Rodovias estaduais
-  Rodovias federais
-  Limite do MONAI
-  Zona de amortecimento
-  Limite da área de estudo
-  Bacia hidrográfica do rio Itapemirim
-  Limites municipais



Fonte: hidrografia (CPRM, 2006), rodovias estaduais (DER, 2008), localização do MONAI (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2009), capital e sedes municipais (IBGE, 2018), limites municipais e estaduais (IBGE, 2019), rodovias federais (DNIT, 2020) e bacia hidrográfica (IEMA, 2020).

Coordenadas: Sistema de Coordenadas Planas  
 Projeção UTM - Datum SIRGAS 2000 - zona 24S

Solicitante:  PREFEITURA DE CACHOEIRO	Contratante:  E&C	Contratada:  azurit
---	---	---

Projeto:  
**ADEQUAÇÃO DOS LIMITES DO MONUMENTO NATURAL DO ITABIRA (MONAI)**

Título:  
 Localização das residências visitadas em levantamento de campo

Verificação: André Franco	Cartografia: Regina Bastos
Data: Março/2022	Mapa: 3.2
	Folha: -



Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/spi/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100. Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



### 3.1.6 Sobrevoos de Drone

Como estratégia complementar para reconhecimento da área de estudo e registro fotográfico de pontos estratégicos do território estudado, foram realizados, durante a realização da campanha de campo, sobrevoos de drone para obtenção de imagens aéreas dos aspectos biofísicos e socioeconômicos.

Para tanto, foi utilizado um drone multi rotor, DJI Mavic 2 Pro, dotado de câmera Hasselblad, com resolução 4K em 30 FPS. As imagens foram registradas, preferencialmente, em condições ideais para realização de voos, o que favoreceu a obtenção de fotografias com ótima qualidade. Após retorno de campo, as imagens foram sistematizadas para incorporação neste documento.

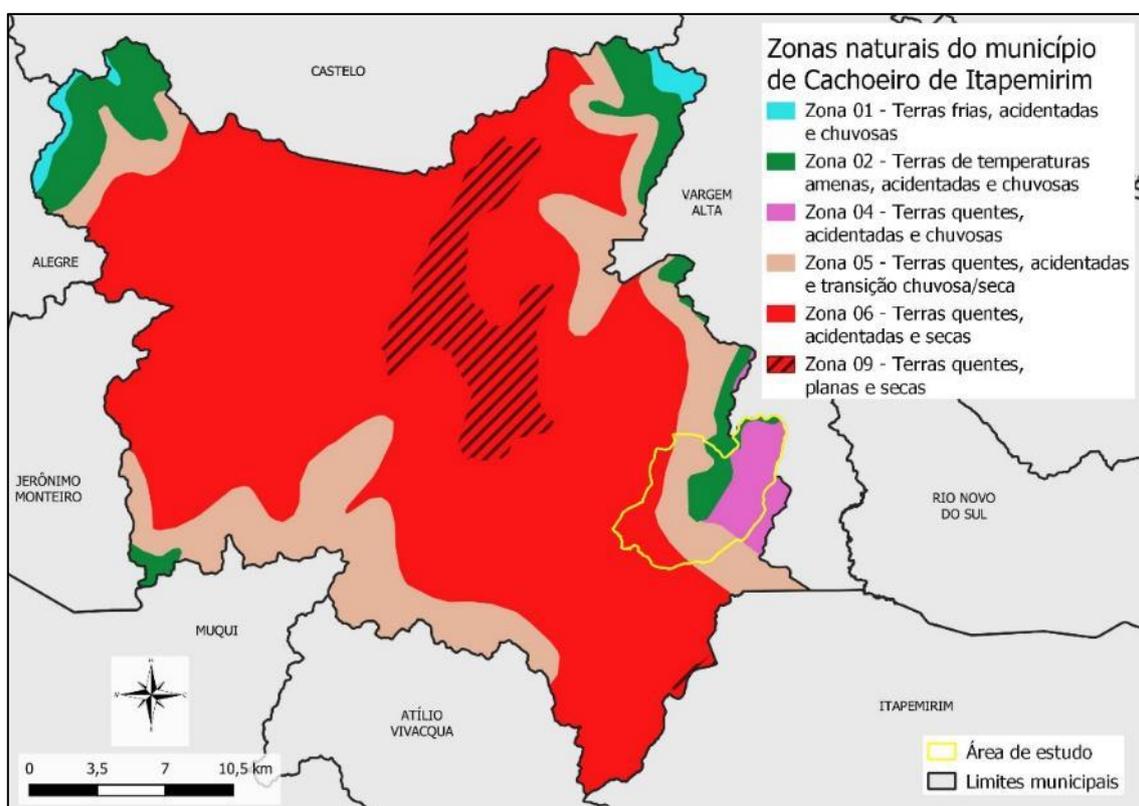


## 3.2 Aspectos do Meio Físico

Para a descrição dos aspectos físicos, foram utilizados elementos da climatologia, geomorfologia e recursos hídricos superficiais. Tais elementos fornecem o entendimento regional da espacialização dos atributos e o contexto geográfico no qual o MONAI se insere.

### 3.2.1 Clima

Para uma interpretação da climatologia local, utiliza-se como referência principal o estudo apresentado pela Secretaria de Estado do Planejamento (SEPLAN, 1999), em que foram mapeadas zonas naturais do estado do Espírito Santo. Essas zonas são representadas na Figura 3.2.



**Figura 3.2 - Zonas naturais do município de Cachoeiro de Itapemirim e da área de estudo.**

Fonte: adaptado de Seplan (1999).

Conforme indicado na Figura 3.2, o estado foi dividido em nove (9) zonas naturais, que consideram em sua composição aspectos da temperatura, relevo e água. Dentre essa classificação, o município de Cachoeiro de Itapemirim se encontra em seis (6) zonas, quais sejam: Zona 01, Zona 02, Zona 04, Zona 05, Zona 06 e Zona 09.

A Zona 01 é composta por Terras Frias, Acidentadas e Chuvosas e ocupa apenas parte da borda norte e noroeste do município, onde faz divisa com os municípios de Vargem Alta, Castelo e Alegre. A Zona 04 também é pouco representativa no município, ocupando apenas uma estreita faixa à leste do município. A ela dá-se o nome de Terras quentes, acidentadas e chuvosas. A Zona 02 - Terras de temperaturas amenas, acidentadas e chuvosas está localizada nos extremos das bordas do município e marca uma região de transição entre padrões climáticos. É nessa Zona que está localizado o principal conjunto de serras da área de estudo. A Zona 05 representa terras quentes, acidentadas e de transição entre os regimes chuvosos e secos.



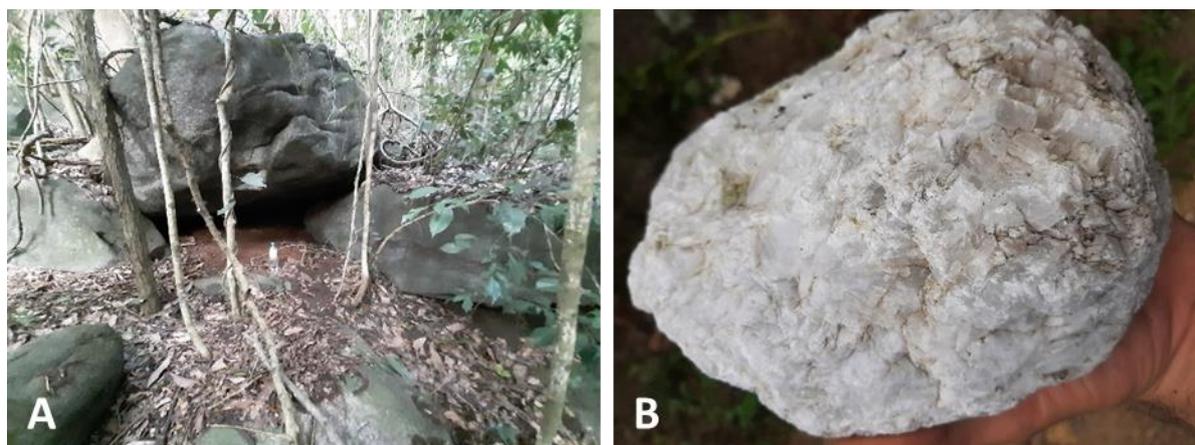
As zonas que predominam na área de estudo, por sua vez, são as Zonas Naturais 06 e 09, que possuem terras quentes e secas. Elas ocupam juntas 72,5% do território municipal e trazem como característica principal as temperaturas elevadas. O fator que diferencia ambas é o relevo: a Zona 09 é classificada como plana, região de planície do rio Itapemirim, e a Zona 06 apresenta declividade superior a 8%.

Os parâmetros climáticos utilizados referem-se às Zonas 06 e 09, que apresentam temperaturas que variam entre 11,8°C e 18,0°C (mínimas), e entre 30,7°C e 34,0°C (máximas). Assim, essas Zonas possuem peculiaridades de sofrerem secas de longos períodos, marcando estresse hídrico e baixa fertilidade do solo, como assinala Seplan (1999).

A climatologia configura aspectos primários da formação dos espaços geográficos, pois atribui ao relevo formas e compõe a caracterização da hidrografia. Conseqüente, será apresentada a caracterização geomorfológica regional, especificando sua geologia e as classes de solo identificadas.

### 3.2.2 Geologia, Geomorfologia e Solos

Em termos geológicos, a área de estudo é homogênea, com a litologia de Ortognaisse granodiorítico e Ortognaisse tonalítico, expressos em forma granulada e bandada, respectivamente. Os ortognaises são rochas ígneas derivadas de granitos. Exemplos da litologia local são apresentados na Figura 3.3.



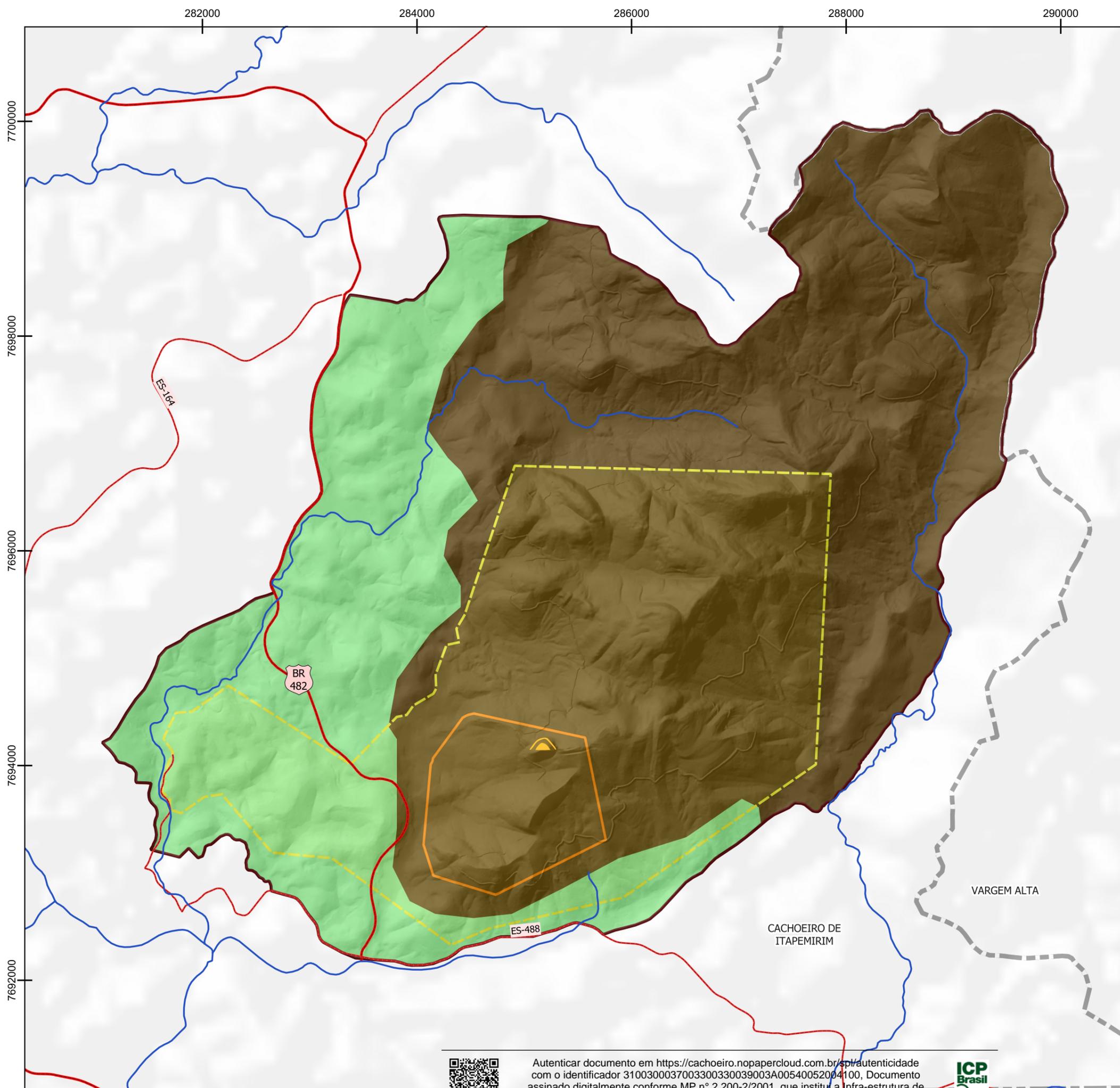
**Figura 3.3 - Aspectos da litologia identificados na área de estudo.**

Nota: A - afloramento de ortognaisse na área de estudo; B - fragmento de mineral da família do feldspato, mineral que compõe a rocha granítica.

Os gnaisses são rochas formadas em regiões com alto grau de metamorfismo e apresentam, em termos gerais, a característica em bandas e granulometria fina. Uma região geomorfológica com a base geológica granítica associa-se a um relevo movimentado, em que é comum que se destaquem afloramentos rochosos. Nesse contexto, formam-se regiões montanhosas e, conseqüentemente, regiões de mares de morro. Salienta-se que essas características são bem expressas na área de estudo.

O Mapa 3.3, na seqüência, exibe a classificação das unidades geomorfológicas regionais, classificada pelo IJSN (2012).

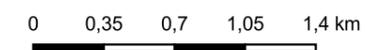
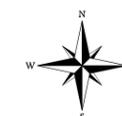




-  Localização do MONAI
-  Pico do Itabira
-  Cursos d'água principais
-  Rodovia federal
-  Rodovias estaduais
-  Limite do MONAI
-  Zona de amortecimento

**Unidades geomorfológicas**

-  Unidade Maciços do Caparaó
-  Unidade Tabuleiros Costeiros
-  Limite da área de estudo
-  Limite municipal



Fonte: hidrografia (CPRM, 2006), localização do MONAI e vias de acesso (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2009), unidades geomorfológicas (IJSN, 2012), limites municipais e estaduais (IBGE, 2019).

Coordenadas: Sistema de Coordenadas Planas  
 Projeção UTM - Datum SIRGAS 2000 - zona 24S

Solicitante:  PREFEITURA DE CACHOEIRO	Contratante:  EIC	Contratada:  azurit
---	---	---

Projeto:  
**ADEQUAÇÃO DOS LIMITES DO MONUMENTO NATURAL DO ITABIRA (MONAI)**

Título:  
 Classificação Geomorfológica Regional

Verificação: André Franco	Cartografia: Regina Bastos	Folha: -
Data: Março/2022	Mapa: 3.3	



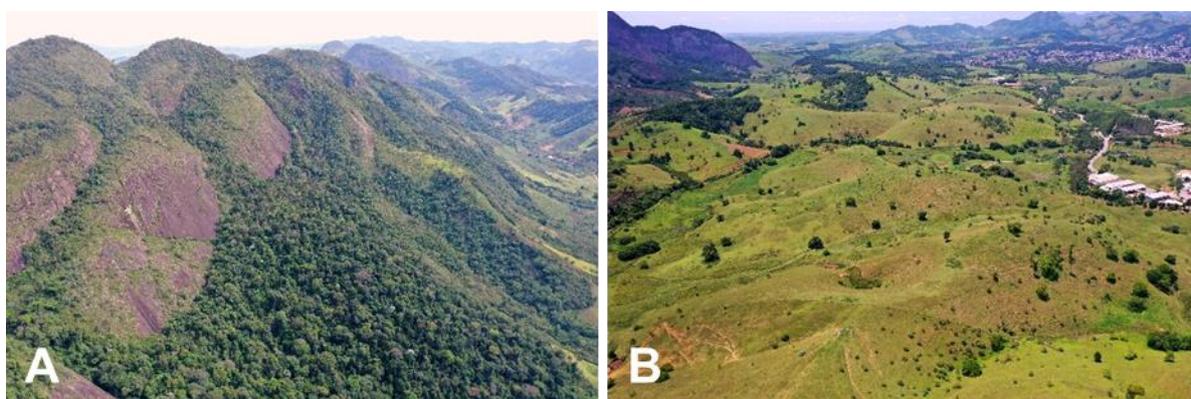
Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/sp/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100, Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



Na área de estudo encontram-se duas classificações de unidades geológicas mapeadas para o estado do Espírito Santo: a unidade Maciços do Caparaó, e a unidade Tabuleiros Costeiros (IJSN, 2012).

A unidade dos maciços corresponde à região da cadeia de serras, onde está localizado o Pico do Itabira, com uma paisagem característica de afloramentos rochosos e diversos vales que se formam ao longo da faixa N-S. Em uma escala maior, representa a região geomorfológica dos Planaltos da Mantiqueira Setentrional.

A unidade Tabuleiros Costeiros corresponde à região geomorfológica dos Piemontes Inumados, em que se encontra logo abaixo à região dos afloramentos rochosos, formando assim uma sequência de morros de deposição de sedimentos influenciados pela presença de montanhas nos arredores.



**Figura 3.4 - Geomorfologia da área de estudo.**

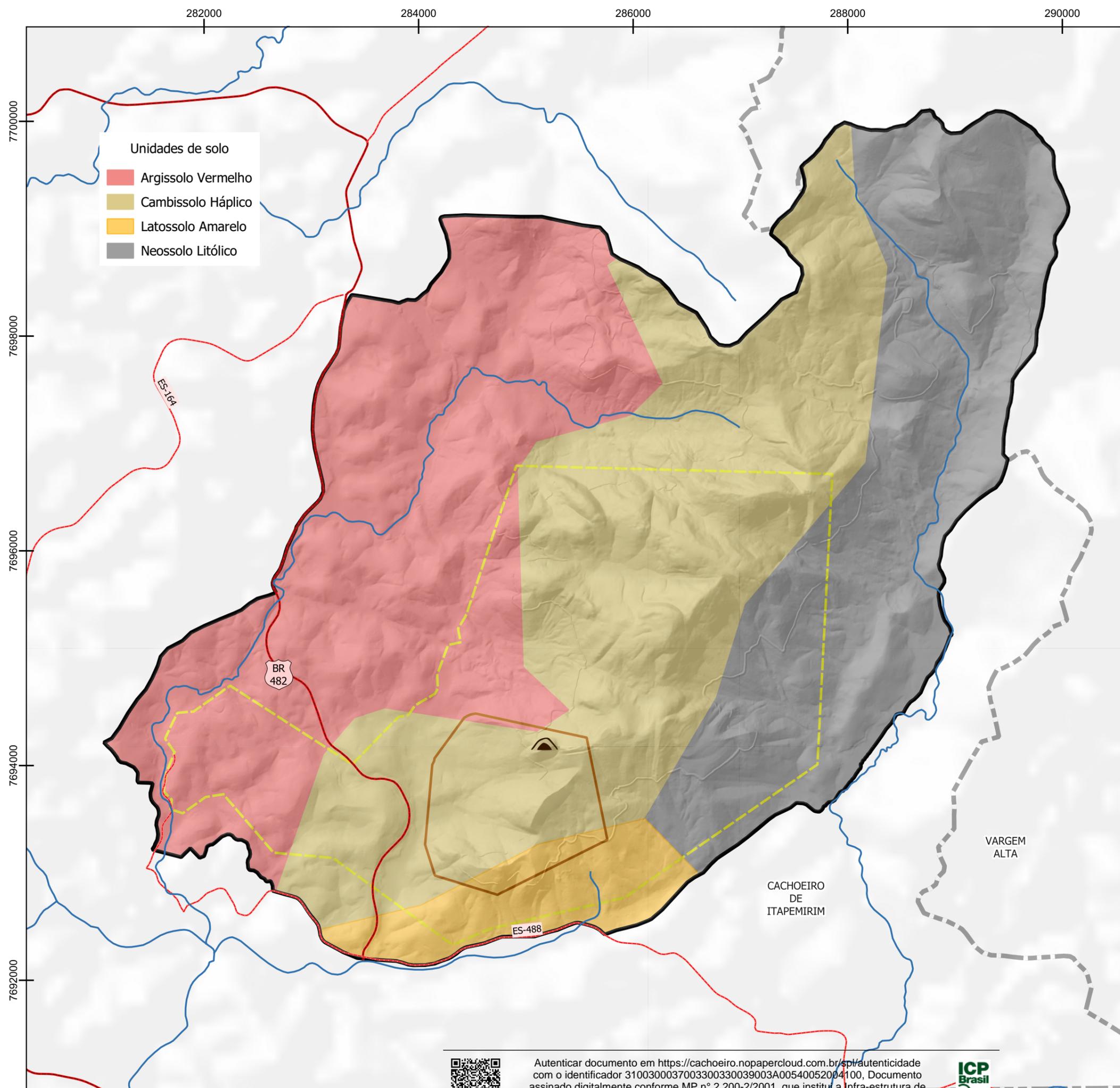
Nota: A - cadeia de serras, contínuo de afloramentos que se destacam na unidade dos Maciços do Caparaó; B - região de tabuleiros costeiros, com o relevo levemente ondulado.

No que diz respeito aos valores de altimetria e altitude, estes serão detalhadamente explicados nos temas de atributos de relevância, visto serem elementos referências na composição da paisagem do MONAI.

A geomorfologia e a base litológica influenciam na formação dos solos, em que é possível associar precisamente as características locais ao ambiente que será formado no contexto de processos biofísicos. Em uma região com a litologia granítica, encontram-se solos bem desenvolvidos, isto é, com maior profundidade, também influenciando na formação de mares de morros.

Já nas regiões dos afloramentos rochosos, encontram-se solos rasos devido à sua característica predominante de processos de morfogênese. São áreas com maior declividade e que dificilmente há a formação de solos bem desenvolvidos. A classificação dos solos na área de estudo, apresentada no Mapa 3.4, exemplifica a explicação supracitada.





- ▲ Localização do MONAI
- 🏔 Pico do Itabira
- Hidrografia
- Rodovias estaduais
- Rodovias federais
- ▭ Limite do MONAI
- ▭ Zona de amortecimento
- ▭ Limite da área de estudo
- ▭ Limites municipais



0 0,35 0,7 1,05 1,4 km

Fonte: hidrografia (CPRM, 2006), localização do MONAI (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2009), solos (INCRÁ, 2016), limites municipais e estaduais (IBGE, 2019).

Coordenadas: Sistema de Coordenadas Planas  
Projeção UTM - Datum SIRGAS 2000 - zona 24S

Solicitante: PREFEITURA DE CACHOEIRO	Contratante: E&C	Contratada: azurit
---	---------------------	-----------------------

Projeto: **PLANO DE MANEJO DO MONUMENTO NATURAL DO ITABIRA (MONAI)**

Título: **Pedologia**

Verificação: André Franco	Cartografia: Regina Bastos
Data: Fevereiro/2021	Mapa: 3.4
	Folha: 01



Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/sp/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100, Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



Foram identificados quatro (4) grandes grupos de solos: Argissolos, Cambissolos, Neossolos e Latossolos, conforme Cunha *et al.* (2016). Os Argissolos Vermelho se localizam na planície da área de estudo, precisamente na porção oeste do território, região de influência do córrego Cobi. Os Argissolos possuem características de ambientes úmidos e textura argilosa. Devido à sua composição, os Argissolos podem apresentar uma ocorrência elevada de processos erosivos, visto que não fornece boa porosidade em sua estrutura.

Os Cambissolos Háplicos estão localizados na porção central da área de estudo, associados aos afloramentos rochosos e às zonas de piemontes, com um relevo ondulado. Geralmente associados às zonas de processo de morfogênese, possuem afloramentos rochosos com baixa cobertura vegetal. A principal característica envolve a presença de solos rasos localizados essencialmente em áreas montanhosas. Na área de estudo, esses solos apresentam predominância e compõe quase a totalidade do limite do MONAI.

Os Neossolos Litólicos se distribuem em uma faixa leste da área de estudo, em um relevo suave-ondulado. São solos rasos, geralmente com elevada presença de fragmentos rochosos, atribuindo uma textura granulosa, identificada através de um solo cascalhento.

Ainda, foram identificados, em uma menor distribuição no território, os Latossolos Amarelos, que estão situados em uma faixa horizontal, no sentido oeste-leste da área de estudo. Diferentemente dos solos anteriormente apresentados, esses solos são antigos, profundos e com capacidade de permeabilidade elevada devido à sua textura predominantemente arenosa-argilosa.

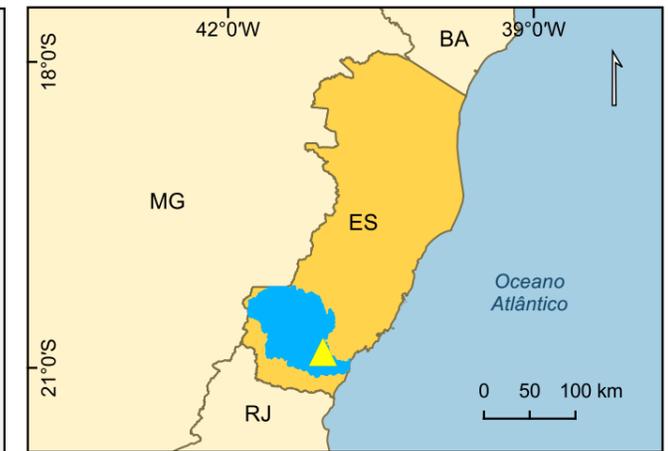
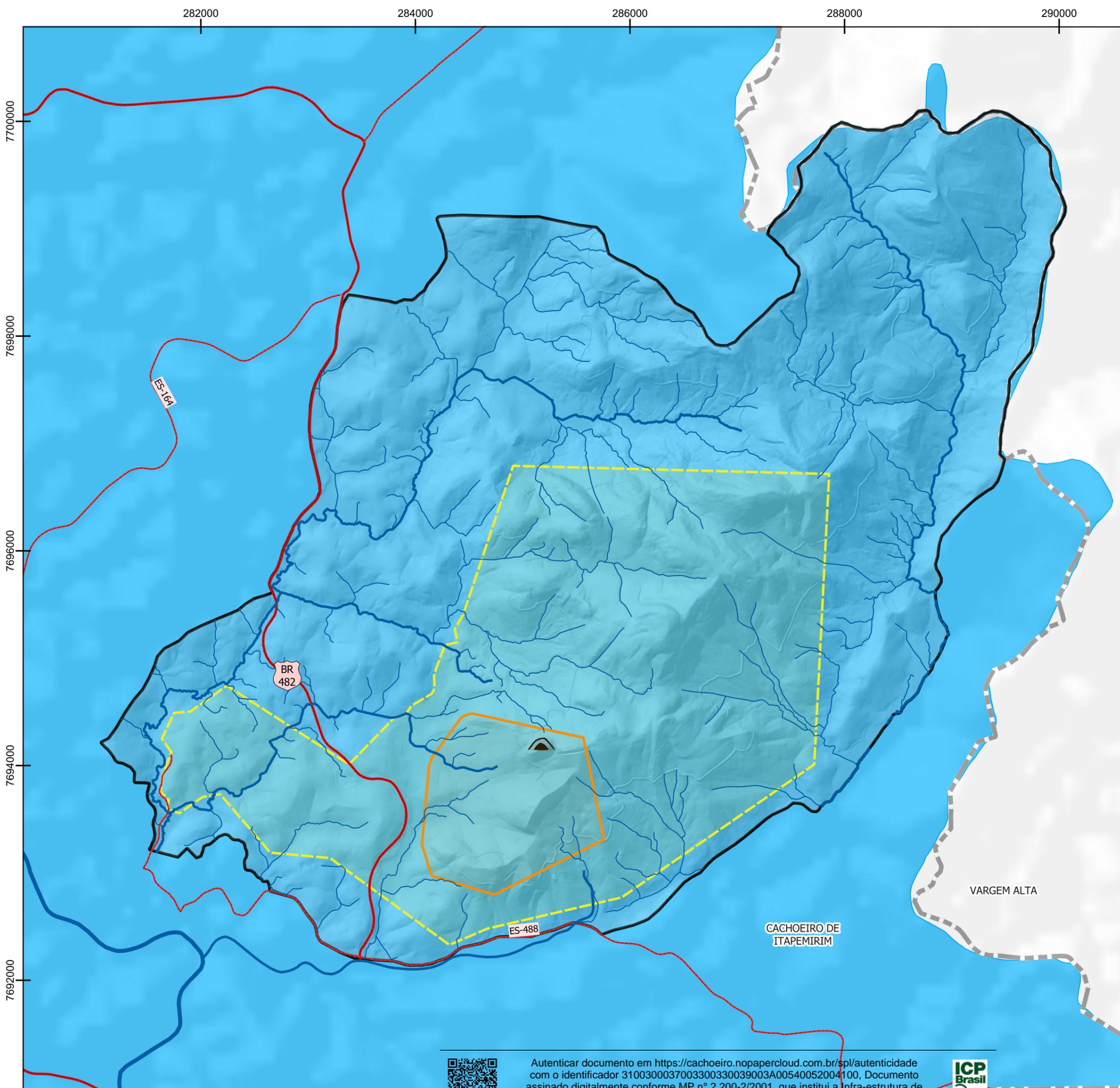
A caracterização da geomorfologia, geologia e pedologia orientam o entendimento da distribuição de recursos hídricos superficiais da área de estudo. É possível observar as linhas de talvegue entre os vales, formando os principais cursos d'água, bem como a conformação do solo e suas características relacionadas à absorção de água.

### 3.2.3 Recursos Hídricos Superficiais

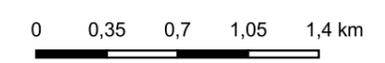
A área de estudo se encontra em extremo nordeste da bacia hidrográfica do rio Itapemirim, próxima ao litoral, conforme exposto no Mapa 3.5. Especificamente, os principais cursos d'água identificados deságuam no rio Itapemirim: córrego Urtiga e córrego Cobiça. A conformação hidrográfica possui padrão dendrítico, de densidade média e pouco controle estrutural, o que indica o desenvolvimento dos rios em regiões de solo bem desenvolvido, os quais não condicionam direcionamento no escoamento.

O córrego da Gruta também é um importante curso d'água para a área de estudo, percorre em eixo Norte-Sul a porção leste da área de estudo, e recebe contribuintes de toda a porção leste.





-  Localização do MONAI
-  Pico do Itabira
-  Hidrografia
-  Rodovia federal
-  Rodovias estaduais
-  Limite do MONAI
-  Zona de Amortecimento
-  Limite da área de estudo
-  Limite municipal
-  Bacia hidrográfica do rio Itapemirim



Fonte: hidrografia (CPRM, 2006), localização do MONAI e vias de acesso (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2009), bacia hidrográfica (AGERH, 2015), limites municipais e estaduais (IBGE, 2019).

Coordenadas: Sistema de Coordenadas Planas  
 Projeção UTM - Datum SIRGAS 2000 - zona 24S

Solicitante:  <b>PREFEITURA DE CACHOEIRO</b>	Contratante:  <b>EIC</b>	Contratada:  <b>azurit</b>
--	--	--

Projeto: **ADEQUAÇÃO DOS LIMITES DO MONUMENTO NATURAL DO ITABIRA (MONAI)**

Título: **Hidrografia**

Verificação: André Franco	Cartografia: Regina Bastos	Folha: -
Data: Março/2022	Mapa: 3.5	



Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/spl/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100. Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.





**Figura 3.5 - Córrego da Gruta, um dos cursos d'água principais da área estudo.**

Nota: A - trecho do córrego da Gruta marcado por vegetação nativa combinada com espécies exóticas; B - trecho do córrego da Gruta margeado por capim e bananeiras.

Em relação à gestão de recursos hídricos, a área de estudo está enquadrada na unidade de planejamento do Baixo Rio Itapemirim, delimitada a partir da classificação de ottobacias em nível 5. A esta bacia, no que concerne a área de estudo, está associado o risco de inundação nas planícies do córrego Cobiça e do rio Itapemirim. Foi identificado este risco para casas nas localidades dos bairros Elpídio Volpini, Boa Esperança e Coronel Borges (AGERH, 2018), distantes, respectivamente, 10 km, 11 km e 3,4 km da região de inserção do MONAI. No caso do bairro Coronel Borges, este encontra-se localizado em área circunvizinha à ZA do MONAI, o que requer atenção especial quanto aos processos de expansão urbana e os possíveis efeitos desse avanço, principalmente de impermeabilização do solo, sobre os atributos e processos ecológicos existentes na UC.

Para trazer o detalhamento relativo à utilização dos recursos hídricos superficiais e os usos múltiplos da água na área de estudo, foi realizado o levantamento e análise das outorgas emitidas na região, conforme exposto na sequência.

### 3.2.4 Usos Múltiplos da Água

Em um território ocupado por atividades humanas, como o caso da área de estudo, é comum encontrar formas de utilização dos recursos ambientais para subsistência e desenvolvimento de atividades econômicas. Nesse sentido, para compreensão da utilização do recurso hídrico, faz-se a análise dos usos múltiplos da água, que consiste em identificar os usos da água no território e as suas diferentes finalidades.

Relativo ao presente estudo, a identificação dos usos múltiplos da água foi realizada por meio da consulta de outorgas, disponibilizadas no *website* da Agerh (2022a, 2022b). Menciona-se, nesse contexto, que foram encontradas autorizações emitidas pela Agerh em duas modalidades: Portaria de Outorga (entre os anos de 2014 e 2022) e Declaração de Uso de Água Subterrânea (entre os anos de 2019 e 2022).

Na área de estudo do MONAI, foram identificadas três (3) portarias de outorga e cinco (5) declarações de uso de água subterrânea. A Tabela 3.1, exposta na sequência, sintetiza as informações referentes aos usos declarados.



**Tabela 3.1 - Modalidades de outorgas encontradas na área de estudo.**

Modalidade	Nº / Ano	Finalidade
Portaria de Outorga	340/2018	Abastecimento industrial
	341/2018	Abastecimento industrial
	439/2021	Irrigação
Declaração de Uso de Água Subterrânea	408/2019	Industrial/Agroindustrial
	183/2020	Industrial/Agroindustrial
	410/2020	Consumo humano
	462/2020	Consumo humano
	071/2021	Processo de polimento de chapas e rochas ornamentais

Fonte: elaborada com dados extraídos de Agerh (2022a; 2022b).

A partir dos dados de outorga apresentados na Tabela 3.1, é possível observar que todos os usos da água registrados na área de estudo se referem a usos consuntivos<sup>2</sup>, ou seja, que envolvem a retirada de água do ambiente/estrutura criada. A finalidade predominante desses usos é de abastecimento industrial, em que foram registradas quatro (4) processos.

Das outorgas de abastecimento industrial, duas estão relacionadas a indústrias de rochas de granito, em que a captação é subterrânea (Portarias nº 408/2019 e nº 183/2020). As outras duas registradas são captações superficiais e estão na região do condomínio residencial Aldeia do Itabira (Portarias nº 340/2018 e nº 341/2018).

Existem ainda duas declarações de uso subterrâneo também na região do condomínio para consumo humano (Portarias nº 410/2020 e nº 462/2020). Há uma captação superficial de irrigação no extremo norte da área de estudo, em um afluente do córrego Cobiça, na sua margem direita (Portaria nº 439/2021).

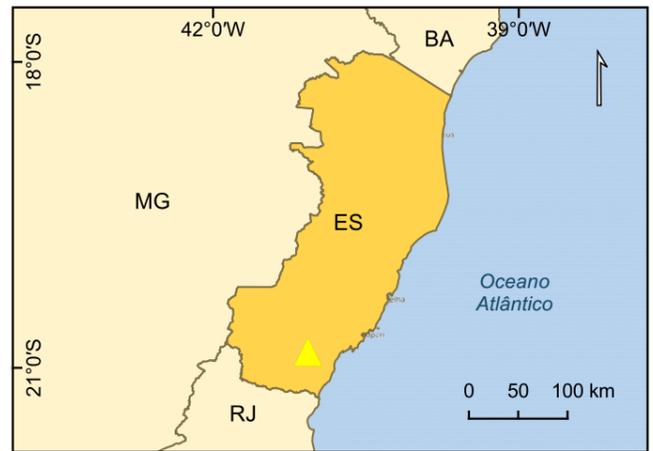
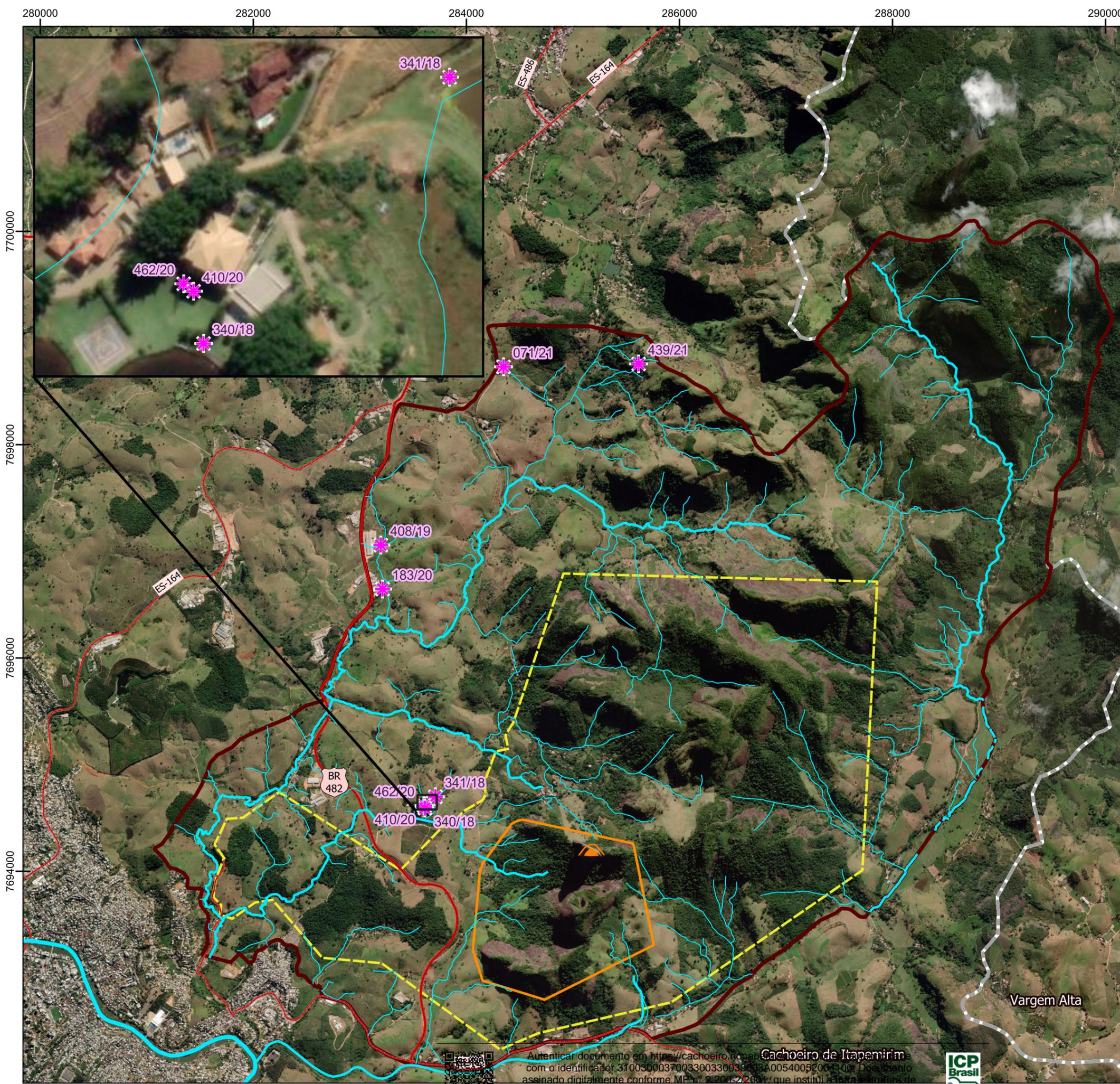
Por fim, há uma declaração de uso de água subterrânea no extremo norte da área de estudo (Portaria nº 071/2021), de finalidade industrial, declarada como processo de polimento de chapas e rochas ornamentais.

Os dados referentes às portarias de outorgas e aos usos de água subterrânea na área de estudo estão espacializados no Mapa 3.6.

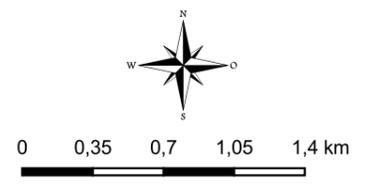
É importante salientar, ainda, que, de acordo com informações obtidas em campo e com a Equipe de Planejamento que supervisiona este estudo, existem no território diversas propriedades e atividades econômicas que ainda não possuem outorgas ou cadastro de usos considerados insignificantes, estabelecidos pela Resolução Normativa do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) nº 017, de 13 de março de 2007, e pela Resolução CERH nº 27, de 15 de fevereiro de 2011. (CERH, 2007; 2011).

<sup>2</sup> Segunda a Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (2022), “[...] os usos consuntivos são aqueles que retiram água do manancial para sua destinação, como a irrigação, a utilização na indústria e o abastecimento humano. Já os usos não consuntivos não envolvem o consumo direto da água - o lazer, a pesca e a navegação, são alguns exemplos, pois aproveitam o curso da água sem consumi-la”.





- Localização do MONAI
- Pico do Itabira
- Outorgas
- Hidrografia
- Rodovias estaduais
- Rodovias federais
- Limite do MONAI
- Zona de amortecimento
- Limite da área de estudo
- Limites municipais



Fonte: hidrografia (CPRM, 2006), rodovias estaduais (DER, 2008), localização do MONAI (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2009), limites municipais e estaduais (IBGE, 2019), rodovias federais (DNIT, 2020) e autorizações de outorgas emitidas (AGERH, 2022).

Coordenadas: Sistema de Coordenadas Planas  
 Projeção UTM - Datum SIRGAS 2000 - zona 24S

Solicitante: 	Contratante: 	Contratada: 
------------------	------------------	-----------------

Projeto:  
**ADEQUAÇÃO DOS LIMITES DO MONUMENTO NATURAL DO ITABIRA (MONAI)**

Título:  
 Usos de Água Subterrânea e Portarias de Outorga emitidas na área de estudo

Verificação: André Franco	Cartografia: Regina Bastos
Data: Março/2022	Mapa: 3.6
	Folha: -

### 3.2.5 Geodiversidade

A geodiversidade envolve o levantamento da variedade de elementos e processos geológicos relacionados à composição do meio físico, em que se reconhece os valores do meio abiótico; seja no contexto ambiental/natural, seja para usufruto como recursos naturais.

A paisagem na área de estudo possui grande riqueza em termos de geodiversidade. Traz em seu recorte, elementos geológicos que remetem ao processo de formação de relevo do estado do Espírito Santo, o que faz referência aos processos ambientais locais exigentes, bem como encontra-se a exploração mineral na área, atividade econômica resultante do aproveitamento de um recurso natural.

Nesse sentido, é possível identificar no domínio da área de estudo a importância do conhecimento da geodiversidade e seus valores. É importante dizer que, conforme aponta Moreira (2014), apesar de a geodiversidade ser considerada a base para a biodiversidade, o que se observa é que em muitos anos a biodiversidade vem sendo muito mais contemplada e divulgada em detrimento da geodiversidade. A autora complementa que:

As Unidades de Conservação (UCs), entre outros objetivos, foram criadas principalmente para conservar a natureza. Uma das razões para a criação de um Parque Nacional, por exemplo, é a existência de atrativos naturais que possibilitem a integração de atividades de lazer com a educação e sensibilização ambiental da população. Mas o que se observa em muitas das Unidades de Conservação brasileiras é que a maior parte dos meios interpretativos está centrada nos aspectos bióticos, deixando em segundo plano os aspectos geológicos, que muitas vezes nem chegam a ser abordados. (MOREIRA, 2014, p.15).

Destaca-se aqui a importância do olhar atento voltado para a geodiversidade. De acordo Bastos (2020), com a geodiversidade levantam-se características importantes para a conservação de determinado território. Portanto, tem-se a geodiversidade como tema a ser considerado no planejamento de unidades de conservação e seu uso.

Por isso, utiliza-se o tema para trazer alguns aspectos importantes da área de estudo do MONAI, e apontar a sua diversidade geológica e sua potencialidade para conservação.

A paisagem do MONAI é passível de ser utilizada para adoção de práticas relacionadas à geoconservação e ao geoturismo, devido aos diversos afloramentos rochosos encontrados na região, o que exhibe a geologia local e conta um pouco da história de formação geológica. Além disso, fornece sítios potencialmente preservados para a existência da biodiversidade, como exemplo os ecossistemas rupestres. A paisagem do pico e toda a composição cênica é um atributo a ser considerado para planos de geoconservação. Nesse sentido, a existência do pico e dessa paisagem geológica possui potencial para manutenção de mirantes e lugares de contemplação.

Na área de estudo também há a existência de uma ferrovia, paralela à planície do córrego Cobi, a qual integra a paisagem do conjunto de afloramentos rochosos da área de estudo. Nos arredores da ferrovia é possível observar o conjunto de ortognaisses destacados nos afloramentos, e apesar da ferrovia se localizar distante do Pico do Itabira, são regiões que podem ser integradas à área da UC, como alternativas para a criação de um circuito que contemple o complexo geológico paisagístico dos ortognaisses.

A identificação dos locais de interesse para a prática do geoturismo contribui para a valorização do patrimônio, buscando a utilização destes espaços em uma perspectiva sustentável. No caso do MONAI, destaca-se a prática da escalada, sobretudo do afloramento que é a maior referência da UC, de acordo com os municípios de Cachoeiro de Itapemirim: o Pico do Itabira. Este, considerado



como um símbolo do município, teve como seu primeiro escalador o capixaba Sílvio Mendes, do Centro Excursionista Rio de Janeiro (CERJ), que, em 1947, acompanhado pelo seu parceiro de escaladas, Índio do Brasil Luz, além de Reinaldo Behnken e Reinaldo dos Santos, escalou o Pico pela via que hoje leva o seu nome.

Além da escalada, outras atividades e esportes de aventura na natureza podem ser incluídos no domínio da UC, o que pode atrair um público de diversos lugares, bem como estimular os próprios moradores locais a explorarem a área de outras formas, descobrindo as diversas possibilidades de uso turístico que a região do MONAI tem a oferecer.

Atividades como trilhas de curto e longo percurso (*hiking* e *trekking*), rapel, pêndulo, *slackline* (na modalidade *highline*), tirolesa, são atividades que atraem o público do esporte que são ativos nas modalidades, e atraindo também grupos de pessoas de outras atividades esportivas para a prática.

Essas análises podem ser integradas com os aspectos do meio biótico, para levantamento da biodiversidade local, e deste modo, contribuir para a construção de práticas de conservação, aplicadas ao meio ambiente da área de estudo.

### 3.3 Aspectos do Meio Biótico

#### 3.3.1 Cobertura Vegetal

O MONAI e a sua ZA estão inseridos integralmente no bioma da Mata Atlântica, conforme ilustrado a seguir no Mapa 3.7.

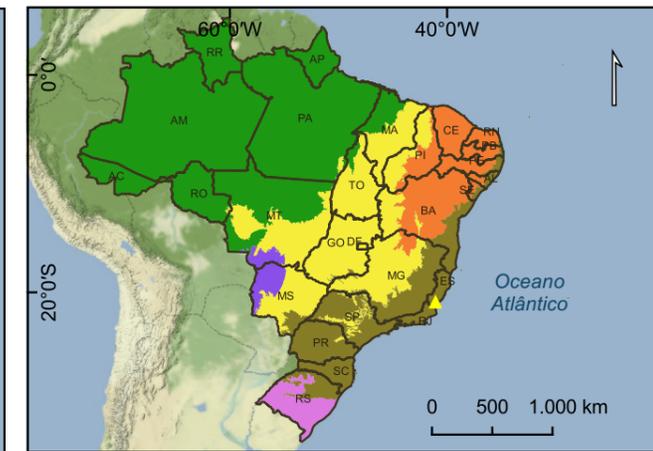
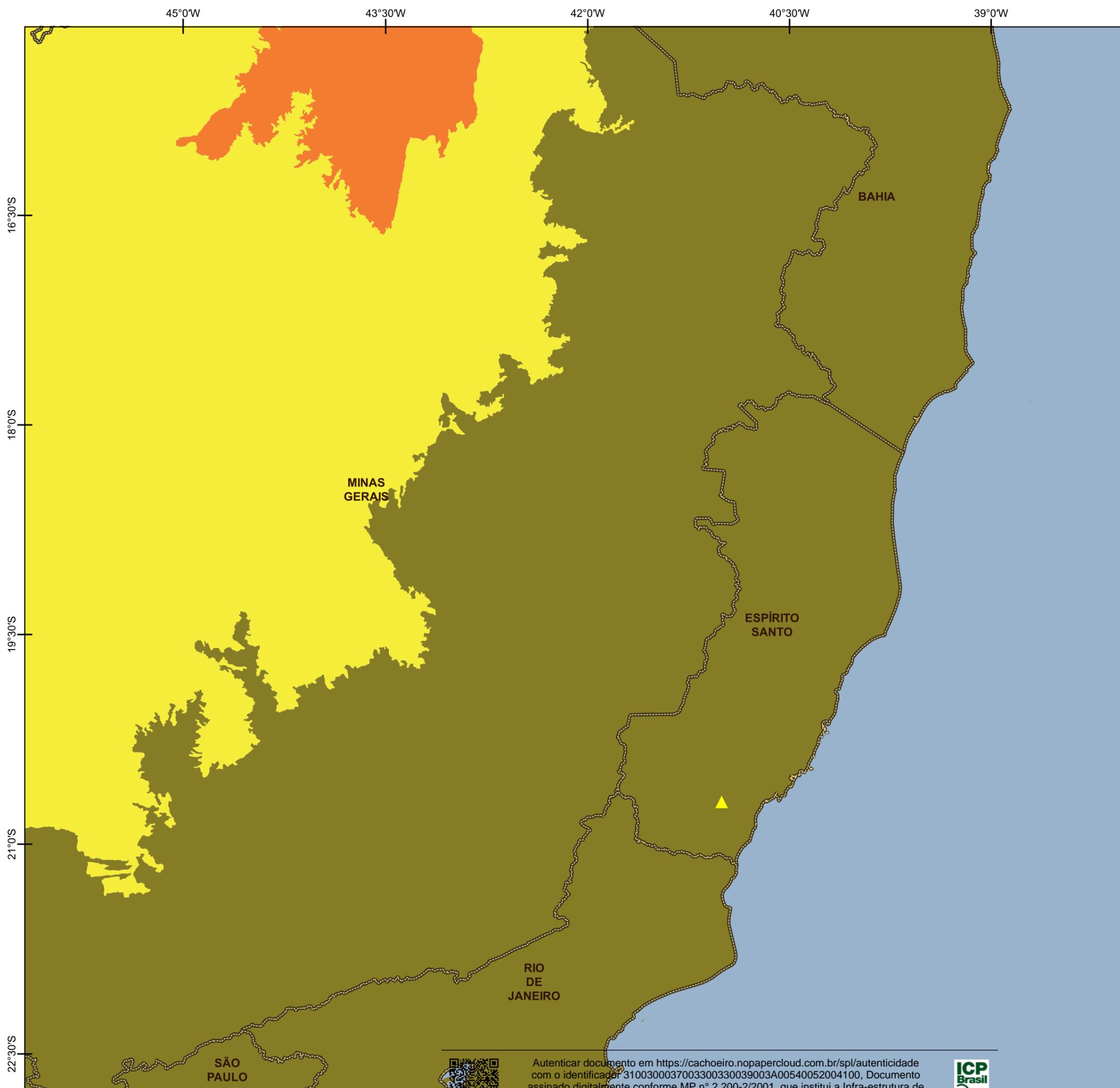
A Mata Atlântica é a segunda maior floresta pluvial tropical do continente americano, que originalmente estendia-se ao longo de toda a costa brasileira, penetrando até o leste do Paraguai e nordeste da Argentina, conforme apontado por Coutinho (2006).

A cobertura vegetal da Mata Atlântica no Brasil, originalmente, cobria aproximadamente 150 milhões de hectares; já, atualmente, abrange menos de 28% de sua extensão territorial original, em diferentes estágios de regeneração, como assinala Ribeiro *et al.* (2009) e Fundação SOS Mata Atlântica e Inpe (2019). Ademais, conforme Metzger *et al.* (2009), 80% dos fragmentos de Mata Atlântica atualmente são considerados pequenos (menores que 50 ha) e encontram-se isolados e em diferentes estágios de sucessão. Apenas 7% dos remanescentes estão bem conservados em fragmentos acima de 100 ha, conforme dados do Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2015).

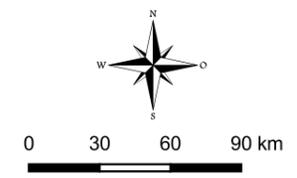
O estado de devastação que o domínio Atlântico se encontra é caracterizado por elevadas taxas de fragmentação de seus habitats naturais, crescente homogeneização da fauna e flora, defaunação e ampliação das áreas de vegetação secundária em múltiplas escalas, tal como apontado por Joly *et al.* (2014) e Arroyo-Rodríguez *et al.* (2015). Essa condição é reflexo das atividades históricas de urbanização, industrialização e expansão agrícola, resultando em novas conformações de uso e ocupação do solo, segundo relatos de Fonseca (1985), Laurence (2009) e Zachos e Habel (2011).

Extremamente heterogênea em sua composição, o bioma cobre um amplo rol de zonas climáticas e formações vegetacionais tropicais e subtropicais e representa, segundo o Ministério do Meio Ambiente (BRASIL, 2015), um dos biomas terrestres mais diversos em relação a sua riqueza e diversidade em nível global, mesmo que atualmente esteja sob inúmeras pressões como supracitado.





-  Localização do MONAI
  -  Limites estaduais
- Biomias**
-  Amazônia
  -  Caatinga
  -  Cerrado
  -  Mata Atlântica
  -  Pampa
  -  Pantanal



Fonte: localização do MONAI (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2009), biomas e limites estaduais (IBGE, 2019).

Coordenadas: Sistema de Coordenadas Geográficas  
 Projeção UTM - Datum SIRGAS 2000

Solicitante:	 PREFEITURA DE CACHOEIRO	Contratante:	 E&C	Contratada:	 azurit
Projeto:	<b>PLANO DE MANEJO DO MONUMENTO NATURAL DO ITABIRA (MONAI)</b>				
Título:	Inserção do MONAI no bioma Mata Atlântica				
Verificação:	André Franco	Cartografia:	Regina Bastos		
Data:	Março/2022	Mapa:	3.7	Folha:	-



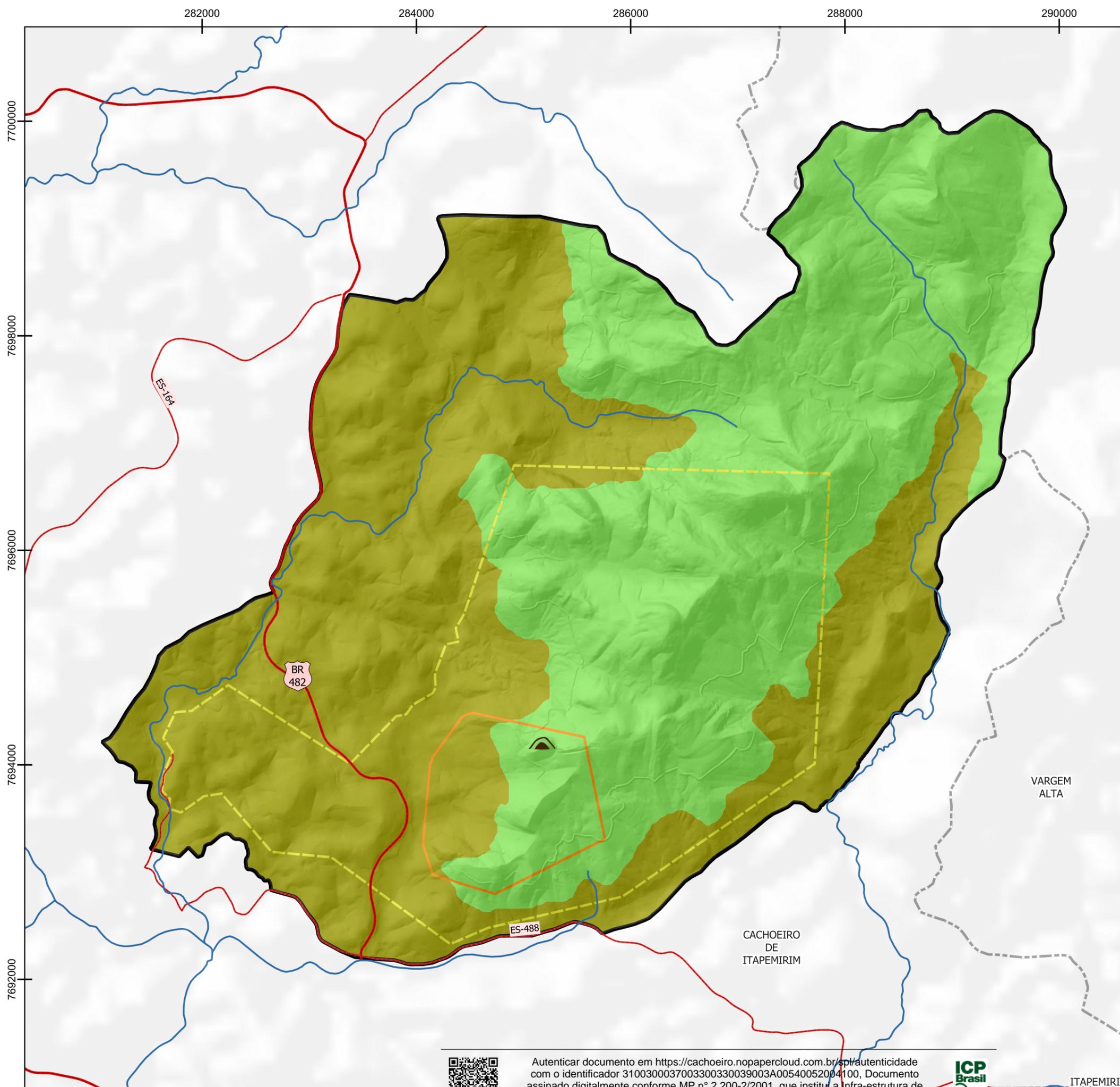
Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/spl/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100, Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



Estima-se que o mosaico de remanescentes de mata nativa e ecossistemas não florestais que compõem a Mata Atlântica ainda abriga 2.420 vertebrados e 20.000 espécies de plantas (BRASIL, 2015). Devido à está elevada riqueza, diversidade e endemismo, a Mata Atlântica é considerada, de acordo com Mittermeier *et al.* (1999) e Myers *et al.* (2000), atualmente, um dos 34 *hotspots* mundiais em biodiversidade, sendo um bioma com elevada riqueza florística e faunística e, ao mesmo, altamente prioritário para a conservação da biodiversidade mundial.

Em toda sua extensão, conforme Oliveira-Filho e Fontes (2000), o domínio Atlântico engloba uma variedade de ecossistemas com estruturas e composição florística com elevado grau de diferenciação em função dos fatores ambientais presentes. Dentre as tipologias vegetais nativas deste bioma, são encontradas na região de inserção do MONAI a Floresta Estacional Semidecidual e a Floresta Ombrófila Densa, conforme ilustrado no Mapa 3.8.

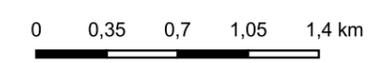




-  Localização do MONAI
-  Pico do Itabira
-  Hidrografia
-  Rodovia federal
-  Rodovias estaduais
-  Limite do MONAI
-  Zona de amortecimento
-  Limite da área de estudo
-  Limites municipais

**Classes**

-  Floresta Estacional Semidecidual
-  Floresta Ombrófila Densa



Fonte: hidrografia (CPRM, 2006), localização do MONAI (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2009), regiões fitoecológicas, limites municipais e estaduais (IBGE, 2019).

Coordenadas: Sistema de Coordenadas Planas  
 Projeção UTM - Datum SIRGAS 2000 - zona 24S

Solicitante:  PREFEITURA DE CACHOEIRO	Contratante: 	Contratada: 
---	---	--

Projeto:  
**ADEQUAÇÃO DOS LIMITES DO MONUMENTO NATURAL DO ITABIRA (MONAI)**

Título:  
 Tipologias vegetais ocorrentes no MONAI

Verificação: André Franco	Cartografia: Regina Bastos	Folha: -
Data: Março/2022	Mapa: 3.8	



Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/sp/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100, Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



ITAPEMIRIM

A Floresta Estacional Semidecidual apresenta vegetação característica de porte arbóreo, sendo constituída por vegetação condicionada por dupla estacionalidade climática com uma estação chuvosa de verão seguida por outra estação seca de inverno, conforme apresentado por IBGE (2012b). Dentre as tipologias, a floresta semidecidual é o habitat menos protegido, com projeções de encolhimento da área potencial em cenários climáticos extremos a 50,4% e 66% em habitats de afloramento rochoso.

No MONAI, as conformações dessa vegetação apresentam um dossel uniforme, troncos perfilhados, de casca grossa e ramos suavemente retorcidos, com copas amplas e com gemas foliares protegidas da seca por catafilos. A submata arbóreo-arbustiva é bastante densa e sob essa se desenvolve o estrato herbáceo. As lianas, por sua vez, são fonte de recursos essenciais para a manutenção da fauna local, pois, segundo Engel *et al.* (1998) e Morellato (2003), muitas espécies disponibilizam flores e frutos num período de baixa oferta pelos arbustos e árvores. São exemplos de assinaturas vegetais desse tipo de fisionomia, na área de estudo, as espécies: *Aspidosperma polyneuron* (peroba-rosa), *Cedrela fissilis* (cedro-rosa) e *Hymenaea courbaril* (jatobá).

A Figura 3.6 apresenta a paisagem conformada por esta tipologia fitofisionômica.

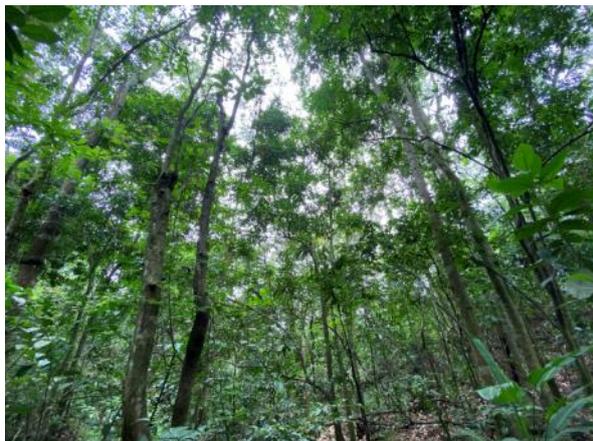


Figura 3.6 - Registros de remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual na área de estudo.

Continua



Continuação



Outra tipologia vegetal observada na área de estudo é a Floresta Ombrófila Densa. Este tipo de vegetação, conforme apontado por IBGE (2012b), é caracterizado por fanerófitos, lianas lenhosas e epífitas em abundância, condicionadas a fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (médias de 25 °C) e de alta precipitação, bem-distribuída durante o ano, o que determina uma situação bioecológica praticamente sem período biologicamente seco, característica que justifica a atribuição do nome “sempre verde” a este tipo de vegetação.

A Figura 3.7 apresenta registros de diferentes estados de conservação de fragmentos de Floresta Ombrófila Densa, que se encontram intercalados por áreas sob influência antrópica.

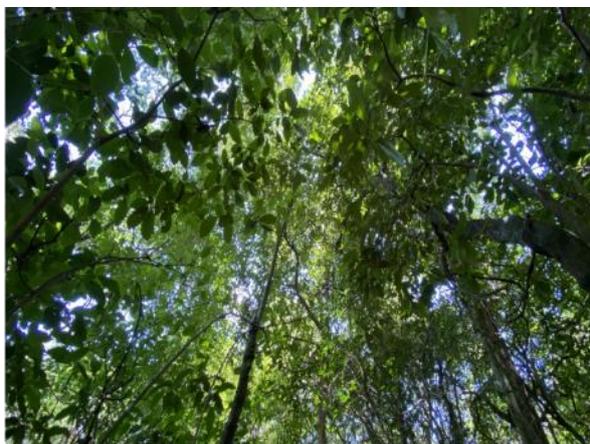
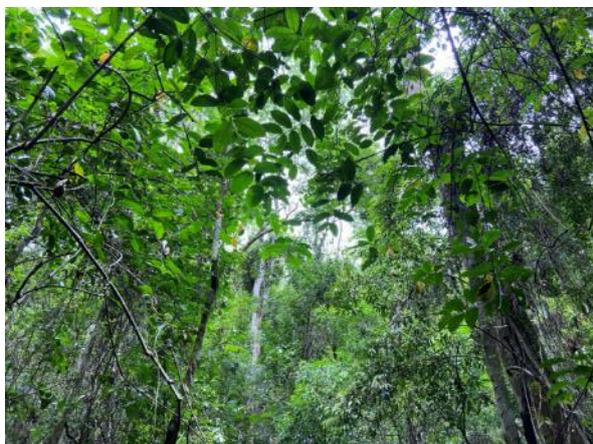


Figura 3.7 - Registros de remanescentes de Floresta Ombrófila Densa na área de estudo.

Continua



Continuação



Na área de estudo ocorrem também outras formações vegetais, como é o caso dos ecossistemas rupestres e das áreas brejosas.

A vegetação rupestre ocorre sobre topos de serras e chapadas com afloramentos rochosos, topografia acidentada, solo raso, ácido, pobre em nutrientes, onde predominam ervas e arbustos, podendo ter arbustos pouco desenvolvidos. Nesses ambientes a ocorrência de espécies com distribuição restrita é alta. No MONAI, essa vegetação se encontra em afloramentos rochosos presentes em diversos pontos da área de estudo, conforme Figura 3.8, locais de difícil acesso, principalmente nas regiões central e nordeste da UC.

Os inselbergs são os afloramentos de maior destaque para o abrigo da vegetação rupestre. Destacam-se nessa fisionomia as espécies: *Alcantarea* sp. (bromélia), *Vellozia* sp. (canela-de-ema), *Cereus* sp. (cacto), *Rhipsalis* sp. (cacto) e *Cyrtopodium* sp. (orquídea), dentre as herbáceas; e *Bougainvillea spectabilis* (primavera-rosa), *Cecropia pachystachia* (embaúba) e *Peschiera laeta* (leiteira), dentre as arbustivo-arbóreas. A Figura 3.8 traz exemplares desta vegetação.





**Figura 3.8 - Registros da vegetação rupestre na região de inserção do MONAI.**

Conforme já abordado, o MONAI é dotado de heterogeneidade ambiental, reflexo do complexo histórico de evolução geomorfológica da paisagem, o que influenciou a diversidade de ambientes. A paisagem heterogênea que compõe o MONAI reflete, ainda, a relação entre a complexidade de fatores ambientais e a diversidade de espécies. A variabilidade de ambientes ajuda a criar condições específicas para a ocorrência de espécies endêmicas. Assim, quanto maior a variação nas características ambientais (topografia, geologia, solo, vegetação), maiores as chances de encontrar alta diversidade biológica.

Esta diversidade de fitofisionomias encontradas na área de estudo é um atributo significativo para a conservação da biodiversidade regional, pois, associado a isso, está um elevado número de



espécies pertencentes a cada uma das fitofisionomias, principalmente aquelas de distribuição natural restrita

Para definição das espécies botânicas com potencial ocorrência para a área de estudo, adotou-se os dados compilados da bibliografia consultada:

- Planos de Manejo da UC, desenvolvidos por FPM (2001) e Visão Ambiental (2013);
- Lista de espécies da Flona Pacotuba (ICMBIO, 2021), e;
- Registros provenientes de bancos de dados de coleções científicas para a área do MONAI (SPECIESLINK, s.d.).

Essa compilação de dados elencou um total de 207 espécies, distribuídas em 62 famílias botânicas, tal como listado no Apêndice II com potencial ocorrência para área de estudo.

Dentre as famílias identificadas como de potencial ocorrência para o MONAI, Fabaceae foi a mais representativa em diversidade, totalizando 15 espécies amostradas (7,24%), seguida por Araceae (6,28%), Poaceae (5,79%), Myrtaceae e Bromeliaceae (5,31% para ambas) e totalizando 29,93% da flora estudada, conforme apresentado na Figura 3.9.

Ainda, a Figura 3.10 apresenta representantes destas famílias botânicas.

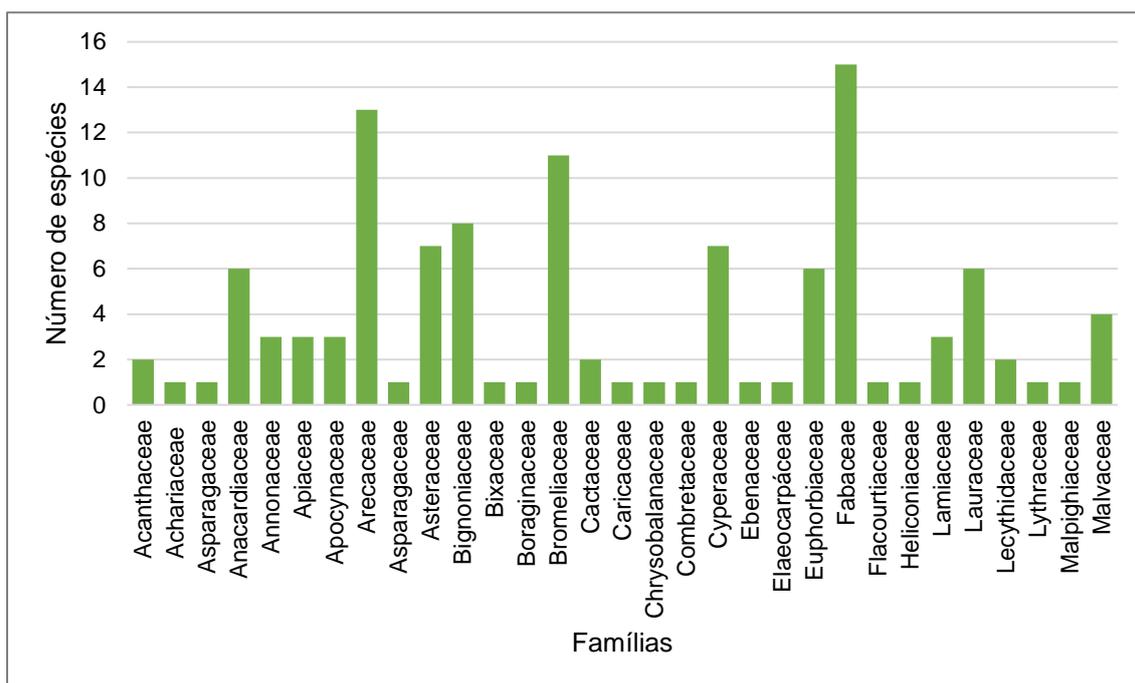


Figura 3.9 - Riqueza de famílias botânicas da flora com potencial ocorrência no MONAI.

Continua



Continuação

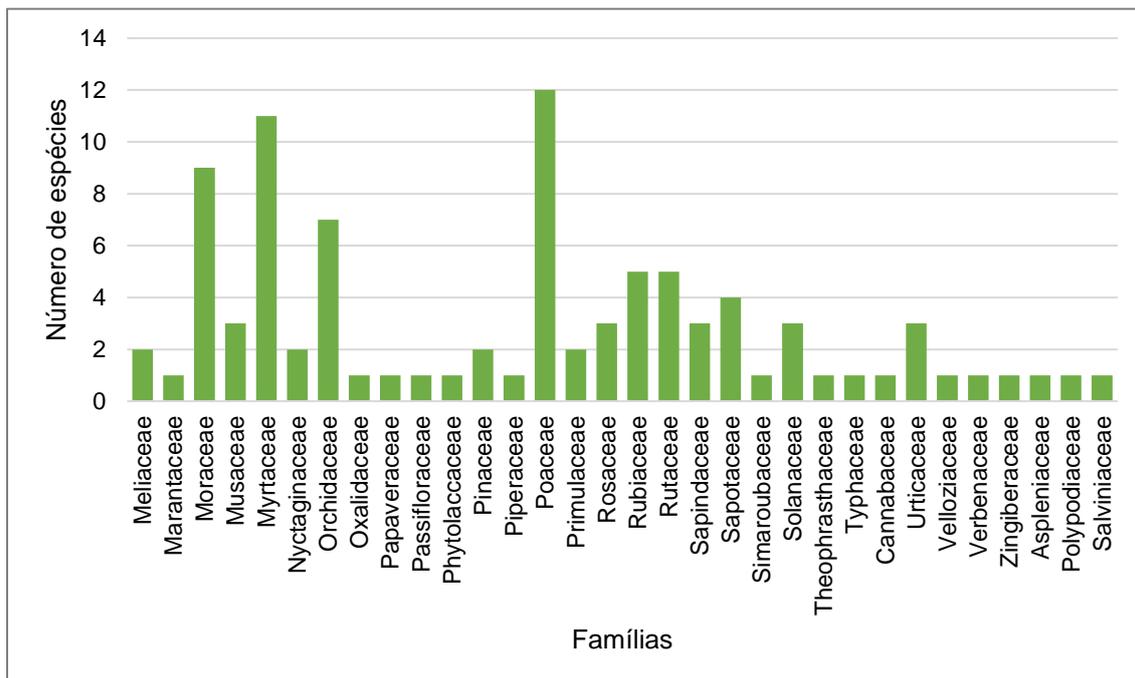


Figura 3.10 - Registro da vegetação ocorrente no MONAI, identificas em nível de família.

Nota: A - Heliconiaceae; B - Meliaceae; C - Zingiberaceae; D - Arecaceae.

Continua



Continuação



Nota: E e F - Bromeliaceae; G - Urticaceae; H - Cactaceae; I - Fabaceae; J - Araceae.

Destaca-se o registro do indivíduo da família Zingiberaceae, na Figura 3.10C. Trata-se, pois, de uma família de angiospermas monocotiledôneas que possui distribuição pantropical, com maior diversidade no sul e sudeste da Ásia.

Concernente ao status de conservação, 16 espécies, distribuídas em 12 famílias, encontram-se ameaçadas em algum grau, em nível estadual, nacional e/ou internacional, conforme apontado na Tabela 5.1. Das espécies ameaçadas, cinco (5) são endêmicas da Mata Atlântica e todas são nativas do Brasil, o que reflete o histórico de degradação do bioma.



Tabela 3.2 - Flora endêmica da Mata Atlântica e/ou ameaçada de extinção.

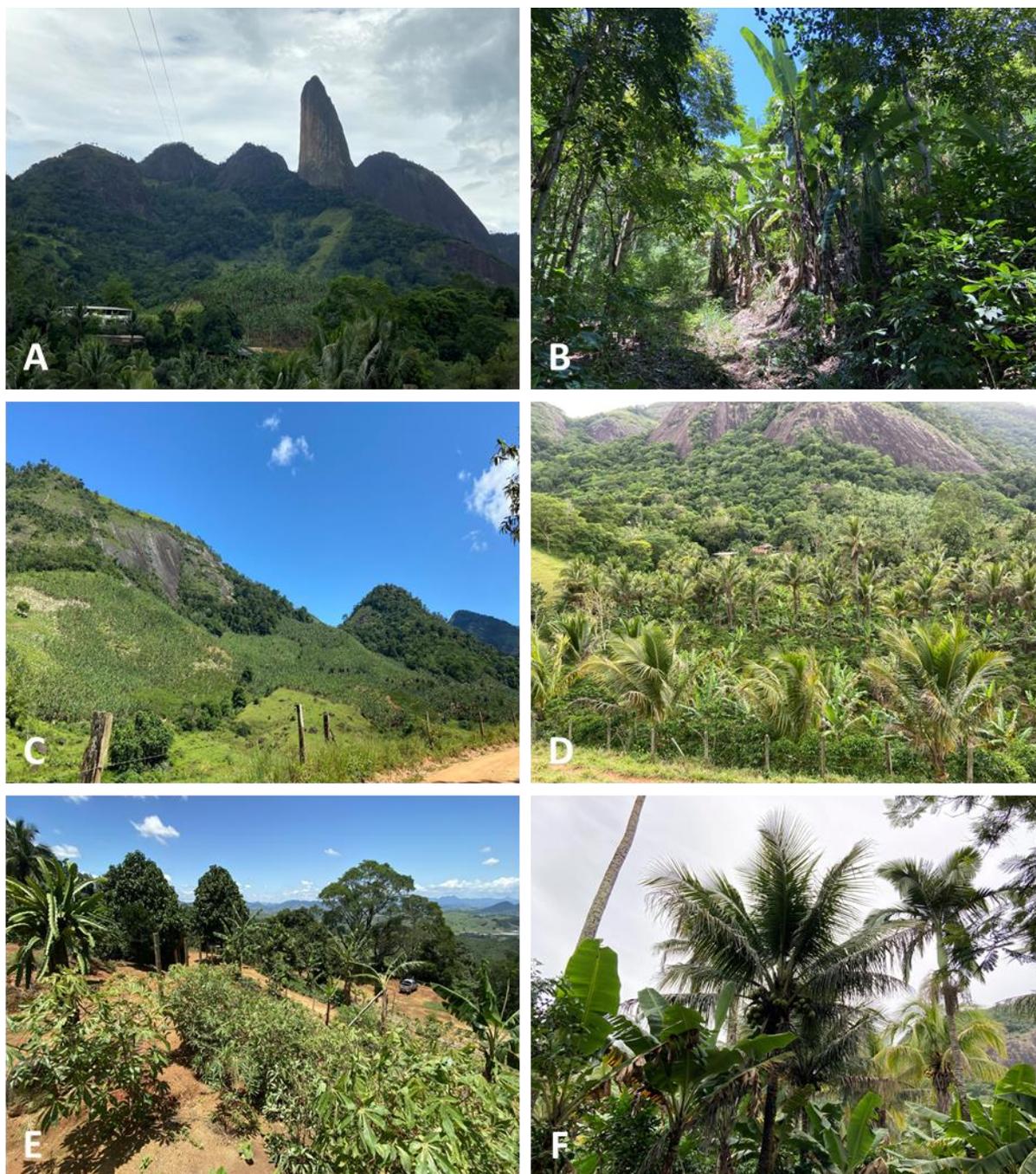
Táxon	Nome popular	Endemismo	Origem	Status de conservação			Fonte
				ES	BR	Global	
Apocynaceae							
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	peroba-rosa	MA	NA	-	-	EN	2
Arecaceae							
<i>Euterpe edulis</i>	palmito-jussara	-	NA	-	VU	-	1, 2
Bignoniaceae							
<i>Paratecoma peroba</i>	peroba-amarela	MA	NA	-	EN	-	1, 2
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	ipê-felpudo	-	NA	-	VU	VU	2
Euphorbiaceae							
<i>Joannesia princeps</i>	boleira	-	NA	-	-	VU	1, 2
Fabaceae							
<i>Dalbergia nigra</i>	jacarandá-caviuna	MA	NA	-	VU	VU	2
<i>Melanoxylon brauna</i>	grauna / braúna	-	NA	-	VU	-	2
Lauraceae							
<i>Ocotea catharinensis</i>	canela-preta	-	NA	-	VU	VU	2
<i>Ocotea odorifera</i>	canela-froncha	-	NA	-	EN	-	2
Meliaceae							
<i>Cedrela fissilis</i>	cedro-rosa	-	NA	-	VU	VU	2
Moraceae							
<i>Brosimum glaziovii</i>	camboatã	-	NA	-	-	EN	3
Myrtaceae							
<i>Campomanesia laurifolia</i>	guabiroba-juba	MA	NA	-	-	EN	3
Orchidaceae							
<i>Cattleya guttata</i>	orquídea	MA	NA	VU	VU	-	2
<i>Cattleya intermedia</i>	orquídea	-	NA	-	VU	-	2
Poaceae							
<i>Sucrea maculata</i>	-	MA	NA	-	EN	-	4
Sapotaceae							
<i>Manilkara elata</i>	paraju	-	NA	-	-	EN	2

Fonte: elaborada com dados de: 1 - Visão Ambiental (2013); 2 - FPM (2001); 3 - ICMBio (2021); 4 - SpeciesLink (s.d.); Endemismo e origem: Flora do Brasil (2020); Status de conservação: Iema (2005), Brasil (2014a), IUCN (2021).

Nota: MA - Mata Atlântica; NA - Nativa; ES - Espírito Santo; BR - Brasil; VU - Vulnerável; EN - Em perigo.



Outro aspecto que merece destaque é o endemismo. Aproximadamente 15,45% das espécies levantadas são endêmicas da Mata Atlântica, enquanto quase 18,35% são naturalizadas ou cultivadas, ilustrada pela Figura 3.11, o que confere à uma gama ampla de espécies o título de exótica, dado extremamente problemático a conservação de espécies em ambientes fragmentados.



**Figura 3.11 - Espécies vegetais cultivadas no MONAI.**

Nota: A a D - cultivos de *Musa* sp. (banana) e *Coffea* sp. (café); E - cultivo de *Coffea* sp. (café); F - plantações de *Musa* sp. (banana) e *Cocos* sp. (coco).

*Continua*



Continuação



Nota: G - cultivo de *Zea mays* (milho); H - exemplar de *Carica papaya* (mamão); I - exemplar de *Citrus* sp.

Outro fator de relevância quanto aos aspectos da flora é a conservação das matas ciliares e outras formações vegetais nas Áreas de Preservação Permanente (APP) dos corpos hídricos, uma vez que apresentam importância excepcional na manutenção de uma elevada e singular biodiversidade dos sistemas aquáticos segundo Almeida *et al.* (2009).

Para as APPs dos cursos d'água do MONAI, aplica-se à faixa marginal a largura mínima de 30 m, definida pelo Art. nº 4 do Código Florestal Brasileiro, Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012a). Nestas áreas, observou-se durante atividade de campo estados médios de conservação, consequência da ausência ou baixa densidade da mata ciliar e/ou ocorrência de focos erosivos nas margens e presença de rebanho bovino. A condição geral das APPs dos cursos hídricos é ilustrada na Figura 3.24.





**Figura 3.12 - Caracterização geral da condição das APPs dos cursos hídricos da área de estudo.**

Nota: A - presença de lixo (canos) no corpo hídrico e ausência de cerca na APP; B - APP em bom estado de conservação; C e D - presença de gado na APP; E - nascente do Lameiro, com cercamento irregular; F - ausência de cerca na APP.

*Continua*



Continuação



Nota: G - cultivo de *Musa* sp. (banana) na faixa marginal do corpo hídrico; H - processo erosivo na margem do corpo hídrico.

Ainda, menciona-se a ocorrência de ambientes ocupados por capoeira (vegetação secundária resultante da exploração ou alteração, geralmente decorrentes da atividade agropecuária, da mata primária) e macega (gramínea invasora proveniente de áreas cultivadas e/ou searas) distribuídos ao longo da área de estudo, como ilustrado na Figura 3.13.



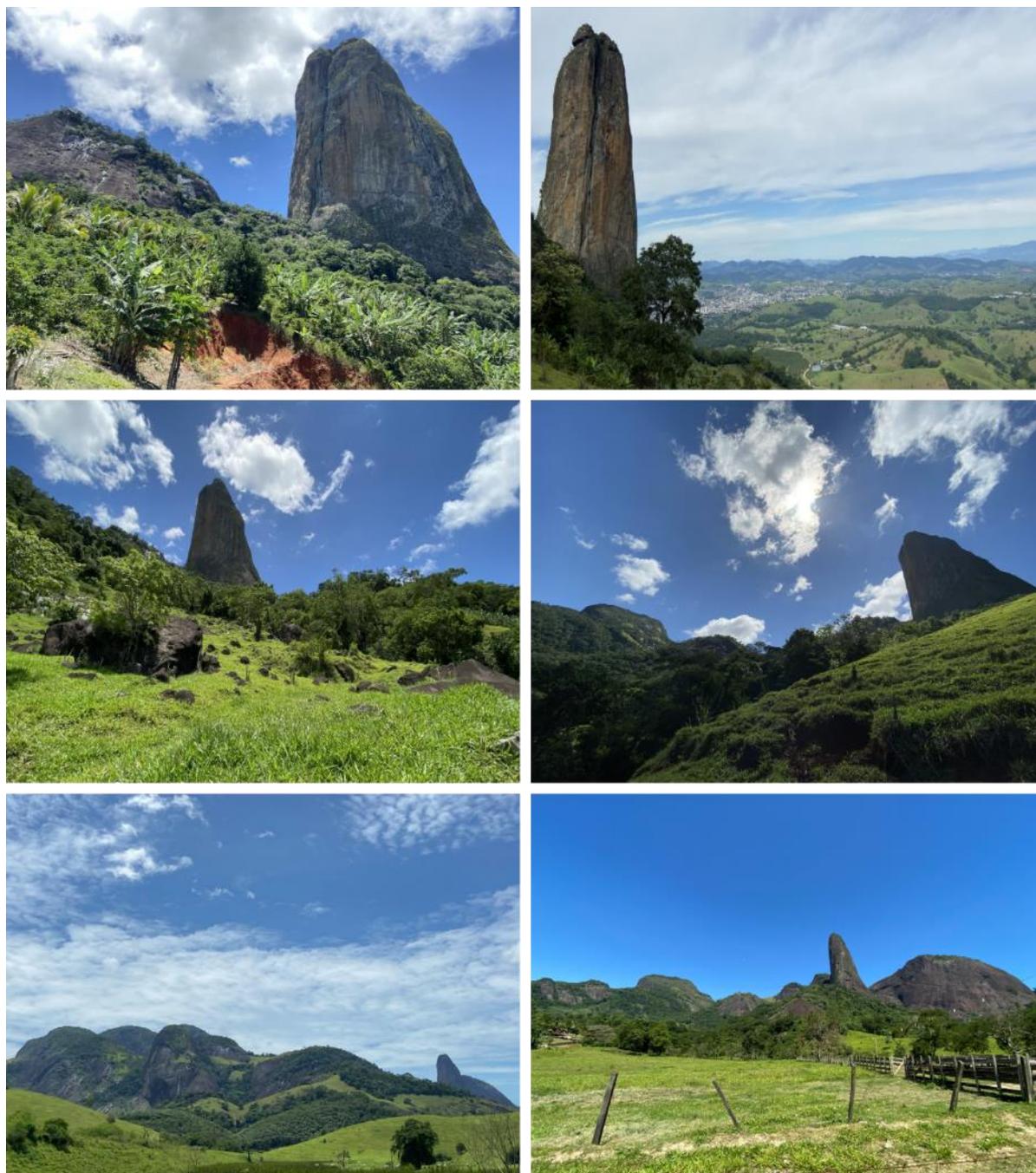
Figura 3.13 - Vegetação de capoeira e macegais.

Importante mencionar que o desmatamento decorrente da atividade agropecuária é o principal responsável pela fragmentação da paisagem na área de estudo. Processo que merece atenção especial já que a fragmentação de habitats promove diversas consequências negativas para a paisagem, como por exemplo: o aumento do efeito de borda; perda da riqueza e da diversidade de espécies; alterações nas interações ecológicas e nos processos reprodutivos de vários táxons; isolamento dos remanescentes vegetais; aumento da predação e da competição para fauna; perda de micro-habitat e suas características; a extinção de espécies em nível local (PRIMACK e RODRIGUES, 2001; SILVA *et al.*, 2007; LINDENMAYER *et al.*, 2008).



### 3.3.2 Ecossistemas de Relevante Interesse Ecológico

O MONAI abriga um importante e raro ecossistema terrestre: os inselbergs, que foram descritos por Covre (2018) e estão ilustrados na Figura 3.14.



**Figura 3.14 - Inselberg localizado no MONAI.**

Os inselbergs são afloramentos rochosos constituídos principalmente por rochas graníticas e gnáissicas, como ensino Covre (2018). Estas formações constituem paisagens de notável beleza cênica e refúgio para espécies especializadas da fauna e flora, fator extremamente relevante para a região. Destaca-se, ainda, que o isolamento natural destas áreas abertas eleva a probabilidade de ocorrência de novas espécies para a ciência, táxons endêmicos e raros.



A vegetação dos inselbergs difere marcadamente daquela dos arredores, devido às condições edáficas, microclimáticas, de altitude, como mencionado por Pinto-Junior (2020), e para a diversificação de certos táxons, como por exemplo, das famílias botânicas Bromeliaceae e Cactaceae. É importante ressaltar que as condições ambientais rigorosas e o isolamento geográfico existente em inselbergs têm sido determinantes nos processos evolutivos e na diferenciação das espécies recorrentes nessas áreas, conforme assinala Kluge e Brulfert (2000). Ainda, segundo Larson *et al.* (2000), os inselbergs possuem barreiras para o desenvolvimento de muitas espécies, devido à baixa retenção de água e nutrientes, às poucas alternativas para fixação de raízes e às dificuldades de fixação de sementes.

Em razão dessas características particulares deste ecossistema ímpar, essas formações apresentam espécies vegetais altamente especializadas, com elevados níveis de diversidade e endemismo, tornando-os excelentes locais para pesquisa de biodiversidade, tal como relatado por Porembski e Barthlott (2000), Conceição e Giulietti (2002), Porembski (2002; 2007), Caiafa e Silva (2005) e Couto *et al.* (2017). Entretanto, apesar de ser uma formação estudada a mais de um século, os inselbergs são negligenciados e, por isso, os detalhes sistemáticos, biogeográficos e ecológicos da biota residente ainda são insuficientes, como apontado por Porembski e Barthlott (2000).

Vale ressaltar que estes ecossistemas montanhosos apresentam certo grau de fragilidade em relação às intervenções antrópicas (baixa resiliência), e dependem de um “cinturão” de cobertura vegetal nativa em seu entorno para que os impactos antrópicos não os afetem de forma direta seus ecossistemas. Entretanto, os inselbergs do Itabira apresentam seus arredores alterados para a implementação de culturas agrícolas, principal ameaça à sua conservação e de sua comunidade biológica associada.

Ainda, configura-se como potencial ameaça a exploração e comércio de rochas, fator também identificado para a área de estudo, considerando que, segundo Sardou Filho *et al.* (2013), o estado do Espírito Santo é um dos maiores exploradores de rochas ornamentais do mundo e que nas regiões circunvizinhas ao MONAI existem atividades de beneficiamento e extração de mármore. Esse fato denota a importância do ordenamento das atividades do MONAI e reforça a importância da UC como salvaguarda de ecossistemas raros.

As atividades antrópicas potencialmente impactantes circunvizinhas ao inselbergs do Itabira são ilustradas na Figura 3.15.





**Figura 3.15 - Atividades de impacto potencial aos Inselbergs do Itabira.**

Nota: A e B - plantio de exóticas (*Musa* sp. e *Coffea* sp.); C a F - atividade pecuária.

Continua



Continuação



Nota: G e H - indústria de mármore e cimento.

### 3.3.3 Fauna Terrestre e Aquática

Os estudos relacionados a caracterização da fauna terrestre compreendem os seguintes grupos:

- Herpetofauna, anfíbios e sauropsidas não-avianos atuais, popularmente conhecidos como répteis;
- Sauropsidas avianos atuais, as aves,
- Mamíferos, e;
- Ictiofauna.

A lista das espécies de fauna identificadas com potencial ocorrência na região de inserção do MONAI é apresentada na Tabela 3.3.

**Tabela 3.3 - Síntese das espécies, categorizadas por grupo faunístico, identificadas com potencial ocorrência no MONAI.**

Grupo faunístico	Nº de espécies	Endemismo	Ameaçadas (ES/BR/Global)	Exóticas
Anfíbios	40	23	0	0
"Répteis"	38	6	0	1
Aves	298	32	23	7
Mamíferos	59	10	7	3
Peixes	39	1	1	2

Nota: ES - Espírito Santo; BR - Brasil.

Nota: a utilização de aspas em "répteis" ocorreu em virtude da alteração da nomenclatura taxonômica do grupo. Atualmente, esses animais estão inclusos no grupo Sauropsida Não-Avianos.



### 3.3.3.1 Herpetofauna

O estudo da herpetofauna compreende duas diferentes classes: Amphibia, correspondente ao grupo de animais conhecidos como Gymnophiona (cobras-cegas), Caudata (salamandras) e Anura (sapos, rãs e pererecas); e “Reptilia”, que engloba os Squamata (lagartos, serpentes e anfisbênias), Testudines (tartarugas) e Crocodylia (jacarés).

Para a região do MONAI, além das atividades de levantamento herpetofaunístico em campo, foram encontrados dois (2) estudos ambientais que contemplam o levantamento de espécies da herpetofauna, sendo eles:

- FPM (2001), e;
- Visão Ambiental (2013).

Além de três (3) levantamentos para o entorno da área de estudo, quais sejam:

- ICMBio e Faunativa (2011);
- ICMBio (2021), e;
- SpeciesLink (s.d.).

Para herpetofauna, foram registradas 78 espécies com potencial ocorrência na região do MONAI, em seu entorno imediato e nas UCs circunvizinhas (Flona Pacotuba e MONAFF), das quais 40 são anfíbios anuros, duas são cágados, 13 são lagartos e 23 são serpentes, distribuídas em 27 famílias, conforme apresentado na Figura 3.16. A lista de espécies de anfíbios e répteis com potencial ocorrência para a área de estudo é apresentada no Apêndice III.

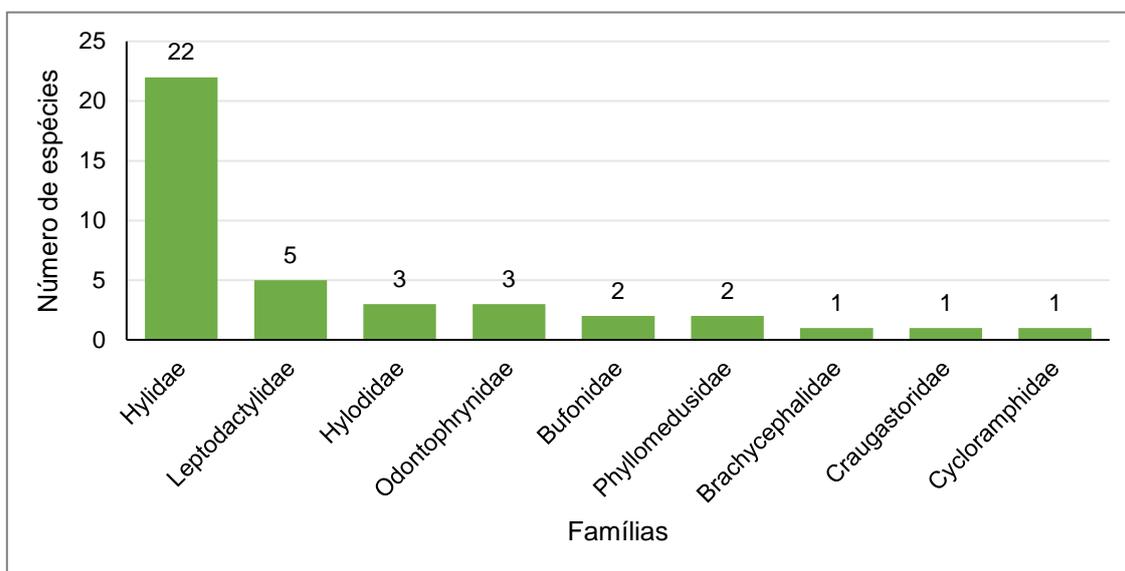
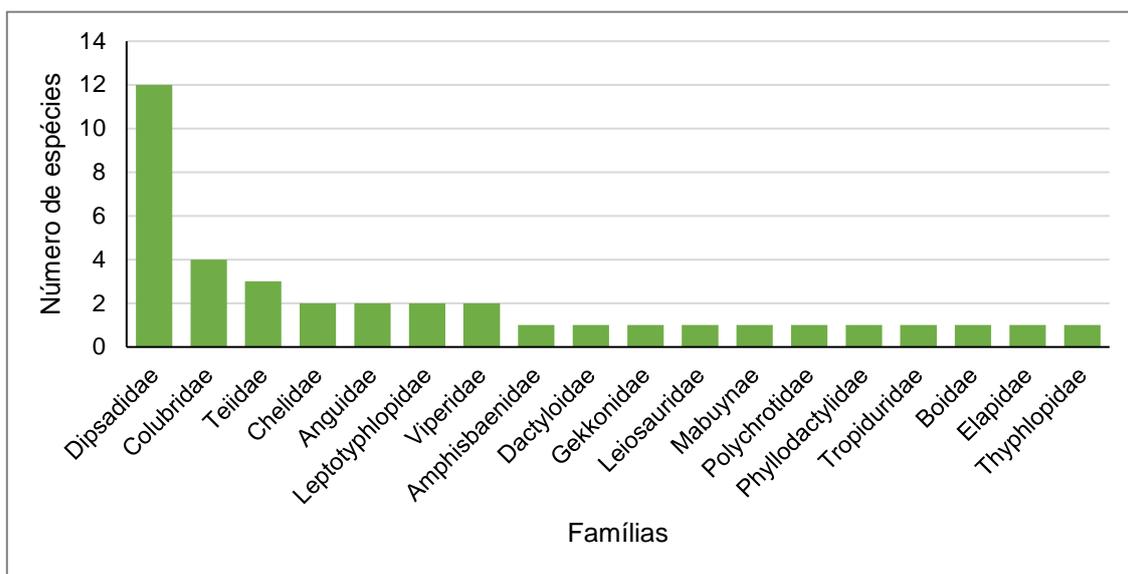


Figura 3.16 - Riqueza de famílias herpetofaunísticas de potencial ocorrência no MONAI.

Continua



Continuação



Não foram elencadas espécies identificadas como ameaçadas de extinção em nenhum dos níveis de análise (estadual, nacional e global). Merecem destaque as espécies que apresentam ocorrência restrita, endêmicas, ao bioma Mata Atlântica, que perfazem 58,97% das espécies de anfíbios com potencial ocorrência para a área de inserção do MONAI.

Também não foram identificadas, para os répteis, espécies consideradas ameaçadas de extinção. Foram identificadas seis (6) espécies endêmicas para a Mata Atlântica, o que perfaz 16,66% do total de espécies de répteis.

A Tabela 3.4 apresenta a listagem da herpetofauna endêmica da Mata Atlântica cuja ocorrência potencial foi identificada para o MONAI.

**Tabela 3.4 - Herpetofauna endêmica da Mata Atlântica com potencial ocorrência no MONAI.**

Táxon	Nome Popular	Endemismo
Anuros		
Bufonidae		
<i>Rhinella crucifer</i>	sapo-cururu	MA
Craugastoridae		
<i>Haddadus binotatus</i>	rã-do-folhiço	MA
Cycloramphidae		
<i>Thoropa miliaris</i>	rã-das-pedras	MA

Nota: Endemismo - MA (Mata Atlântica).

Continua



Continuação

Táxon	Nome Popular	Endemismo
Hylidae		
<i>Boana albomarginata</i>	pererequinha	MA
<i>Boana albopunctata</i>	perereca-marrom	MA
<i>Boana pardalis</i>	perereca-líquén	MA
<i>Boana semilineata</i>	perereca-dormideira	MA
<i>Bokermannohyla caramaschii</i>	-	MA
<i>Dendropsophus anceps</i>	perereca	MA
<i>Dendropsophus elegans</i>	pererequinha	MA
<i>Dendropsophus bipunctatus</i>	pererequinha	MA
<i>Dendropsophus branneri</i>	perereca	MA
<i>Dendropsophus decipiens</i>	perereca-peqeuna	MA
<i>Scinax alter</i>	perereca-do-litoral	MA
<i>Trachycephalus nigromaculatus</i>	perereca-cabeça-de-osso	MA
Hylodidae		
<i>Crossodactylus gaudichaudii</i>	rãzinhas-das-costas-lisas	MA
<i>Hylodes sp.</i>	-	-
Leptodactylidae		
<i>Leptodactylus spixi</i>	rã-de-bigode	MA
<i>Physalaemus crombiei</i>	rãzinha-da-mata	MA
<i>Physalaemus signifer</i>	ranzinha-com-pinta-preta-na-virilha	MA
Odontophrynidae		
<i>Macrogenioglottus alipioi</i>	sapo-andarilho	MA
<i>Proceratophrys boiei</i>	sapo-de-chifre	MA
<i>Proceratophrys phyllostomus</i>	-	MA
Phyllomedusidae		
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	perereca-macaco	MA

Nota: Endemismo - MA (Mata Atlântica).

Continua



Continuação

Táxon	Nome Popular	Endemismo
Squamata (Lagartos)		
Phyllodactylidae		
<i>Gymnodactylus darwinii</i>	lagartixa-da-mata	MA
Squamata (Serpentes)		
Dipsadidae		
<i>Elapomorphus wuchereri</i>	falsa-coral	MA
<i>Helicops carinicaudus</i>	malha-de-morobá	MA
<i>Xenodon neuwiedii</i>	jararaquinha	MA
Elapidae		
<i>Micrurus corallinus</i>	coral-verdadeira	MA
Viperidae		
<i>Bothrops jararacussu</i>	jararacuçu	MA

Fonte: Endemismo: Rosa-Feres *et al.* (2017).

Nota: Endemismo - MA (Mata Atlântica).

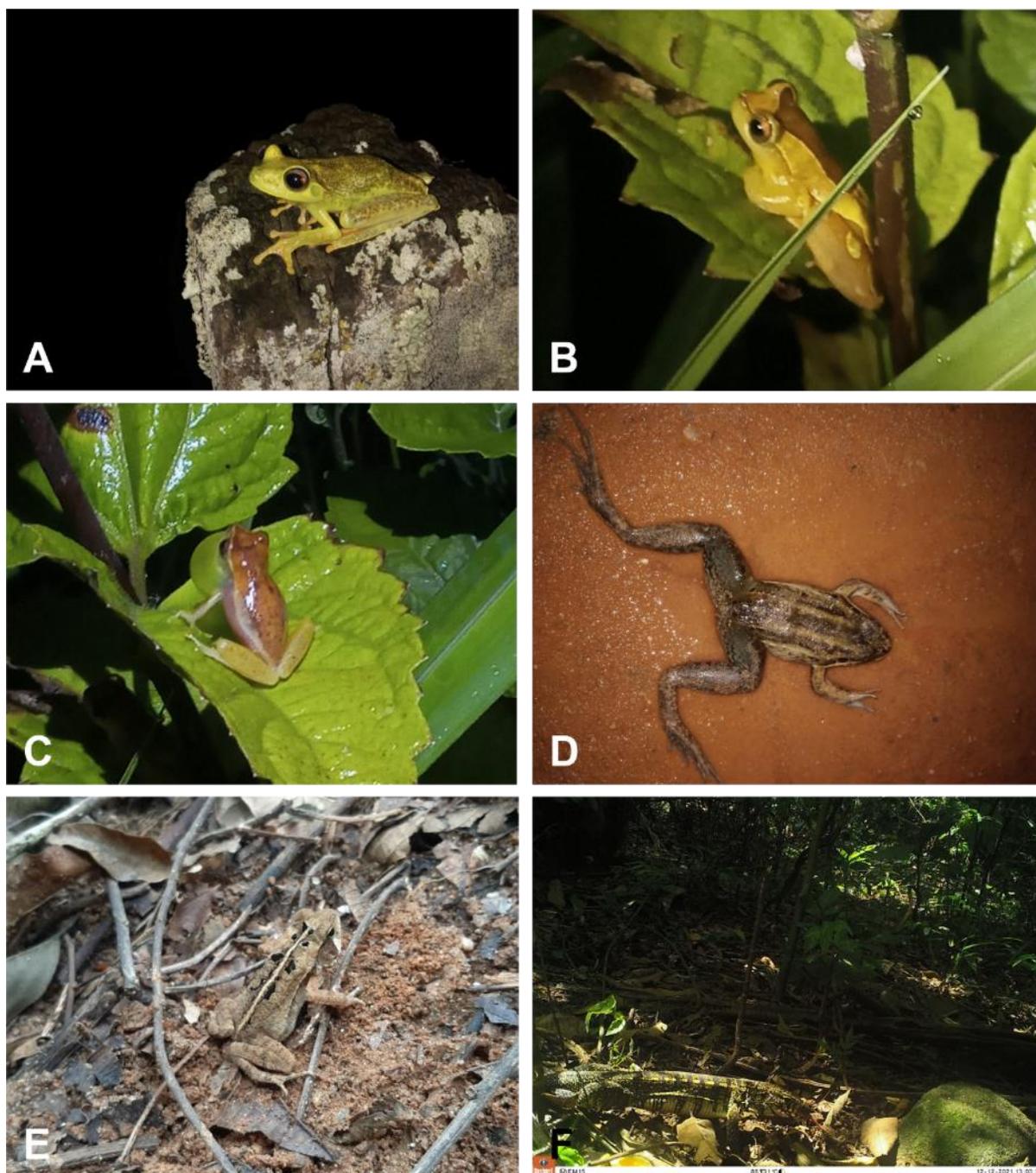
Os anfíbios e os répteis são os grupos mais representativos em termos de espécies sensíveis às mudanças ambientais, como assinala Haddad e Prado (2005), uma vez que a maioria é especialista em habitats, sobretudo dependentes do ambiente aquático, e apresenta estratégias reprodutivas tipificadas. Em função disto, é observado que indivíduos de algumas espécies deste grupo não sobrevivem em ambientes alterados, sendo a destruição, degradação e fragmentação de habitats a principal ameaça à herpetofauna no Brasil e no mundo, como apontado por Marques *et al.* (2004), Silvano e Segalla (2005) e Becker *et al.* (2007).

Dentre as espécies de potencial ocorrência na região do MONAI, destacam-se enquanto espécies bioindicadores da herpetofauna as seguintes: *Haddadus binotatus* (rã-do-folhicho), *Proceratophrys boiei* (sapo-de-chifre), *Boana albomarginata* (pererequinha), *Crossodactylus gaudichaudii* (rãzinhas-das-costas-lisas).

Nesse sentido, apesar de não terem sido identificadas espécies ameaçadas nas listagens consultadas para a herpetofauna, alguns estudos já apontam o declínio dos representantes desses grupos por redução de habitat. A lista de espécies ameaçadas do Espírito Santo e do Brasil já se encontram defasadas e, portanto, não representam com exatidão a realidade sobre a conservação das espécies de fauna e flora.

A Figura 3.17 ilustra a herpetofauna identificada ocorrente no MONAI.





**Figura 3.17 - Indivíduos da herpetofauna identificada para o MONAI.**

Nota: A - *Boana albomarginata* (pererequinha); B - *Dentropsophus elegans* (pererequinha); C - *Dentropsophus nanus* (pererequinha); D - *Leptodactylus latrans* (rã-manteiga); E - *Rhinella crucifer* (sapo-cururu); F - *Salvator merianae* (teiú).

*Continua*



Continuação



G - *Erythrolamprus poecilogyrus* (cobra-de-lixo).

Menciona-se o encontro de indivíduos da herpetofauna atropelados nas estradas do MONAI, como observado na Figura 3.17D. No Espírito Santo, alguns estudos apontam a dimensão do impacto da fauna atropelada para a biodiversidade e enfatizam a necessidade de medidas mais eficazes para evitar atropelamentos (AGNEZI, 2003; MILLI E PASSAMANI, 2006; GOMES *et al.*, 2011; MARTINELLI E VOLPI, 2011; *apud* GUILAM, 2013).

Ainda, apresenta-se na Tabela 3.5, aqueles representantes da herpetofauna que foram identificados pela comunidade local, apenas em nível de nome-popular. Importante destacar que as entrevistas foram pontuais e não padronizadas, utilizadas apenas como forma de complementar as observações de campo.

**Tabela 3.5 - Espécies da herpetofauna com ocorrência relatada por moradores locais.**

Nome popular	
rã	cobra-verde
sapo	coral-verdadeira
sapo-ferreiro	dorminhoca
pererequinha	falsa-coral
cágado	falsa-jararaca
jabuti	jararaca
calango/lagarto	jararacuçu
lagartixa-doméstica	jararaquinha
teiú	jibóia
cobra-cega	muçurana
cobra-cipó	surucucu
cobra-de-lixo	



### 3.3.3.2 Avifauna

O Brasil é o segundo país mais rico do mundo em termos de espécies de aves conforme Piacentini *et al.* (2015). A Mata Atlântica compreende atualmente aproximadamente 891 espécies para avifauna, segundo Moreira-Lima (2014). Já o estado do Espírito Santo, também abriga uma avifauna rica e diversificada, com mais de 600 espécies registradas, segundo dados de Simon (2009). Para o município de Cachoeiro de Itapemirim há o registro de ocorrência, segundo Wikiaves (2021), de 359 espécies. Entretanto, a última publicação de dados oficiais para o município foi realizada por Bauer (1999), que identificou 251 espécies da avifauna.

Para a área do MONAI, apenas dois (2) estudos classificaram a avifauna, sendo eles:

- FPM (2001), e;
- Visão Ambiental (2013).

Para a caracterização da avifauna, também foram considerados os dados disponibilizados pelo Portal da Biodiversidade do ICMBio (2021). Estes três (3) levantamentos apresentaram, majoritariamente, táxons generalistas, com baixa sensibilidade e alta plasticidade às alterações ambientais, resultados que confirmam a degradação ambiental que a região sofreu ao longo dos últimos anos. Isso porque as aves conhecidas para o MONAI, segundo Sick (1997), são sinantrópicas, ou seja, espécies que ampliam sua distribuição geográfica na medida em que a vegetação original é suprimida. A título de exemplo, citam-se as espécies *Rupornis magnirostris* (gavião-carijó), *Columbina talpacoti* (rolinha-roxa), *Guira guira* (anu-branco) e *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi).

Após a compilação dos dados, foram identificadas 298 espécies de aves, distribuídas em 59 famílias, bem como demonstrado na Figura 3.18. A listagem completa das espécies de aves é apresentada no Apêndice IV.

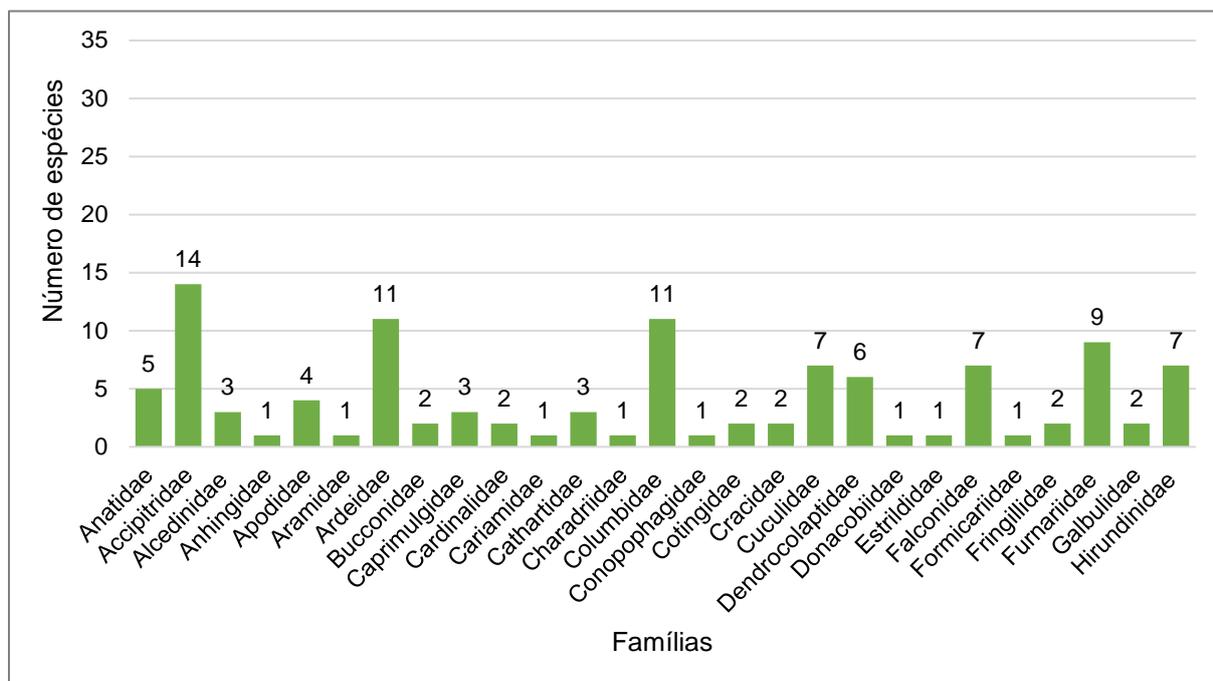
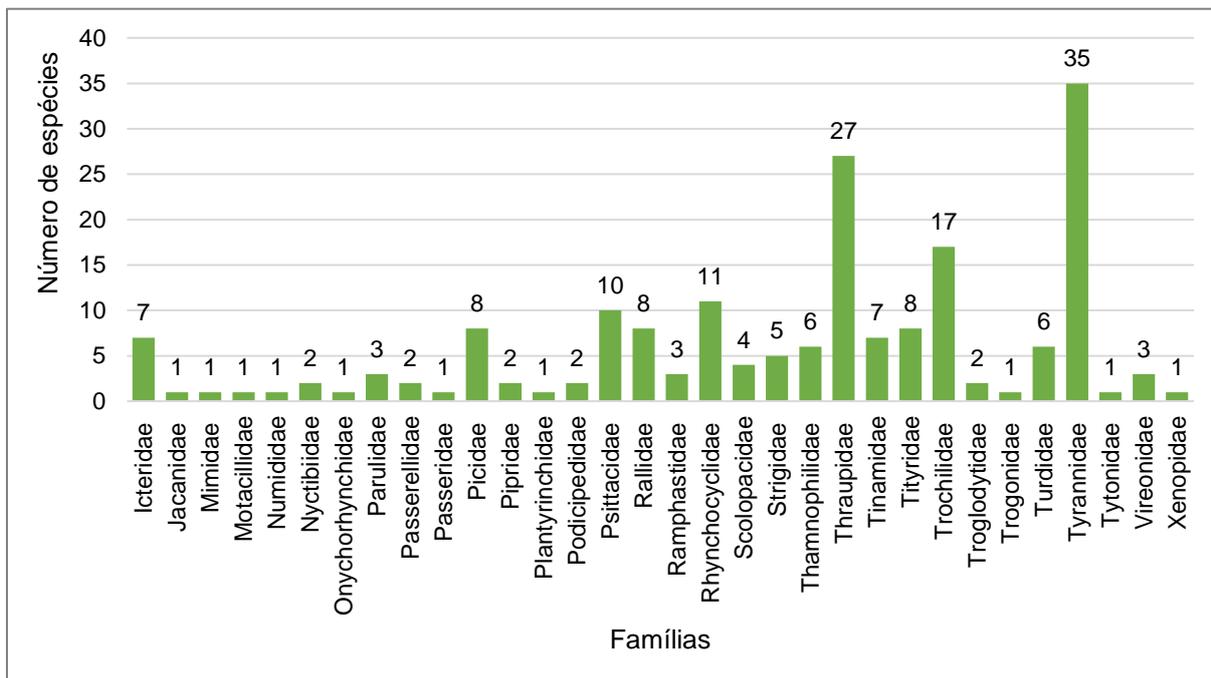


Figura 3.18 - Riqueza de famílias de aves com potencial ocorrência no MONAI.

Continua



Continuação



A Figura 3.19 traz exemplares da avifauna registrada no MONAI.



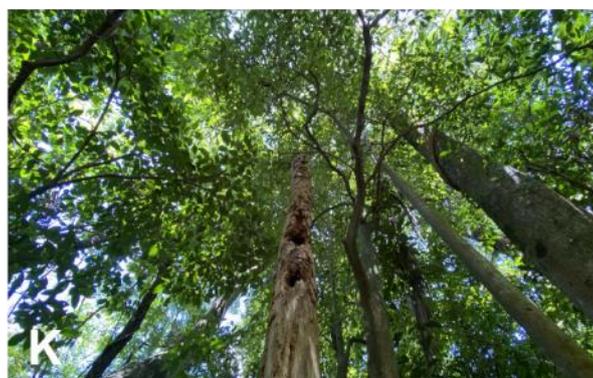
Figura 3.19 - Representantes da avifauna com potencial ocorrência para o MONAI.

Nota: A - *Dendrocygna viduata* (irerê); B - *Athene cunicularia* (coruja-buraqueira); C - *Pteroglossus aracari* (araçaride-bico-branco); D - *Cathartes burrovianus* (urubu-de-cabeça-amarela).

Continua



Continuação



Nota: E - *Malacoptila striata* (barbudo-rajado); F - *Colaptes campestris* (pica-pau-do-campo); G - *Icterus jamacaii* (corrupião); H - *Procnias nudicollis* (araponga); I - *Fluvicola nengeta* (lavadeira-mascarada); J - *Crotophaga ani* (anu-preto); K - toca de pica-pau (família Picidae).

Fonte: Fotos A a H obtidas do estudo de Visão Ambiental (2013).



Ao todo, foram identificadas 32 espécies de ocorrência restrita à Mata Atlântica. Em termos conservacionistas, foram identificadas 23 espécies ameaçadas de extinção, além daquelas enquadradas como Quase Ameaçadas, como indicado na Tabela 3.6.

**Tabela 3.6 - Avifauna endêmica e/ou ameaçada de extinção com ocorrência identificada para o MONAI.**

Táxon	Nome popular	Endemismo	Status de conservação		
			ES	Brasil	Global
Galliformes					
Cracidae					
<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	-	-	NT	LC
<i>Penelope obscura</i>	jacuaçu	-	VU	-	LC
Accipitriformes					
Accipitridae					
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	gavião-pato	-	VU	-	LC
Gruiformes					
Rallidae					
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	MA	-	-	LC
<i>Gallinula chloropus</i>	frango-d'água-comum	-	VU	-	LC
Psittaciformes					
Psittacidae					
<i>Touit melanonotus</i>	apuim-de-costas-pretas	MA	EN	VU	VU
<i>Amazona rhodocorytha</i>	chauá	MA	CR	VU	VU
<i>Amazona vinacea</i>	papagaio-de-peito-roxo	MA	CR	VU	EN
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico	MA	-	-	LC
<i>Primolius maracana</i>	maracanã-verdadeira	-	-	-	NT
<i>Pyrrhura cruentata</i>	tiriba-grande	MA	EN	VU	VU
Strigiformes					
Strigidae					
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela	MA	-	-	LC
Apodiformes					
Trochilidae					
<i>Phaethornis idaliae</i>	rabo-branco-mirim	MA	-	-	LC
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-frente-violeta	MA	-	-	LC

Nota: Endemismo: MA - Mata Atlântica; Status de Conservação: ES - Espírito Santo; LC - Pouco Preocupante); NT - Quase Ameaçada; VU - Vulnerável; EN - Em Perigo; CR - Criticamente em Perigo.

Continua



Continuação

Táxon	Nome popular	Endemismo	Status de conservação		
			ES	Brasil	Global
Galbuliformes					
Bucconidae					
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	MA	-	-	LC
Galbulidae					
<i>Jacamaralcyon tridactyla</i>	cuitelão	MA	-	-	NT
Piciformes					
Picidae					
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei	MA	-	-	LC
<i>Melanerpes flavifrons</i>	benedito-de-testa-amarela	MA	-	-	LC
<i>Veniliornis maculifrons</i>	picapauzinho-de-testa-pintada	MA	-	-	LC
Ramphastidae					
<i>Pteroglossus bailloni</i>	araçari-banana	-	-	-	NT
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto	-	-	-	VU
Passeriformes					
Cardinalidae					
<i>Caryothraustes canadensis</i>	furriel	-	-	EN	LC
Conopophagidae					
<i>Conopophaga melanops</i>	cuspidor-de-máscara-preta	MA	-	VU	LC
Cotingidae					
<i>Xipholena atropurpurea</i>	anambé-de-asa-branca	MA	CR	VU	VU
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga	MA	-	-	NT
Dendrocolaptidae					
<i>Dendrocincla turdina</i>	arapaçu-liso	MA	-	-	LC
<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	arapaçu-escamado	MA	-	-	LC
Formicariidae					
<i>Formicarius colma</i>	galinha-do-mato	-	VU	-	LC
Furnariidae					
<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco	MA	-	-	LC
<i>Thripophaga macroura</i>	rabo-amarelo	MA	-	VU	VU

Nota: Endemismo: MA - Mata Atlântica; Status de Conservação: ES - Espírito Santo; LC - Pouco Preocupante); NT - Quase Ameaçada; VU - Vulnerável; EN - Em Perigo; CR - Criticamente em Perigo.

Continua



Continuação

Táxon	Nome popular	Endemismo	Status de conservação		
			ES	Brasil	Global
Pipridae					
<i>Neopelma aurifrons</i>	fruxu-baiano	MA	VU	EN	NT
Plantyrinchidae					
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho	-	-	VU	LC
Rhynchocyclidae					
<i>Hemitriccus orbitatus</i>	tiririzinho-do-mato	MA	-	-	NT
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	MA	-	-	LC
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	bico-chato-grande	-	VU	-	LC
<i>Corythopsis delalandi</i>	estalador	-	EN	-	LC
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	MA	-	-	LC
Thamnophilidae					
<i>Dysithamnus plumbeus</i>	choquinha-chumbo	MA	-	EN	VU
<i>Thamnophilus caeruleus</i>	choca-da-mata	-	-	VU	LC
Thraupidae					
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	MA	-	-	LC
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	MA	-	-	LC
<i>Tangara seledon</i>	saíra-sete-cores	MA	-	-	LC
Tyrannidae					
<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra	MA	-	-	LC
Tinamiformes					
Tinamidae					
<i>Crypturellus noctivagus</i>	jaó-do-litoral	MA	CR	VU	NT
<i>Crypturellus variegatus</i>	inhambu-anhangá	-	EN	-	LC
<i>Tinamus solitarius</i>	macuco	MA	CR	-	NT
Nyctibiiformes					
Nyctibiidae					
<i>Nyctibius grandis</i>	mãe-da-lua-gigante	-	VU	-	LC

Fonte: Endemismo - Brooks et al. (1999); Moreira-Lima (2014). Status de conservação - Iema (2005), Brasil (2014b), IUCN (2021).

Nota: Endemismo: MA - Mata Atlântica; Status de Conservação: ES - Espírito Santo; LC - Pouco Preocupante; NT - Quase Ameaçada; VU - Vulnerável; EN - Em Perigo; CR - Criticamente em Perigo.

Somente a ocorrência dos vários endemismos para Mata Atlântica e território brasileiro, além dos táxons ameaçados de extinção na composição da avifauna local justificam por si a importância



biológica da área de estudo, sobretudo dos ambientes florestais identificados no MONAI e seu entorno, materializados na vegetação da Floresta Ombrófila Densa e Floresta Estacional Semidecidual, em estágio avançado de regeneração como apontado por Visão Ambiental (2013), sendo esse o tipo de ambiente mais comprometido na região de Cachoeiro de Itapemirim, em função das áreas de pastagens.

Destaca-se a presença das espécies *Accipiter superciliosus* (gavião-miudinho) e *Coccyzus euleri* (papa-lagarta-de-euler), espécies amplamente distribuídas, mas incomuns em suas áreas de ocorrência; e *Formicarius colma* (galinha-do-mato), espécie estritamente florestal, que não ocorre em ambientes alterados. Portanto, sua sobrevivência depende da preservação do que resta da Mata Atlântica. Merece menção especial as espécies identificadas como exóticas, como *Bubulcus ibis* (garça-vaqueira), *Patagioenas picazuro* (asa-branca), *Furnarius figulus* (casaca-de-couro-da-lama), *Fluvicola nengeta* (lavadeira-mascarada), *Paroaria coronata* (cardeal), *Icterus jamacaii* (corrupião) e *Passer domesticus* (pardal).

Ainda, apresenta-se na Tabela 3.7 os representantes da avifauna que foram identificados pela população local, apenas em nível de nome-popular.

**Tabela 3.7 - Espécies da avifauna com ocorrência relatada por moradores locais**

Nome popular	
frango-d'água	gavião-pernilongo
pica-pau	gavião-tesoura
alma-de-gato	guaxe
anú-branco	jaçanã
anú-preto	maritaca
araçari	martim-pescador
bacurau	pardal
beija-flor	periquito
bem-te-vi	quero-quero
canário	rolinha
carcará	sabiá-laranjeira
coruja	saíra
coruja-buraqueira	seriema
falcão-de-coleira	tiziu
galinha-d'angola	trinca-ferro
gavião-carijó	tucano
gavião-de-cauda-curta	tucano-falso
gavião-miudinho	urubu

### 3.3.3.3 Mastofauna

A mastofauna brasileira atualmente contempla uma enorme diversidade de mamíferos, e alcança cerca de 770 espécies de mamíferos reconhecidos conforme Abreu Jr. *et al.* (2021). De acordo com



Bonvendorp *et al.* (2017), Souza *et al.* (2019) e Varzinczak *et al.* (2016) ocorrem atualmente para a Mata Atlântica 335 espécies, sendo 91 destas endêmicas ao bioma. Boa parte desses mamíferos está distribuída no estado do Espírito Santo, onde ocorrem aproximadamente 172 espécies. As ordens Chiroptera, Rodentia e Primates são as mais diversas, conforme dados apresentados por Universidade Federal do Espírito Santo e Laboratório de Mastozoologia e Biogeografia (UFES; LAMAB, 2021).

O conhecimento da mastofauna local é uma maneira efetiva para avaliar a qualidade biológica de uma determinada paisagem, uma vez que a composição dessa assembleia é o reflexo histórico e atual dos componentes ecossistêmicos (abióticos e bióticos) moldados ao longo dos milhares de anos. Segundo Ceballos e Ehrlich (2002) e Jorge *et al.* (2013), os mamíferos apresentam espécies cujos atributos ecológicos permitem indicar aspectos importantes dos habitats nos quais estão inseridos. Por isso, a taxocenose de mamíferos é usualmente utilizada como indicador ambiental em estudos ambientais.

Assim, a consolidação dos dados secundários e primários das espécies da mastofauna com potencial ocorrência para o MONAI e sua área de entorno foi feita com base nos levantamentos de campo, por meio das metodologias aplicadas no levantamento de campo e supracitadas no presente documento, além da compilação de dados secundários de quatro (4) estudos e trabalhos técnicos científicos elencados a seguir:

- FPM (2001);
- ICMBio e Faunativa (2011);
- Visão Ambiental (2013), e;
- SpeciesLink (s.d.).

Ao todo foram identificadas 59 espécies de mamíferos terrestres, distribuídas em 24 famílias, apresentadas no Apêndice V. A Figura 3.20 apresenta a riqueza de famílias identificada para a mastofauna de potencial ocorrência no MONAI.

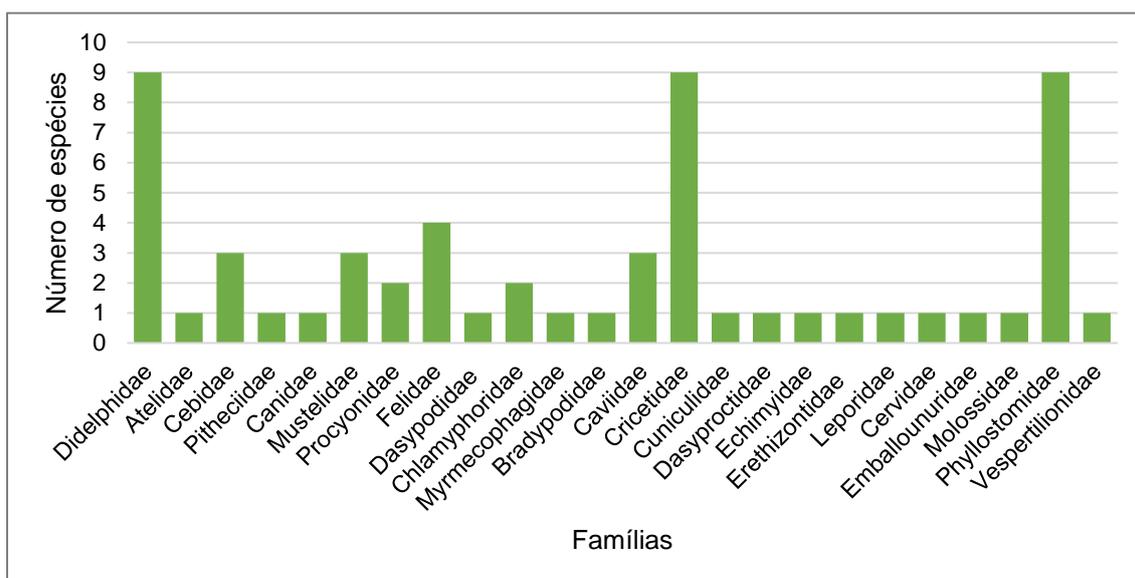
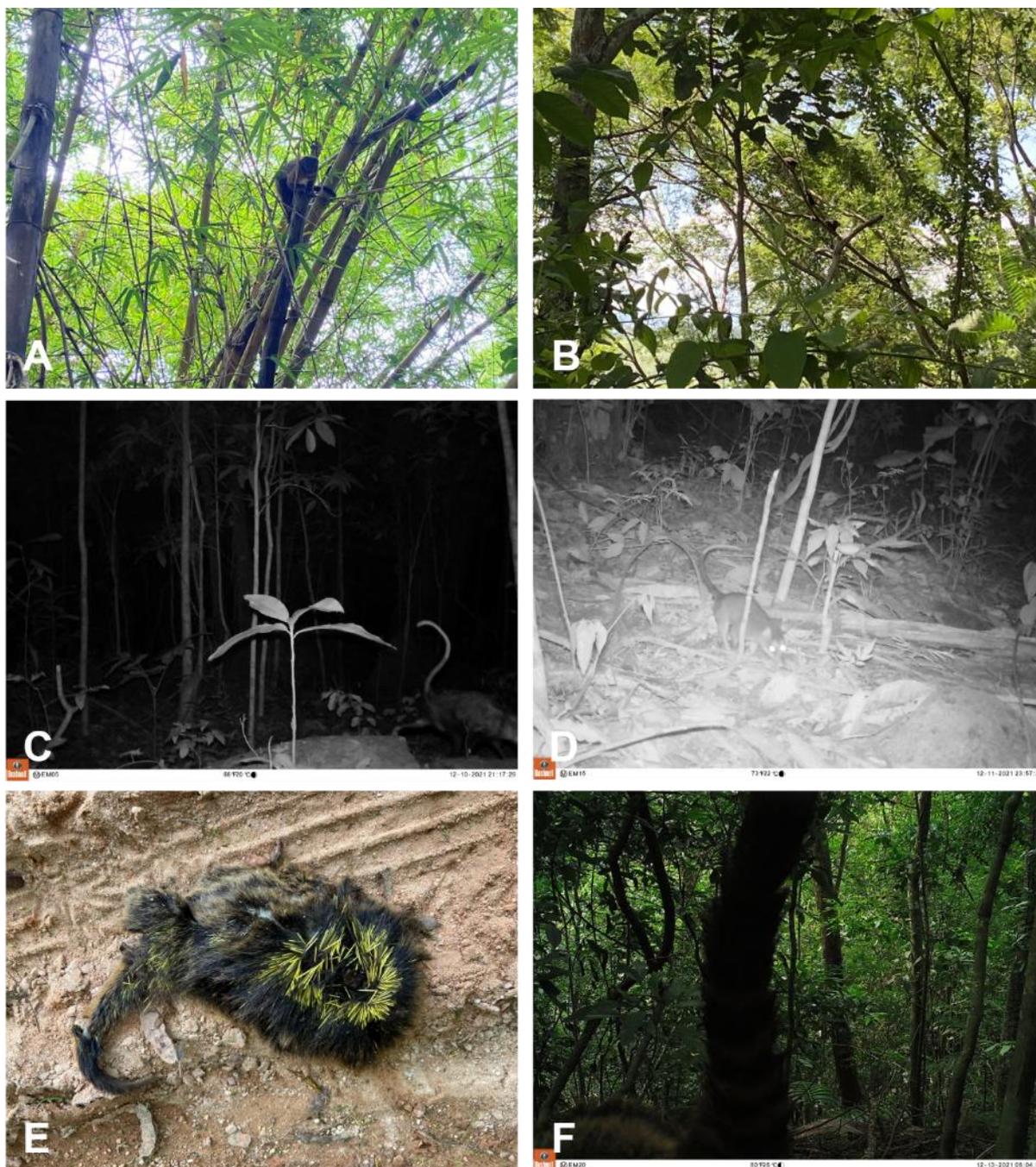


Figura 3.20 - Riqueza de famílias da mastofauna com potencial ocorrência no MONAI.



Abaixo, na Figura 3.21, ilustra-se alguma das espécies da mastofauna identificadas para área de estudo.



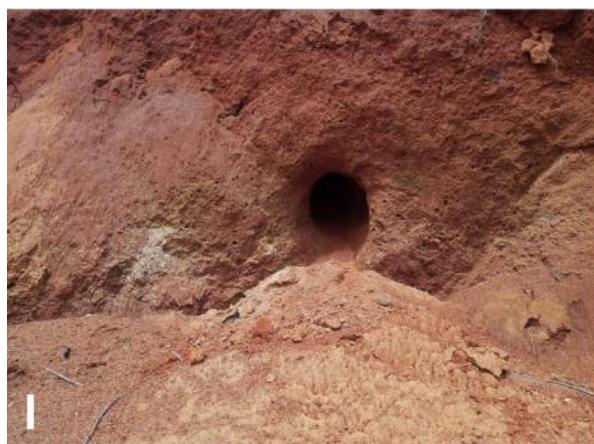
**Figura 3.21 - Indivíduos da mastofauna de ocorrência no MONAI.**

Nota: A - *Sapajus nigritus* (macaco-prego); B - *Callithrix geoffroyi* (sagui-de-cara-branca); C - *Didelphis* sp. (gambá); D - *Philander quica* (cuíca-de-quatro-olhos); E - *Coendou insidiosus* (ouriço-cacheiro-preto); F - *Nasua nasua* (quati).

*Continua*



Continuação



Nota: G - *Hydrochoerus hydrochaeris* (capivara); H - *Tamandua tetradactyla* (tamanduá-mirim); I e J - tocas de *Dasyus* sp. (tatu-galinha); K - toca de *Cabassous* sp. (tatu-de-rabo-mole).

Fonte: H - foto cedida por Hugo Tanure.

Dentre as espécies levantadas, sete (7) mamíferos apresentam algum grau de ameaça de extinção. Foram catalogadas ainda 10 espécies endêmicas da Mata Atlântica, com distribuição restrita a esse domínio. Tais táxons são apresentados na Tabela 3.8 com sua classificação relativa ao grau de ameaça e endemismo.



**Tabela 3.8 - Mastofauna, com potencial ocorrência no MONAI, endêmica da Mata Atlântica e/ou ameaçada de extinção.**

Táxon	Nome popular	Endemismo	Status de conservação		
			ES	Brasil	Global
Didelphimorphia					
Didelphidae					
<i>Didelphis aurita</i>	gambá/saruê	MA	-	-	LC
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	cuíca	MA	-	-	LC
Primates					
Atelidae					
<i>Alouatta guariba</i>	bugio-ruivo	MA	-	-	VU
Cebidae					
<i>Callithrix geoffroyi</i>	sagui-de-cara-branca	MA	-	LC	LC
<i>Sapajus nigritus</i>	macaco-prego	MA	-	-	NT
Pitheciidae					
<i>Callicebus personatus</i>	guigó	MA	VU	VU	VU
Carnivora					
Felidae					
<i>Leopardus pardalis</i> *	jaguaririca	-	VU	-	LC
<i>Leopardus guttulus</i>	gato-do-mato-pequeno	-	VU	EN	VU
<i>Puma concolor</i> *	onça-parda	-	EN	VU	LC
Rodentia					
Cricetidae					
<i>Delomys sublineatus</i>	rato-do-mato	MA	-	-	LC
<i>Euryoryzomys russatus</i>	rato-do-mato	MA	-	-	LC
<i>Sooretamys angouya</i>	rato-do-arroz	MA	-	-	LC
Echimyidae					
<i>Trinomys iheringi</i>	rato-de-espinho	MA	-	-	LC
Chiroptera					
Phyllostomidae					
<i>Lonchorhina aurita</i>	morcego	-	-	VU	LC

Fonte: Endemismo: Graipel *et al.* (2017). Status de conservação: lema (2005); Brasil (2014b); IUCN (2021).

Nota: Endemismo: MA - Mata Atlântica; Status de Conservação: ES - Espírito Santo; LC - Pouco Preocupante; VU - Vulnerável.

Concernente às espécies exóticas, no MONAI, para mastofauna ocorrem três (3): *Canis familiaris* (cachorro-doméstico), *Mus musculus* (camundongo) e *Rattus norvegicus* (ratazana). Destaca-se aqui, a ocorrência de *C. familiaris*, espécie exótica que, segundo Sampaio e Schmidt (2013), é a de



maior incidência nas UCs do Brasil. Os indivíduos dessa espécie, segundo moradores locais, são abandonados na área do MONAI ou criados livres como animais de estimação (pet) pelos moradores do MONAI. A Figura 3.22 demonstra registros obtidos pela câmera *trap* de *C. familiaris*, em bando, nos fragmentos de vegetação nativa do MONAI.

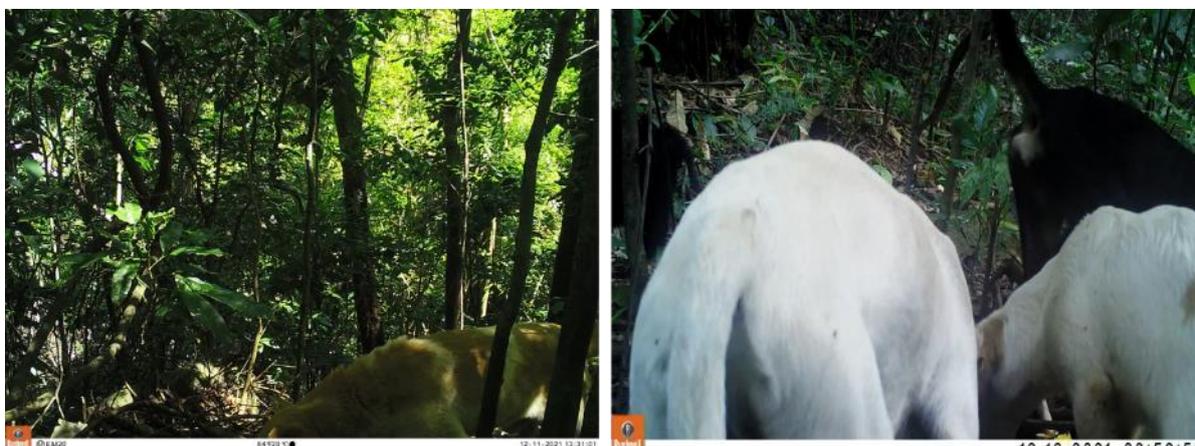


Figura 3.22 - Registro de *C. familiaris* nos fragmentos de mata do MONAI.

É necessário destacar que a presença de animais domésticos apresenta um potencial zoonótico considerável, isto é, doenças que podem ser transmitidas entre as comunidades da fauna silvestre e os seres humanos. Estima-se que, nos últimos 40 anos, 65% das doenças que surgiram sejam zoonoses. Os cães são hospedeiros de diversas zoonoses e podem introduzir os patógenos no ambiente selvagem, colocando em risco a fauna silvestre local, que pode não sobreviver ou, até mesmo, colocar em risco a saúde das populações expondo linhagens silvestres a agentes causadores de doença às comunidades humanas, tal como apontado por Szirmai (1999).

Outro impacto potencial à mastofauna do MONAI é a perda de habitat. O desmatamento e outras alterações no uso e ocupação do solo geralmente levam a um processo que recorta extensas áreas de habitat contínuo em fragmentos florestais menores e isolados inseridos em uma matriz antrópica, como é o caso do MONAI. Essa realidade é um problema, uma vez que espécies de mamíferos, principalmente carnívoros de grande porte como a onça-parda (*P. concolor*) e que possuem grandes áreas de vida e necessitam de extensas áreas para realizar suas atividades básicas, como a caça e deslocamentos na paisagem, o que em um ambiente fragmentado é dificultado.

Esta realidade afeta também os primatas com potencial ocorrência para área de estudo, principalmente os de médio porte: como o bugio (*A. guariba*), o macaco-prego (*S. nigritus*) e o guigó (*C. personatus*), espécies florestais que realizam seus deslocamentos, alimentação e atividades majoritariamente pelo dossel, ressaltando assim a importância da conectividade entre os remanescentes florestais e a dependência destes táxons em relação ao habitat florestal. Assim, a destruição, fragmentação e alteração de habitats representam a principal causa de ameaça para a maioria das espécies deste grupo conforme ICMBio (2018).

Ainda segundo ICMBio (2018), para mitigar essa ameaça, várias ações específicas podem ser efetivadas, mas as principais dizem respeito à proteção de habitats. Uma medida efetiva dos habitats é a criação de unidades de conservação, como é o caso do MONAI, procurando sempre promover a conectividade entre habitats protegidos ou não. Dentro da perspectiva de crescente perda e fragmentação de ambientes naturais, a conectividade entre os fragmentos para o deslocamento das populações da mastofauna, e demais grupos da fauna, é fundamental para a sua conservação.



Ainda, apresenta-se, na Tabela 3.9, aqueles representantes da mastofauna que foram identificados pela comunidade local, apenas em nível de nome-popular.

**Tabela 3.9 - Espécies da mastofauna com ocorrência relatada por moradores locais.**

Nome popular	
cuíca	jaguaririca
gambá	tatu-galinha
jupati	tatu
macaco-aranha	tamanduá
macaco-prego	preguiça
mico	prea
sagui-de-tufo-preto	capivara
cachorro-do-mato	paca
irara	cutia
lontra	ouriço-cacheiro
quati	tapiti
mão-pelada	veado-mateiro
gato-do-mato	morcego

### 3.3.3.4 Ictiofauna

A ictiofauna Neotropical compreende mais de 6.000 espécies de peixes de água doce, segundo Malabarba e Malabarba (2019). Todavia, o conhecimento sobre a diversidade desta fauna é ainda incompleto, como atestam as dezenas de espécies de peixes descritas anualmente no Brasil e, portanto, é de se esperar que a riqueza total efetiva seja ainda maior, podendo chegar a 9.000 espécies, como sugerido por Reis *et al.* (2016). Ainda no contexto da diversidade e riqueza de peixes, segundo Miranda (2012), para a Mata Atlântica é conhecido um elevado grau de endemismo da ictiofauna para este bioma, abrigando cerca de 269 espécies, com 89 gêneros distribuídos em 21 famílias.

Conforme apresentado por Sarmiento-Soares e Martins-Pinheiro (2014), 56 espécies estão presentes na bacia do rio Itapemirim. Destas, 12 ocorrem exclusivamente nessa bacia. Os autores apontam que apesar dos esforços para a identificação dos peixes da bacia do rio Itapemirim ainda serem escassos, os impactos relacionados a ictiofauna local são bem identificados. Segundo os estes autores, por ocorrer em área de ambiente florestal fragmentado, a bacia do rio Itapemirim também está fragilizada pelo desmatamento histórico do bioma Atlântico.

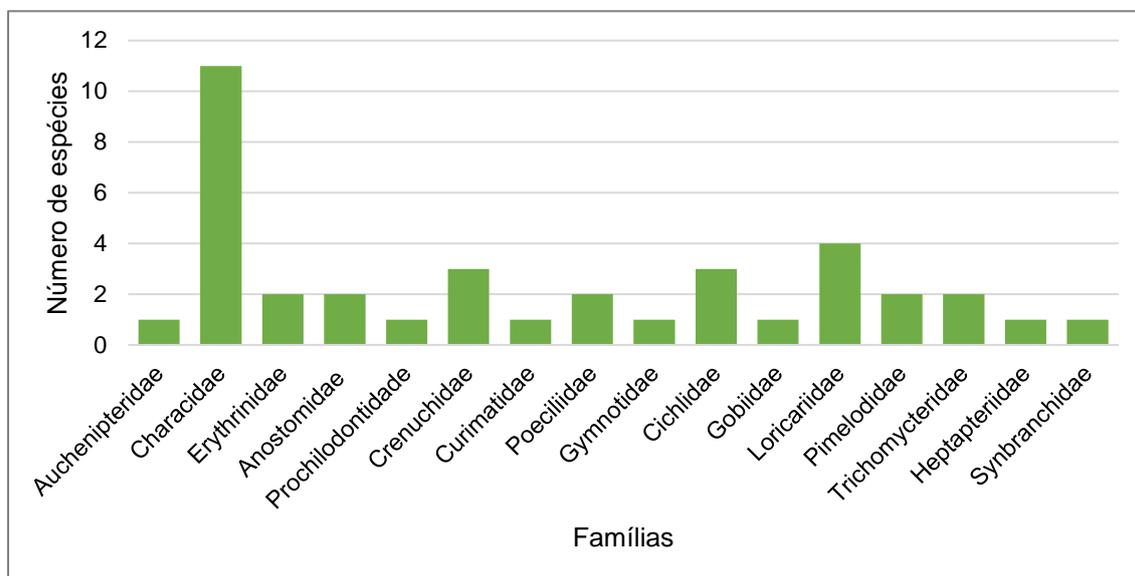
A consolidação dos dados secundários e primários das espécies da ictiofauna com potencial ocorrência para o MONAI e sua área de entorno foi feita com base nos levantamentos de campo, além da compilação de dados secundários de três (3) estudos e trabalhos técnicos científicos elencados a seguir:

- FPM (2001);
- ICMBio e Faunativa (2011);



- SpeciesLink (s.d.).

Foram apontadas 38 espécies com potencial ocorrência na área do MONAI, conforme apresentado no Apêndice VI, distribuídas em 16 famílias e sete (7) ordens, conforme Figura 3.23.

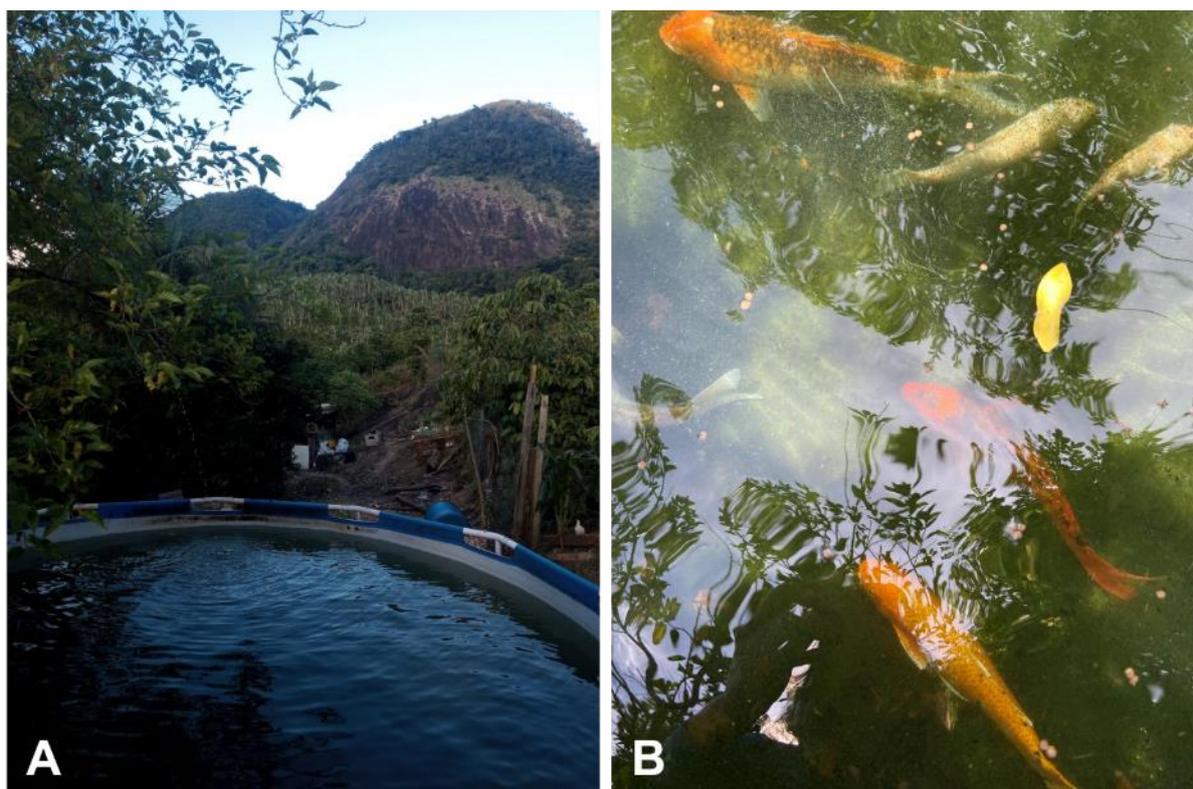


**Figura 3.23 - Riqueza de famílias da ictiofauna com potencial ocorrência no MONAI.**

Dentre as espécies identificadas, apenas uma, *Deuterodon parahybae*, é considerada endêmica à bacia do rio Itapemirim, segundo dados disponibilizados por Fishbase (s.d.). A biologia da espécie não foi suficientemente descrita. Concernente ao status de conservação, *Prochilodus vimboides* foi o único táxon identificado como ameaçado nas listas oficiais de espécies ameaçadas consultadas. A espécie é considerada Vulnerável (VU) no estado do Espírito Santo (ESPÍRITO SANTO, 2005) e em nível global (IUCN, 2021).

Ainda, foi identificada apenas uma espécie invasora para a bacia do rio Itapemirim, *Oreochromis niloticus*, tilápia-do-nylo, nos dados secundários e, em campo, observou-se a presença de pequenas pisciculturas, relacionadas à criação de tilápia (*Oreochromis* sp.) e carpa (*Cyprinus* sp.) em lagos e piscinas artificiais pertencentes a moradores locais, conforme demonstrado na Figura 3.24. É importante que o controle destas criações seja realizado de maneira a evitar possíveis introduções e inserção destas taxa invasores nos cursos hídricos naturais do MONAI e de seu entorno. A introdução de espécies invasoras, de acordo com Wilcove *et al.* (1998) é considerada a segunda maior causa de perda de biodiversidade, atrás somente da perda de habitat.





**Figura 3.24 - Criação artesanal de tilápia (*Oreocromis* sp.) e carpa (*Cyprinus* sp.).**

Nota: A - piscina artificial para a criação de tilápia (*Oreocromis* sp.); B - tanque para a criação de carpa (*Cyprinus* sp.).

Diante das informações supramencionadas, somado à baixa diversidade de espécies encontrada na área, pode-se aventar a possibilidade de que a ictiofauna da região do MONAI já deve ter sofrido mudanças, pois sabe-se que há algumas décadas toda a área em questão, vegetação ripária e entorno eram cercados por Floresta Atlântica. Segundo pesquisa realizada por FPM (2001) os córregos Itabira e Urtiga, possuíam um volume de água muito maior do que o encontrado atualmente, e existiam diversos outros corpos d'água, hoje extintos por drenagem ocasionada pela retirada da vegetação nativa para implantação de pastagens e cultivos de monoculturas.

Outro fator de relevância para a área de estudo são os possíveis conflitos quanto ao uso de recursos e do território, sobretudo no que tange às piscinas naturais. O desvio do curso d'água para o enchimento das piscinas, somado ao despejo de efluentes domésticos no leito dos cursos d'águas. O efeito dessas ações pode potencialmente causar eutrofização dos corpos d'água e diminuir a concentração de oxigênio dissolvido na água e possivelmente o aumento da mortalidade da ictiofauna.

### 3.3.4 Ecologia de Paisagem

O estudo da Ecologia de Paisagem gerou desacordos na comunidade científica que, por muito tempo, teve dificuldades em conceituar e definir, de forma consensual, parâmetros para nortear a atuação dos pesquisadores. Essa dificuldade se deu, em parte, devido às diferentes abordagens inerentes às variadas áreas do conhecimento, que buscavam analisar a paisagem cada qual sob sua perspectiva.

Dentre os conceitos usualmente aplicados ao estudo da Ecologia da Paisagem, Metzger (2001) define a perspectiva geográfica e a ecológica como sendo as principais vertentes. Ainda segundo o autor, a abordagem geográfica prioriza as relações do homem com os espaços ocupados e



observados, enquanto a abordagem biológica surgiu a partir de uma adaptação da teoria de biogeografia de ilhas, colocando a paisagem natural no cerne de suas observações.

Objetivando propor um conceito que integre a abordagem geográfica e ecológica, Metzger (2001) propôs a seguinte definição:

[...] a paisagem é definida como um mosaico heterogêneo formado por unidades interativas, sendo esta heterogeneidade existente para pelo menos um fator, segundo um observador e numa determinada escala de observação. (METZGER, 2001).

Esse conceito apresenta uma visão multidisciplinar de paisagem, na qual a unidade interativa fica a critério do observador, bem como a escala e nível hierárquico adotado. Dessa forma, conforme Pivello e Metzger (2007), possibilita análises em diferentes perspectivas, como a interação entre ambientes e organismos em distintas escalas e reafirma a importância da heterogeneidade nas análises de paisagem.

Diante deste contexto, objetivando caracterizar e entender a inserção da paisagem na área do MONAI, foram utilizadas métricas. Estas são expressas, conforme Couto (2004), mediante cálculos que podem quantificar em valores numéricos e porcentagens diversas características espaciais da paisagem em questão. Os fragmentos de vegetação nativa em análise podem, por exemplo, ser separados em diferentes classes de vegetação e tamanho, possibilitando, assim, uma avaliação integrativa que aborde tanto sua heterogeneidade espacial quanto conectividade.

Explorar informações cartográficas referentes às características ambientais tem sido a maneira de baixo custo e eficaz de planejamento de unidades de conservação no mundo, pois a representatividade das diferentes condições ambientais pode ser facilmente identificada, garantindo assim a persistência da diversidade de espécies na região de enfoque (MMA, 2008).

A análise das métricas da paisagem teve como objetivos identificar o número; o tamanho; a forma dos fragmentos de vegetação nativa presentes no município de abrangência da área de estudo, bem como estes se inserem em cada uma das regiões analisadas.

Conforme mencionado anteriormente, as métricas que foram utilizadas para o presente estudo são:

- NumP (Número de fragmentos): expressa o número total de fragmentos de vegetação nativa por tipo de classe de uso do solo presentes em cada região avaliada;
- Área e Perímetro: expressa o tamanho dos fragmentos de vegetação nativa por tipo de classe e uso do solo presentes em cada região avaliada;
- IC (Índice de Circularidade): relaciona a área e o perímetro a fim de identificar o grau de proximidade do formato dos remanescentes com o de uma circunferência;
- $K_c$  (Índice de Compacidade): expressa a forma média dos fragmentos, por meio de uma relação entre perímetro e área, informando a integridade das formas dos fragmentos de vegetação nativa.

#### 3.3.4.1 Análise dos Fragmentos

Conforme mencionado anteriormente, a Ecologia da Paisagem incorporou o conhecimento e conceitos produzidos pelos estudos do ramo da biogeografia de ilhas. Essas duas linhas abordam questões como número; tamanho; distância e conectividade entre os fragmentos, fatores



relacionados diretamente à manutenção dos processos ecológicos dos remanescentes nativos em relação a fragmentação.

Assim sendo, a fragmentação da paisagem é definida como:

[...] Grandes extensões de habitats transformadas em uma série de manchas menores de área total menor, isoladas umas das outras por uma matriz de habitats não originais (WILCOVE *et al.*, 1986).

Ademais, conforme Metzger (2001), Primack e Rodrigues (2001), a fragmentação das paisagens naturais é responsável por diversas consequências negativas, quais sejam: fragilização das comunidades vegetais alocadas nas bordas dos fragmentos; isolamento das populações e obstrução do fluxo gênico.

Diante do exposto, foram individualizados para a área de estudo 139 fragmentos de vegetação nativa, enquadrados da seguinte maneira:

- 61 fragmentos de Vegetação Nativa Primária, totalizando 825,78 ha (aproximadamente 75% da área total dos fragmentos), e;
- 78 fragmentos de Vegetação Nativa em Estágio Inicial de Regeneração, totalizando 285,14 ha (aproximadamente 25% da área total dos fragmentos).

Importante destacar que todos estes fragmentos estão concentrados nas porções extremo norte e sul-sudoeste da área de estudo, como demonstra a Figura 3.25.

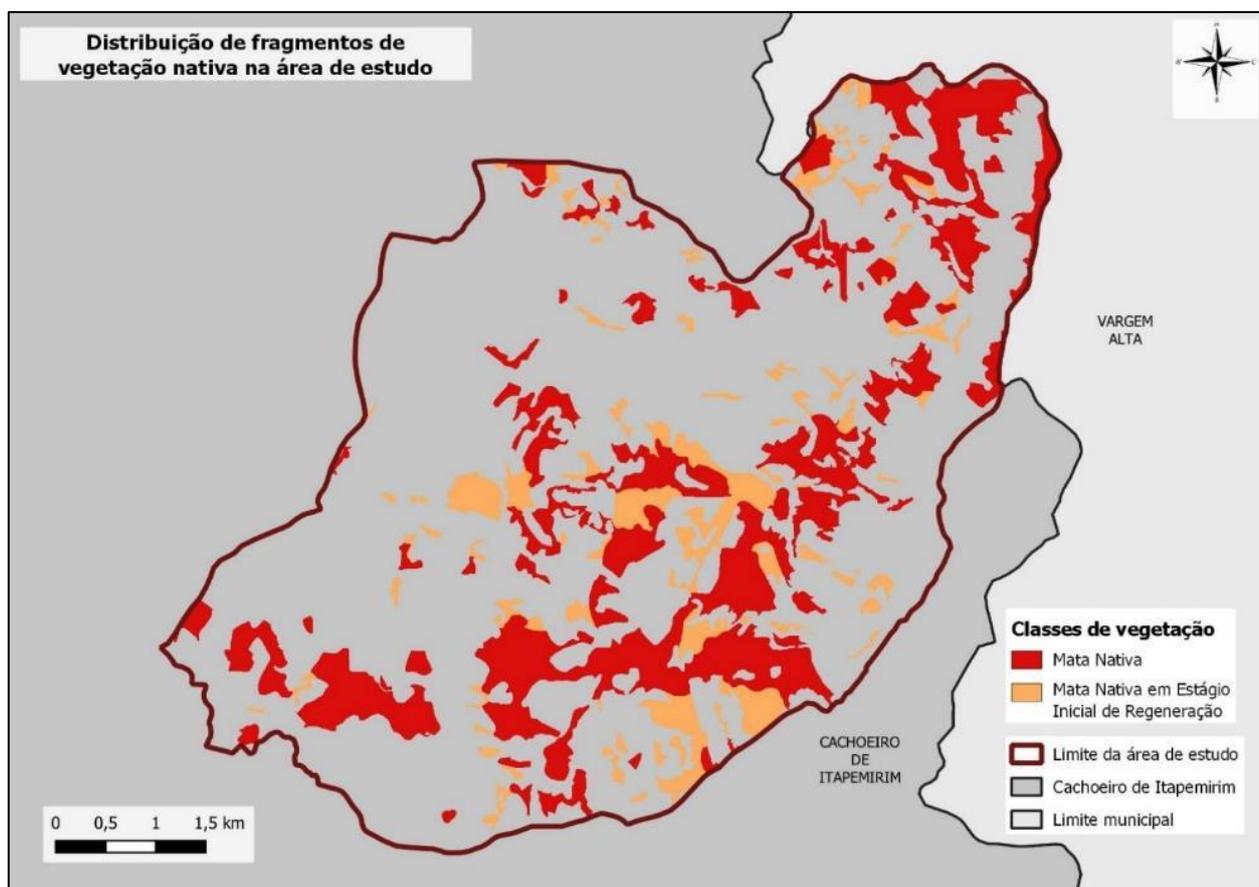


Figura 3.25 - Número e distribuição de fragmentos de vegetação nativa na área de estudo.



### 3.3.4.2 Análise de Área

Segundo Volotão (1998) métricas de área são extremamente úteis para estudos ecológicos, pois a riqueza e a abundância de certas espécies dependem das dimensões dos fragmentos da paisagem para existir. Para Forman e Godron (1986), a área é uma das informações mais importantes da paisagem, por ser base para o cálculo de outras métricas.

Ao analisarmos a métrica correspondente ao tamanho dos fragmentos, foram obtidos os valores máximos e mínimos para a área de estudo, quais sejam: 0,01 ha e 224,794 ha.

Os fragmentos para o MONAI foram relacionados à classe de tamanho aos quais pertencem e foram classificados como: Pequeno, Médio e Grande; definindo-se como Pequeno os fragmentos com área menor que 5 ha, fragmentos Médio aqueles com área entre 5 ha e 50 ha e fragmentos Grande aqueles com área maior que 50 ha, resultados apresentados na Tabela 3.10.

**Tabela 3.10 - Classificação dos fragmentos da área de estudo conforme o tamanho.**

Classe de Tamanho	Número de Fragmentos	Percentual do Total de Fragmentos (%)	Área Total (ha)	Tamanho Médio (ha)	Percentual sobre da Área de Fragmentos (%)
Pequeno	107	76,98	212,205	1,98	19,10
Médio	28	20,15	460,055	16,43	41,41
Grande	4	2,87	438,669	109,66	39,49

Apesar de a grande maioria dos fragmentos da área de estudo apresentarem tamanho reduzido (77%), estes ocupam quase 20% (classe Pequeno) da área ocupada pelos fragmentos. Ainda, conforme argumentado por Zanella *et al.* (2012), remanescentes pequenos são fundamentais na paisagem, uma vez que estes proporcionam a manutenção da biodiversidade favorecendo o deslocamento da fauna e sua permeabilidade em um contexto de paisagens fragmentadas.

Outro dado importante é que os fragmentos (classe de tamanho Médio) entre 5 e 50 ha ocupam 41,41% do total da área. Portanto, os fragmentos pequenos e médios perfazem quase 60% da área total de fragmentos.

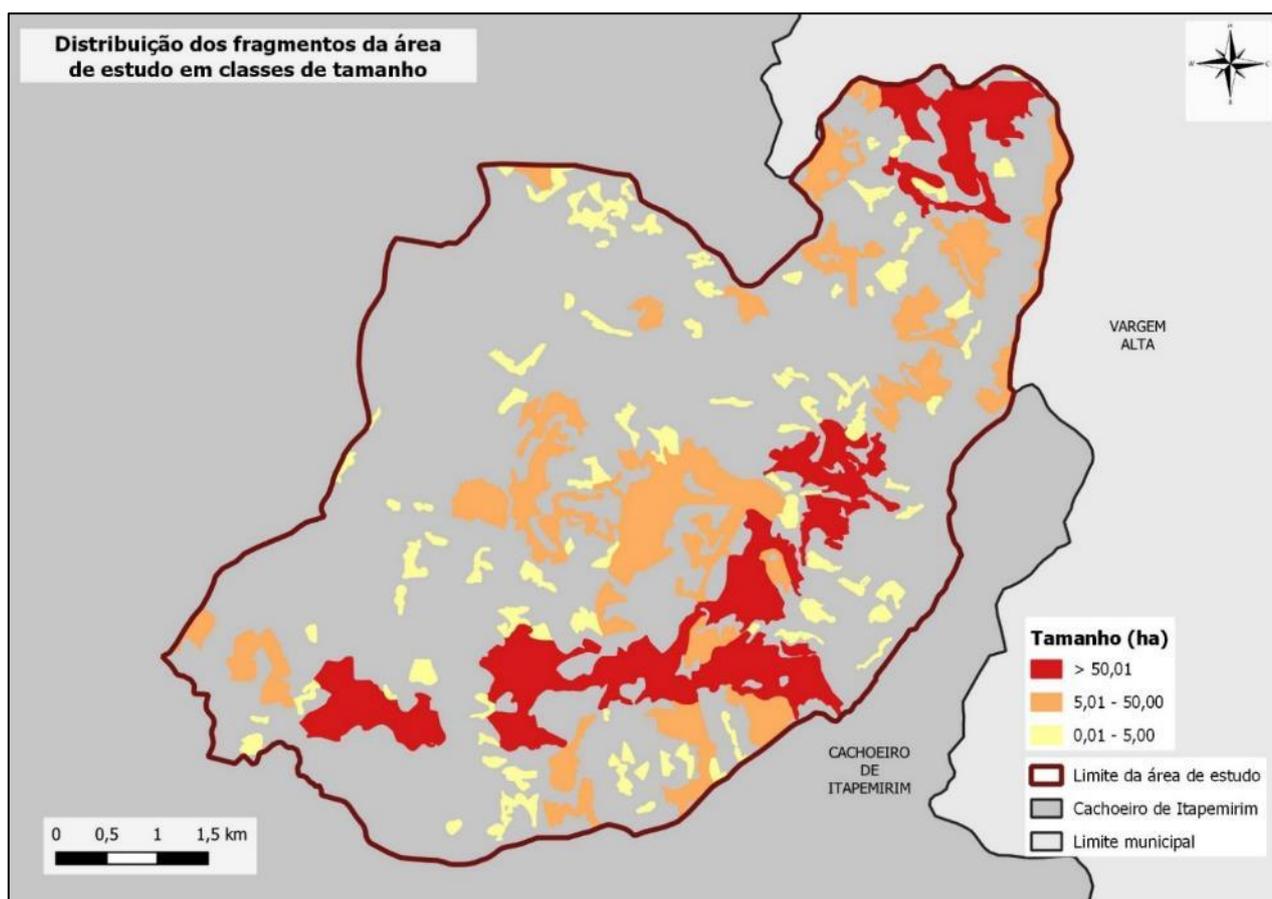
Apenas quatro (4) fragmentos na paisagem são maiores que 50 ha, o que representa apenas 2,82% em relação ao número de fragmentos. Entretanto, essas machas extensas ocupam a área de estudo em percentual similar às observadas para os fragmentos classificados como médios, sendo estas duas classes mais significativas percentualmente em relação à área ocupada pelos fragmentos pequenos presentes na área de estudo que ocorrem em maior número.

Situação semelhante foi relatada para outras áreas da bacia do rio Itapemirim em estudo conduzido por Pirovani *et al.* (2014), esses autores argumentam que estes resultados indicam que tais áreas possuem baixo grau de conservação. Ainda, como apontado por Metzger (1999), Pimm e Raven (2000) e baseado na relação espécie-área, a maioria dos pequenos fragmentos (< 50 ha) resguardam uma riqueza e composição de espécies menor e depauperada. A riqueza de espécies, geralmente, diminui em áreas de fragmentos de menor tamanho. Desta forma, pequenos fragmentos florestais não conseguem, em suma, possibilitar a manutenção e conservação de espécies sensíveis ou com maiores exigências ambientais a longo prazo, como por exemplo a permanência dos grandes carnívoros que precisam de áreas contínuas, em bom estado de conservação e com maior extensão para sobrevivência de suas populações, conforme apontado por Bogoni *et al.* (2020).



A relação entre o número de fragmentos e área que eles ocupam é inversa, isto é, os fragmentos da classe de tamanho Pequeno apresentaram maior número de manchas. No entanto, a soma de suas áreas representou o menor percentual da área total de fragmentos florestais mapeados, para o MONAI. Já os fragmentos das classes Grande e Médio, embora em menor número, apresentaram áreas significativas e foram responsáveis pela maior cobertura florestal em área (39,5% e 41,4% respectivamente).

Os fragmentos classificados como Grande estão concentrados na porção sul-sudoeste da área de estudo, circundados por fragmentos das classes Pequeno e Médio, coincidindo com a área proposta para o novo limite do MONAI, tal como demonstrado na Figura 3.26. Cabe destacar, ainda, que os quatro (4) grandes fragmentos são formados por vegetação nativa primária.



**Figura 3.26 - Distribuição dos fragmentos da área de estudo em classes de tamanho.**

Conforme Forman e Godron (1986), fragmentos grandes são importantes para a manutenção da biodiversidade e de processos ecológicos em larga escala. No entanto, segundo Kapos (1989), os pequenos remanescentes também cumprem funções relevantes ao longo da paisagem, podendo funcionar como elementos de ligação, trampolins ecológicos (*stepping stones*) principalmente em uma matriz altamente fragmentada.

Considerando a área de um fragmento como um importante parâmetro de uma paisagem, Harris (1984) afirma que qualquer diminuição na área de um fragmento florestal pode levar a uma diminuição exponencial do número de espécies e afetar a dinâmica de populações da flora e fauna, podendo comprometer a regeneração natural das espécies e, por sua vez, a sustentabilidade do ecossistema. No cenário atual de conservação crítica da Mata Atlântica, cada fragmento é



importante para a conservação e manutenção das espécies, conforme demonstrado por Ribeiro *et al.* (2009).

### 3.3.4.3 Coeficiente de Compacidade e Índice de Circularidade

Paisagens modificadas devido às atividades antrópicas são dominantes na maioria dos ecossistemas presentes no mundo, sendo comum observar grande parte dos remanescentes naturais inseridos em uma matriz composta por centros urbanos ou por atividades relativas à agropecuária, como apontado por Gibbs *et al.* (2010).

Tais distúrbios antropogênicos são responsáveis por afetar diretamente e indiretamente condições microclimáticas dos fragmentos, tais como: umidade; padrões de vento; incidência de invasões de espécies exóticas; aporte de poluentes e processos ecológicos importantes como a ciclagem de nutrientes. Estas alterações são denominadas efeito de borda por atuarem principalmente na borda dos remanescentes e interferirem em toda a dinâmica destes ambientes.

Conforme Ranta *et al.* (1998), o formato dos fragmentos influencia fortemente a sua maior ou menor susceptibilidade aos efeitos de borda. Quanto menor a relação entre perímetro e área do fragmento, maior sua “área core” (área central), relação que pode apontar fragmentos com maior integridade e comunidades biológicas mais ricas e diversas, indicativos de qualidade ambiental.

Para a área de estudo, a capacidade de retenção da biodiversidade varia entre as diferentes classes de tamanho, em função da variação na relação perímetro/área dos fragmentos analisados. Segundo Silva *et al.* (2015) fragmentos pequenos apresentam uma alta relação entre perímetro de borda e área e são, portanto, os mais susceptíveis a essas interferências externas. Sendo assim, existe uma associação direta entre a relação perímetro/área com a área nuclear do fragmento.

Utilizando as informações de área e perímetro calculou-se os Coeficiente de Compacidade ( $K^c$ ) e de Circularidade (IC) e determinou-se a forma dos fragmentos.

O Coeficiente de Compacidade relaciona perímetro do fragmento com o perímetro de um círculo de mesma área. Quanto mais irregular for o fragmento, maior será o coeficiente de compacidade. Um coeficiente mínimo igual à unidade (igual a 1) corresponderia a um fragmento circular e, para um fragmento alongado, seu valor é significativamente superior a 1. A Figura 3.27 representa a distribuição dos fragmentos classificados conforme o Coeficiente de Compacidade ao longo da paisagem do MONAI.



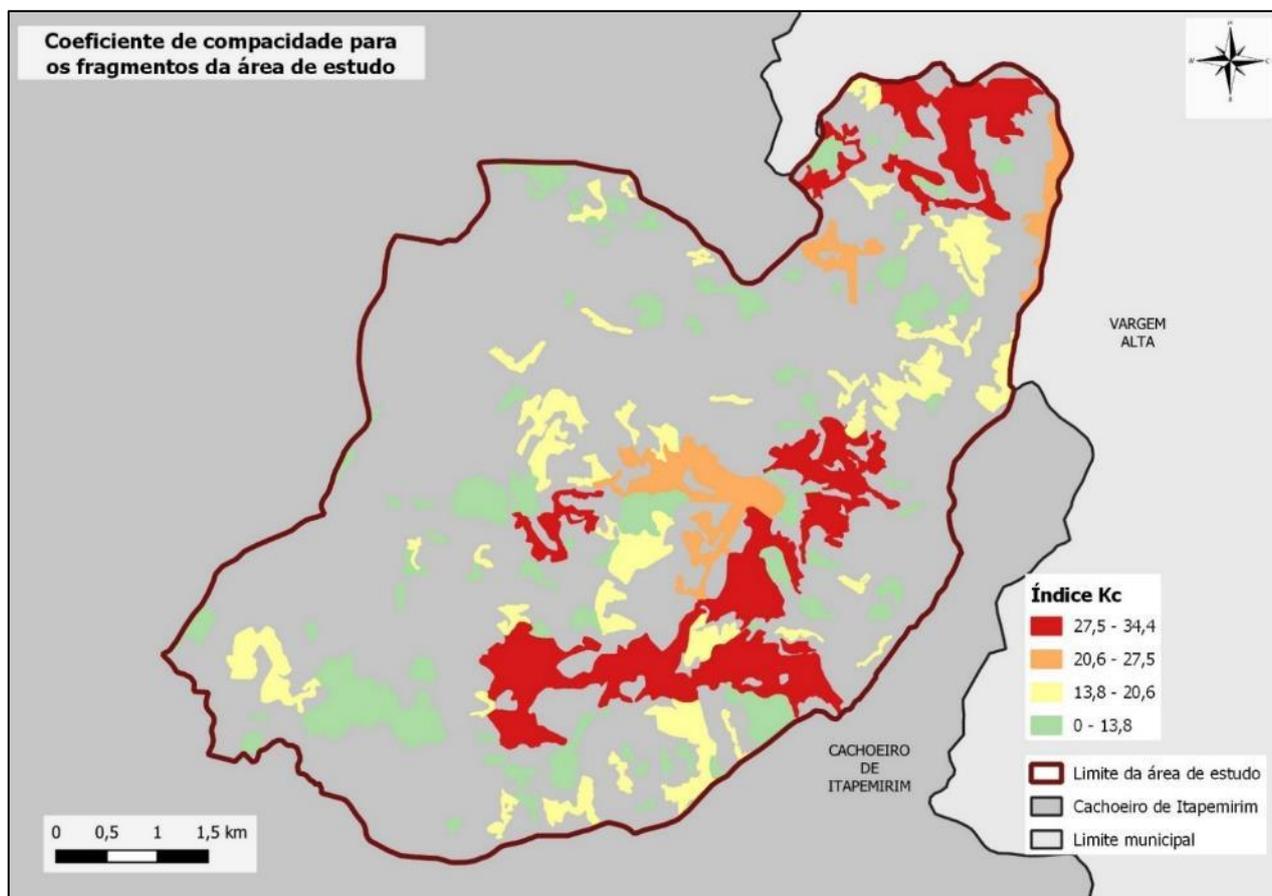


Figura 3.27 - Coeficiente de compacidade para os fragmentos da área de estudo.

O índice de circularidade (IC), por sua vez, é um parâmetro bastante usual na literatura de avaliação de fragmentos florestais. Ele relaciona a área e o perímetro a fim de identificar o grau de proximidade do formato dos remanescentes com o de uma circunferência. A forma de uma circunferência é estabelecida como padrão teórico de comparação visto que à medida que o fragmento se aproxima de um formato circular a área limítrofe é minimizada em relação à área total, reduzindo assim os efeitos de borda como apresentado anteriormente (ETTO *et al.*, 2013; FENGLER *et al.*, 2015; SILVÉRIO NETO *et al.*, 2015).



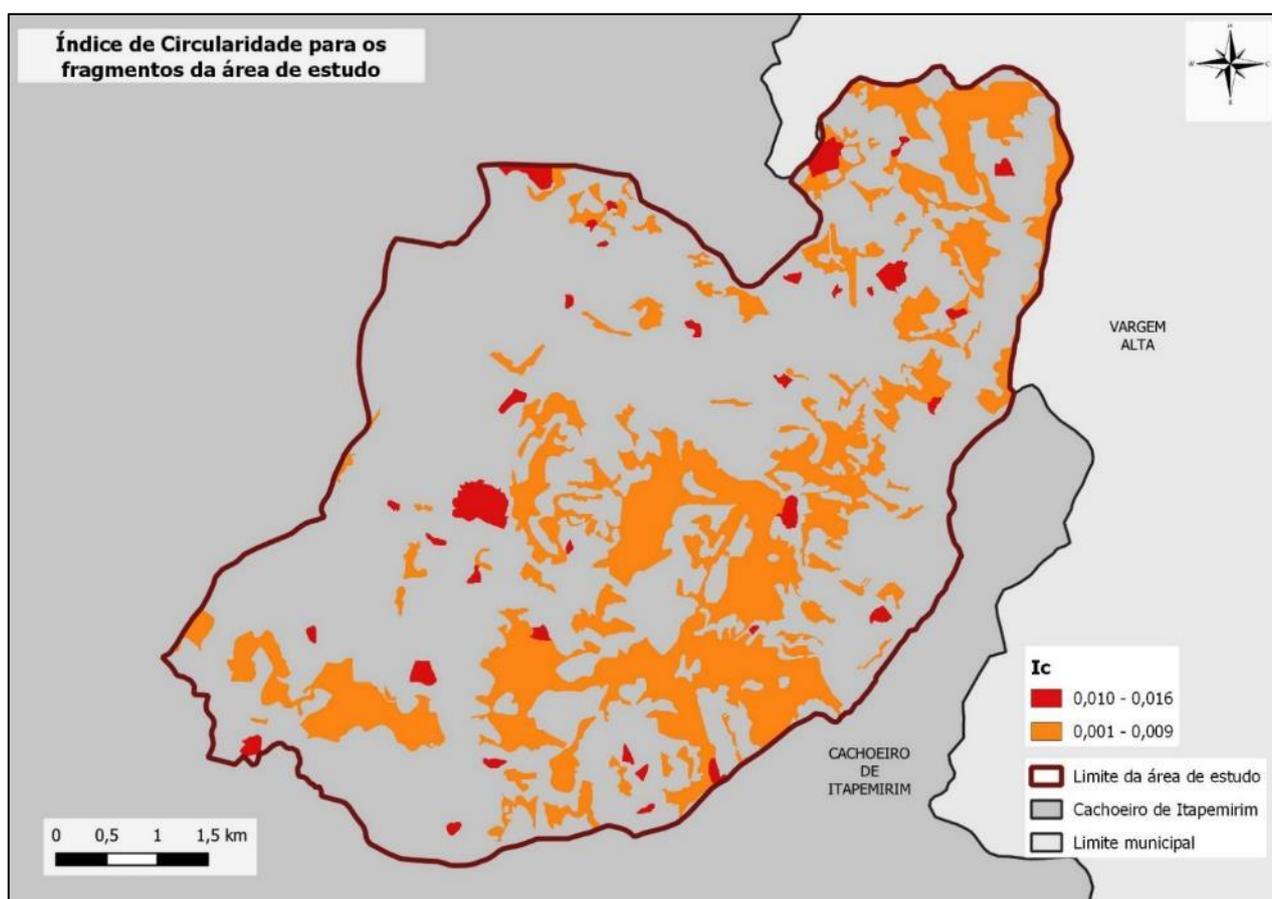


Figura 3.28 - Índice de Circularidade para os fragmentos da área de estudo.

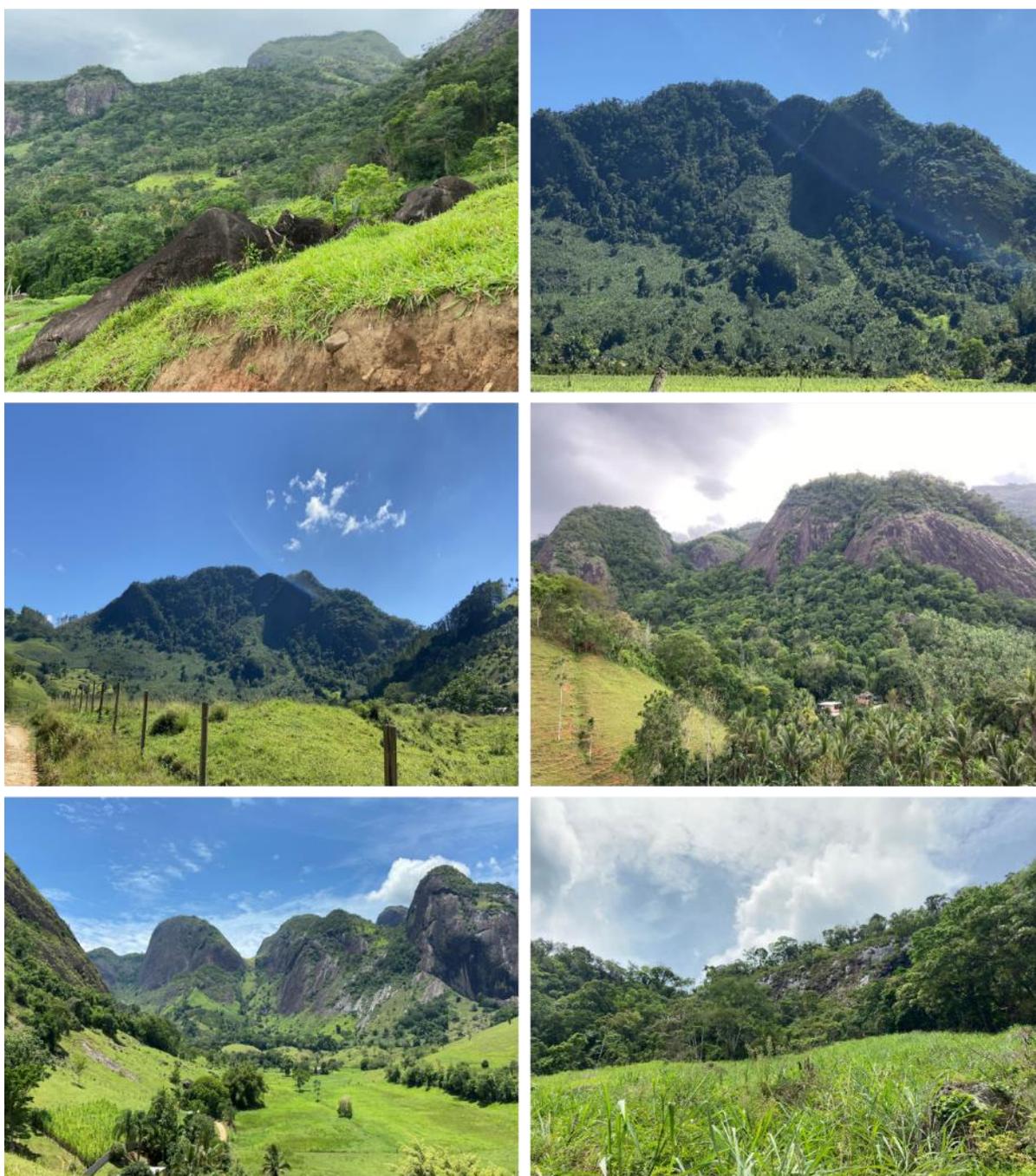
Como se sabe, quanto mais irregular for a forma de um determinado fragmento maior é sua vulnerabilidade aos fatores antrópicos que exercem pressão, como por exemplo às atividades de uso do solo observadas *in loco*. Tal fragilidade é explicada pela maior razão, borda/interior, observada, que no geral, devido às métricas apresentadas não mantém a porção central para estes fragmentos equidistante da borda aumentando a susceptibilidade da vegetação do interior destes remanescentes ao efeito de borda, como apontado por Fengler *et al.* (2015).

Para a área de estudo, os dois (2) índices apresentados acima, demonstraram que os fragmentos possuem formas irregulares e distantes do formato circular, considerado ideal para conservação e manutenção de seus aspectos biológicos naturais segundo os preceitos da tanto biogeografia de ilhas quanto da ecologia de paisagem, supramencionados no presente estudo.

Estes resultados demonstram uma condição especialmente frágil encontrada para a área de estudo e que merece atenção para à conservação da biodiversidade local. Desta forma, a implementação e ampliação dos limites do MONAI, como aqui proposto, são de grande relevância para a promoção da conservação, manutenção e restabelecimento dos fragmentos estudados e de todos os seus elementos da fauna e flora desta paisagem.

A Figura 3.29 caracteriza a paisagem fragmentada da área de estudo.



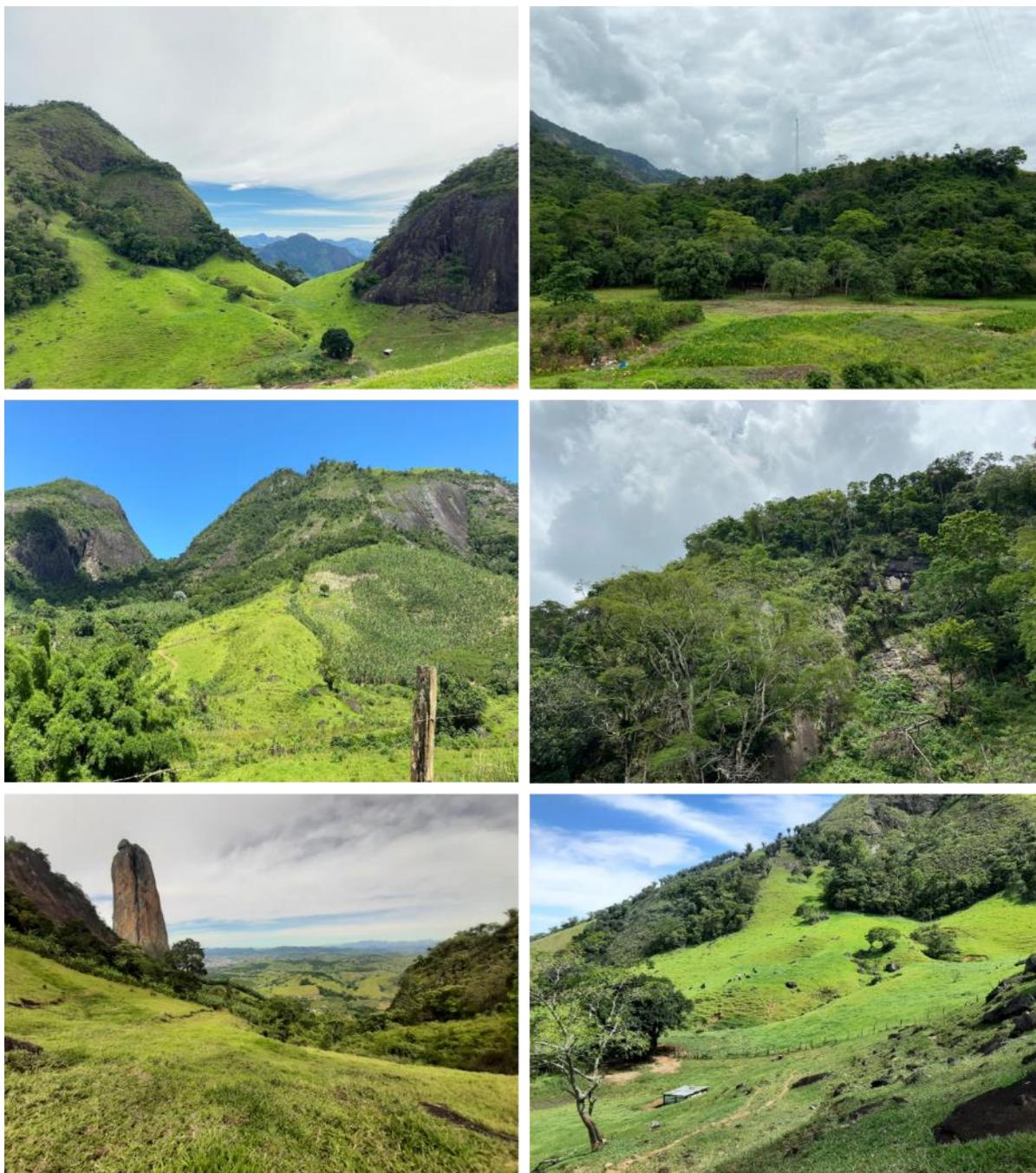


**Figura 3.29 - Registros de fragmentos de vegetação na área de estudo.**

*Continua*



Continuação



### 3.3.5 Espaços Territoriais Especialmente Protegidos

O conceito de Espaços Territoriais Especialmente Protegidos (Eteps), que se extrai do Art. 225, §1º, III, da Constituição da República Federativa do Brasil (BRASIL, 1988), concerne a porções geográficas de extensões variadas, com os componentes ambientais naturais e culturais que elas possuem, que devem ser especialmente protegidas, sendo:

[...] a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção (BRASIL, 1988, Art. 225, §1º, III).



Nesse sentido, o Etep não abrange apenas as UCs, previstas em termos gerais na Lei Federal nº 9.985/2000 (BRASIL, 2000), instituidora do SNUC, mas também as áreas inseridas em Reserva da Biosfera, as Áreas de Preservação Permanente (APPs) e de Reserva Legal, previstas na Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 (BRASIL, 2012a), as áreas tombadas pelos órgãos de salvaguarda do patrimônio artístico, histórico-cultural e paisagístico, entre outros exemplos.

Além do tombamento do Pico do Itabira e de seu entorno como “Bem Paisagístico Natural”, por meio da Resolução CEC nº 005/1999 (CEC, 1999), o MONAI encontra-se inserido na Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA), como apresentado no Mapa 3.9.

Reserva da Biosfera são áreas especialmente designadas para aliar a conservação ambiental e o desenvolvimento humano sustentável, cujo reconhecimento é chancelado pelo Programa Homem e Biosfera (MaB), que fora criado em 1972 pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco).

No âmbito federal, nos termos do Art. 41 do Decreto Federal nº 4.340/2002 (BRASIL, 2002b), que regulamenta a Lei Federal nº 9.985/2000 (BRASIL, 2000), a Reserva da Biosfera é um modelo de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, que possui como objetivos básicos a preservação da biodiversidade e o desenvolvimento de pesquisa científica. Busca-se com a implementação de Reservas da Biosfera do mundo aprofundar o conhecimento da diversidade biológica e contribuir com o monitoramento e a educação ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida das populações locais.

A RBMA foi reconhecida pela Unesco em sete fases sucessivas, entre os anos de 1991 e 2019, sendo primeira unidade da Rede Mundial de Reservas da Biosfera declarada no Brasil. Trata-se da maior Reserva da Biosfera do planeta, com 89.687.000 hectares, sendo, aproximadamente, 9.000.000 ha de zonas núcleo, 38.508.000 ha de zonas de amortecimento e 41.400.000 ha de zonas de transição, dos quais aproximadamente 73.238.000 ha encontram-se em áreas terrestres e 16.449.000 ha em áreas marinhas. Ademais, a RBMA está inserida nos 17 estados brasileiros de ocorrência natural do bioma Mata Atlântica.

Cumprido salientar que a RBMA abrange a área mais urbanizada e populosa do país, tendo em seu interior, aproximadamente, 133 milhões de habitantes, e possui atividades econômicas que respondem por aproximadamente 70% do PIB brasileiro.

Ainda, o entorno da área de estudo engloba outras Eteps, entre elas merecem destaque a Flona Pacotuba, o MONAFF e a RPPN Fazenda Boa Esperança.

Segundo ICMBio e Faunativa (2011), todo o Espírito Santo compõe a área definida como Corredor Central da Mata Atlântica. No estado, o Projeto é gerenciado pela Unidade de Coordenação Estadual (UCE-ES), sediada no lema, e executado por órgãos do Governo Federal e Estadual, sob a supervisão do Comitê Estadual da Reserva da Biosfera, como indicado por ICMBio e Faunativa (2011). De acordo com o MMA (BRASIL, 2009), foram implementados pela UCE-ES um total de 10 Corredores Ecológicos no Espírito Santo, a saber: Corredor Centro Norte Serrano, Corredor Sooretama-Goytacazes-Comboios, Corredor Pedra do Elefante, Corredor Córrego do Veado, Corredor Caparaó, Corredor Guanandy, Corredor Cafundó-Pacotuba-Burarama, Corredor Saíra Apunhalada, Corredor Duas Bocas-Mestre Álvaro e Corredor Alto Misterioso.

A Flona Pacotuba e a RPPN Fazenda Boa Esperança compõem o Corredor Ecológico Cafundó-Pacotuba-Burarama. Esse Corredor foi o primeiro a ser definido e, também o primeiro a iniciar o processo de implantação, em 2004, conforme apontado por ICMBio e Faunativa (2011). O referido Corredor Ecológico possui cerca de 7.800 ha e encontra-se bastante próximo ao MONAI.



Em estudo realizado por Thiago (2015), foram identificados 91 fragmentos com possibilidade de criação de Corredores Ecológicos no município de Cachoeiro de Itapemirim. Contudo, o estudo afirma que esses fragmentos não são suficientes como elementos de conexão, devido à distância entre os fragmentos, a qual acarretaria maior área e comprimento dos corredores necessários para conectá-los.

A proximidade do MONAI com o Corredor Cafundó-Pacotuba-Burarama demonstra o potencial de conexão com essa área de conectividade. Ainda, pela proximidade, destaca-se a possibilidade de conexão com o MONA Frade e a Freira, pela mesma razão. Uma vez que o estado do Espírito Santo se encontra totalmente inserido no Corredor Central da Mata Atlântica, torna-se essencial o incentivo à preservação e conexão desses fragmentos.

Há ainda APPs e Reservas Legais presentes no MONAI e seu entorno. A Lei Federal nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012a), conhecida como Novo Código Florestal, define APP e Reserva Legal:

II - 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;

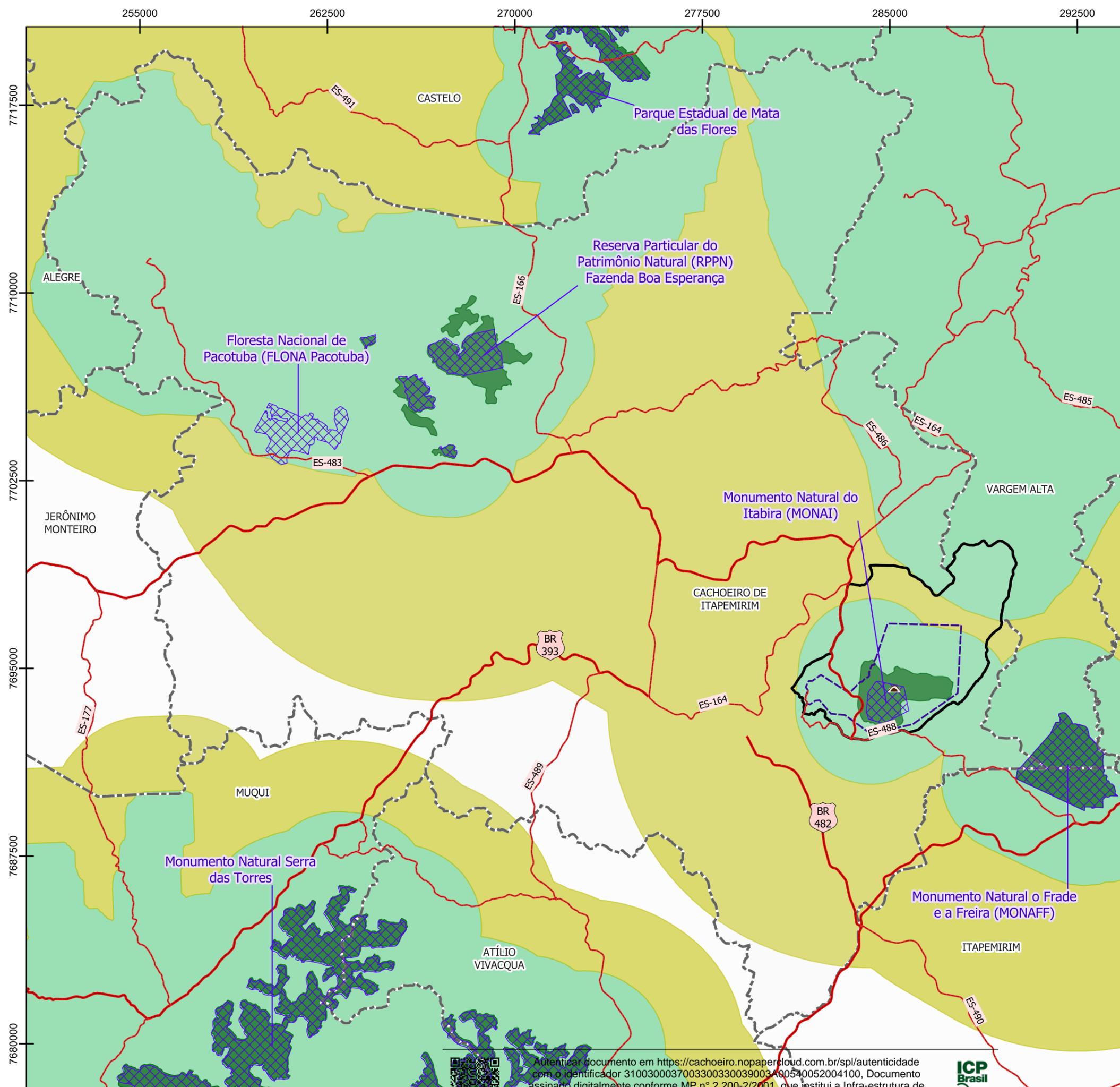
III - Reserva Legal: área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, delimitada nos termos do art. 12, com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa (BRASIL, 2012a, Art. 3º);

Como mencionado anteriormente, as APPs na região de inserção do MONAI constituem-se, no âmbito da supracitada lei, de faixas de mata ciliar.

Além das matas ciliares, a Lei Federal nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012a) estabelece, também, a Reserva Legal como mecanismo importante para a conservação da biodiversidade. As Reservas Legais no MONAI e seu entorno constituem-se em áreas registradas no órgão ambiental competente por meio de inscrição no Cadastro Ambiental Rural (CAR), sendo vedada a alteração de sua destinação, nos casos de transmissão, a qualquer título, ou de desmembramento.

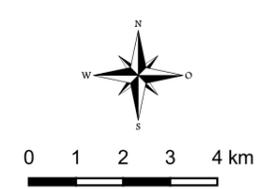
Cumpra salientar que, de acordo com análise das imagens de satélite e com observações in loco, algumas áreas de Reserva Legal e de APPs encontram-se degradadas, tal como demonstrado na Figura 3.12.





- Localização do MONAI
- Pico do Itabira
- Rodovias federais
- Rodovias estaduais
- Unidades de conservação
- Zona de amortecimento do MONAI
- Limite da área de estudo
- Limites municipais

- Zoneamento da RBMA**
- Zona Núcleo
  - Zona de Amortecimento
  - Zona de Transição



Fonte: unidades de conservação (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2009; IEMA, 2018; GEOBASES, 2019; MMA, 2020), limites municipais e estaduais (IBGE, 2019), RBMA (MMA, 2019).

Coordenadas: Sistema de Coordenadas Planas  
 Projeção UTM - Datum SIRGAS 2000 - zona 24S

Solicitante: 	Contratante: 	Contratada: 
Projeto: <b>ADEQUAÇÃO DOS LIMITES DO MONUMENTO NATURAL DO ITABIRA (MONAI)</b>		
Título: Unidades de Conservação e Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA)		
Verificação: André Franco	Cartografia: Regina Bastos	
Data: Fevereiro/2022	Mapa: 3.9	Folha: -

Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/spl/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100, Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



### 3.3.6 Considerações Gerais para o Meio Biótico

Os resultados das métricas da Ecologia de Paisagem analisadas evidenciaram diversos aspectos relevantes. Dentre estes, podemos apontar que a maioria dos fragmentos presentes na área de estudo são pertencentes à classe de tamanho Pequeno (< 5 ha), ainda assim, os remanescentes de tamanho Médio e Grande, são responsáveis por aproximadamente 81% da área percentualmente observada. Ou seja, apesar dos fragmentos das classes Médio e Grande ocorrerem em menor número em relação aos de menor tamanho, estas duas classes resguardam a maior área de remanescentes nativos para os limites propostos para o MONAI possuindo grande relevância e destaque.

Sabe-se que fragmentos menores que 50 hectares possuem elevado potencial para atuar como *stepping-stones* em paisagens altamente fragmentadas inseridas no domínio da Mata Atlântica, conforme Magioli *et al.* (2015). Desta forma, os fragmentos da classe Pequeno (< 5 ha), que ocorrem em maior número, também possuem papel fundamental no aumento da conectividade e permeabilidade para área de estudo.

Ainda de acordo com Seddon *et al.* (2014), a implementação e a ampliação dos limites propostos para o MONAI pode ser uma excelente estratégia de conservação com potencial de mitigar processos de defaunação (perda da riqueza de espécies da fauna). Conforme Bogoni *et al.* (2018), aumentar o tamanho e número de fragmentos florestais protegidos na Mata Atlântica, além de promover a sua conectividade e reduzir ou controlar a intensidade dos impactos antrópicos sobre estes remanescentes, são ações de grande valor para manutenção das populações residentes da fauna e flora além da manutenção dos diversos serviços ecossistêmicos providos por esta biota.

Ademais, de acordo com os dados compilados para os grupos de fauna do presente estudo, foram verificadas a presença de espécies endêmicas da Mata Atlântica, ameaçadas de extinção, de importância médica e ainda táxons xerimbabos e cinegéticos. Ressaltando assim, mais uma vez, a relevância da área de estudo e a importância da implementação e ampliação dos limites do MONAI para o resguardo de toda esta biota e de suas particularidades.

Gonçalves-Souza *et al.* (2021) demonstram a importância e o papel das áreas protegidas e de suas zonas de amortecimento em todo território brasileiro, na mitigação da perda de habitat e no cenário das mudanças climáticas, ressaltando o valor e efetividade das áreas protegidas e de seu entorno (suas zonas de amortecimento) na proteção do meio biótico e físico. No atual contexto do avanço das fronteiras agrícolas, crescimento da urbanização e perda da biodiversidade, a expansão e a consolidação das áreas protegidas no Brasil a longo prazo são medidas fundamentais e de grande importância, tendo como principais objetivos: a manutenção dos ecossistemas naturais, a recuperação de populações de espécies silvestres, a prevenção de extinções e conseqüentemente o aumento e manutenção do provimento dos serviços ecossistêmicos.

Ainda, a presença, por si só, de mais de um Etep na região de inserção do MONAI é indicativo da relevância especial quanto aos protocolos de conservação dos bens do patrimônio natural e histórico-cultural que essa região contempla. A justaposição de Eteps enfatiza a mensagem de que se trata de um território rico em atributos físicos (geodiversidade, recursos hídricos) e ecológicos (biodiversidade). Ressalta-se, portanto, a importância do incentivo em pesquisas para criação de novas Eteps com o intuito de reforçar a significância da conservação do território.



### 3.4 Aspectos do Meio Antrópico

Nesta sessão, são apresentados os aspectos relativos ao meio antrópico, que foram identificados com a população local entrevistada e residente na região de inserção do MONAI e, de modo complementar, mediante obtenção de dados secundários em fontes oficiais relativas a indicadores socioeconômicos e aos povos e comunidades tradicionais mapeados no Brasil.

Os pontos abordados nos estudos do meio antrópico foram os seguintes:

- caracterização do núcleo familiar e das propriedades;
- infraestrutura física, equipamentos e benfeitorias;
- aspectos regionais e do território;
- atividades econômicas e empreendimentos;
- caracterização fundiária;
- potencial para uso público; e,
- povos e comunidades e tradicionais.

#### 3.4.1 Caracterização do Núcleo Familiar e das Propriedades

Todos os 14 entrevistados apontaram serem proprietários do imóvel no qual residiam. Quanto ao gênero, abrangendo os entrevistados e seu grupo familiar (n=41), encontrou-se uma maioria de pessoas do sexo masculino, que constituía 51% do grupo amostral, enquanto 44% eram do sexo feminino e 5% não informaram o gênero dos componentes do seu núcleo familiar.

A Figura 3.30 expõe graficamente o cenário supracitado.

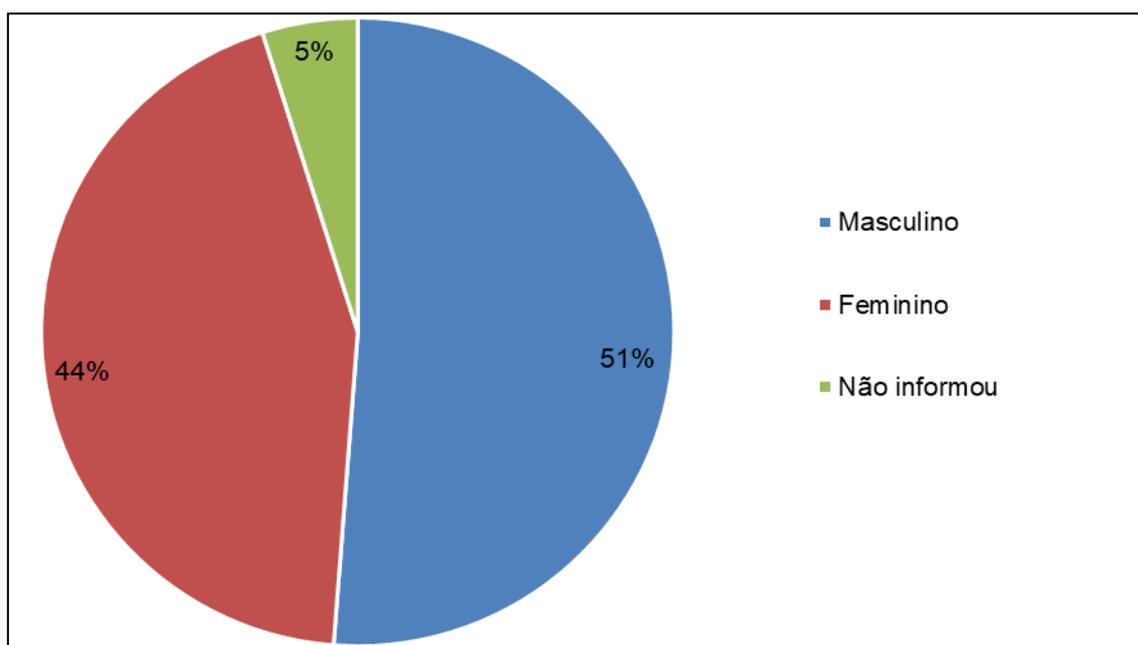


Figura 3.30 - Composição de gênero dos núcleos familiares entrevistados na comunidade do Itabira.



Todos os membros dos grupos familiares contemplados pelo presente estudo relataram ser naturais de municípios do estado do Espírito Santo. Conforme os entrevistados, Cachoeiro de Itapemirim, mesmo município onde se encontra a área estudo, era a localidade com maior percentual de naturais, equivalente a 73,17% do grupo amostral. 19,51% dos entrevistados e seu núcleo familiar são originários de outros sete (7) municípios do estado. Ressalta-se que 7,32% não informara sua cidade natal ou de seus familiares.

Os dados referentes à naturalidade dos entrevistados e os membros de seu grupo familiar estão detalhados na Tabela 3.11.

**Tabela 3.11 - Naturalidade dos entrevistados e os membros de seu grupo familiar.**

Estado	Localidade	Percentual	Quantidade
Espírito Santo	Buraco	2,44%	1
	Cachoeiro de Itapemirim	73,17%	30
	Guarapari	2,44%	1
	Lúna	2,44%	1
	Muniz Freire	4,88%	2
	Nova Venécia	2,44%	1
	Rio Novo	2,44%	1
	Taquarinha	2,44%	1
	Não informou	7,32%	3
<b>Total</b>		<b>100,00%</b>	<b>41</b>

As categorias de distribuição etária dos núcleos familiares participantes do estudo socioeconômicos foram definidas em conformidade com a projeção da população brasileira entre os anos de 2010 e 2060 do (IBGE, 2018). Considerando isso, o grupo amostral teve a faixa etária dividida em:

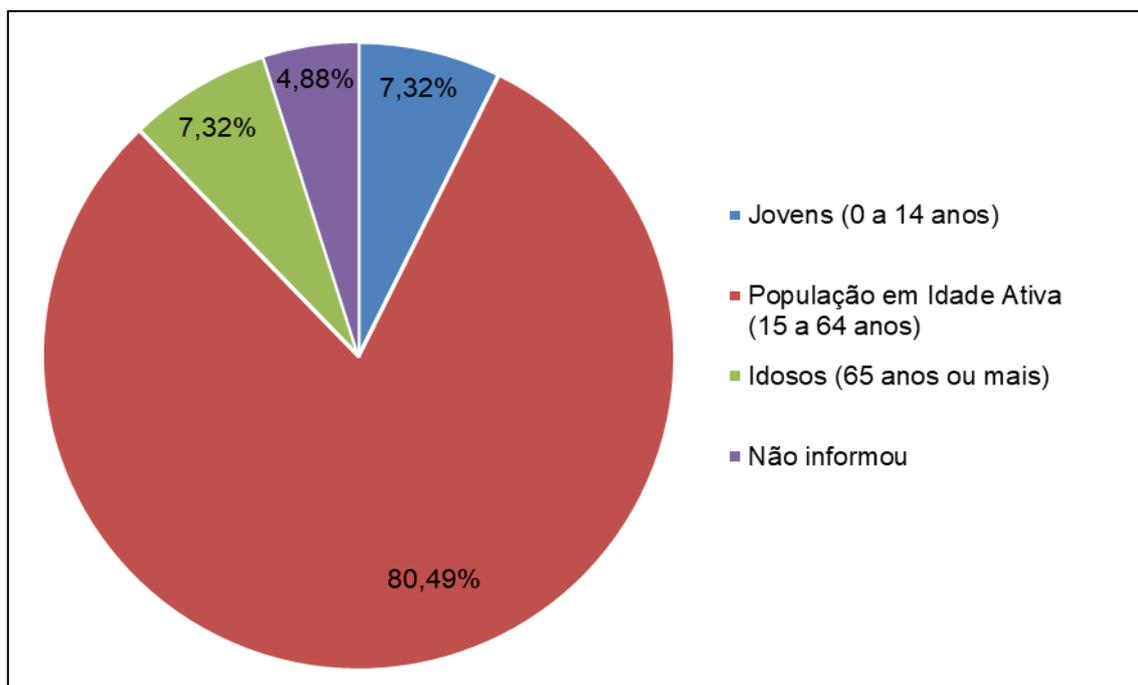
- “jovens”: com idade de zero a 14 anos;
- “População em Idade Ativa (PIA)”: de 15 a 64 anos de idade; e,
- “idosos”: pessoas com 65 anos ou mais de idade.

A PIA refere-se à classificação etária que compreende o conjunto de todas as pessoas teoricamente aptas a exercer uma atividade econômica. Já a categoria “idosos” refere-se às pessoas com idade apta a se aposentar.

Levando em conta a classificação supracitada, o cenário observado durante o diagnóstico do meio antrópico, ilustrado na Figura 3.31, revelou o seguinte quadro:

- 7,32% eram jovens de 0 a 14 anos;
- 80,49% encontravam-se inseridos na PIA, entre 15 e 64 anos de idade;
- 7,32% eram idosos, com 65 anos ou mais de idade; e,
- 4,88% não informaram a idade.



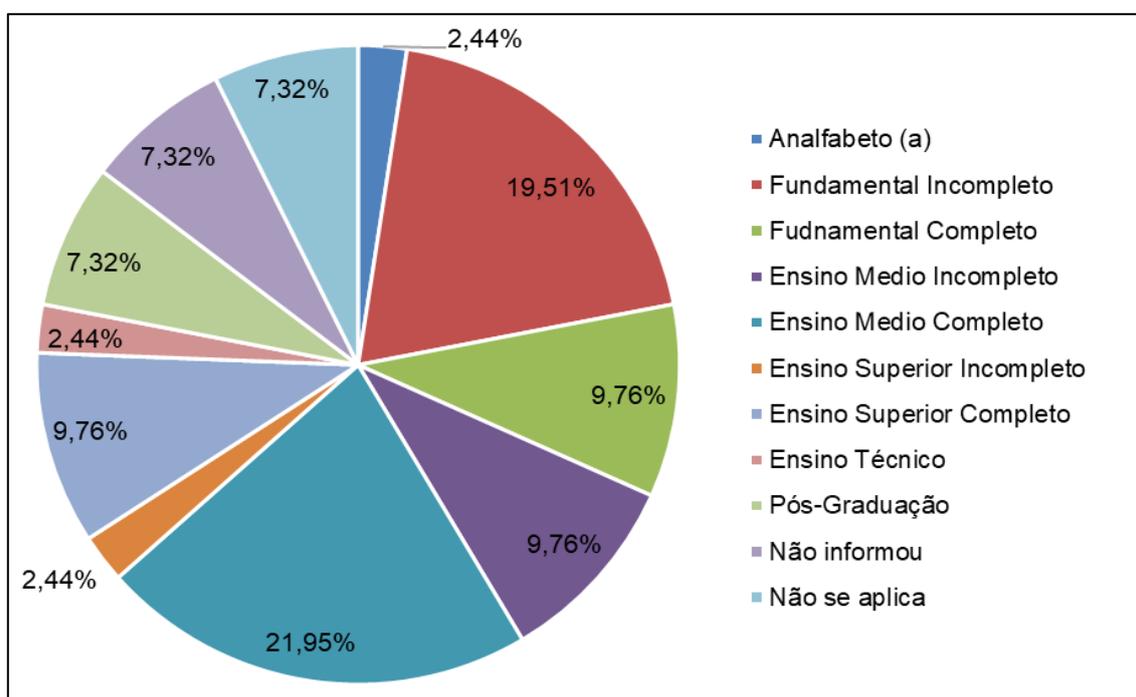


**Figura 3.31 - Faixa etária dos entrevistados e membros de seu núcleo familiar inseridos na comunidade do Itabira.**

Quanto à escolaridade dos entrevistados e seu grupo familiar, esta análise foi realizada obedecendo às classes de escolaridade definidas pelas diretrizes de classificação do Ministério da Educação (MEC) (BRASIL, 1996) para a educação brasileira. Os dados verificados em campo, ilustrados na Figura 3.32, estão listados na sequência.

- Analfabeto (a): 2,44%.
- Ensino fundamental incompleto: 19,51%.
- Ensino fundamental completo: 9,76%.
- Ensino médio incompleto: 9,76%.
- Ensino médio completo: 21,95%.
- Ensino superior incompleto: 2,44%.
- Ensino superior completo: 9,76%.
- Ensino Técnico: 2,44%.
- Pós-graduação: 7,32%.
- Não informado: 7,32%.
- Não se aplica: 7,32%.





**Figura 3.32 - Escolaridade dos moradores entrevistados e membros de seu núcleo familiar inseridos na comunidade do Itabira.**

Ao analisar os dados apresentados, é possível afirmar que uma parcela considerável da população entrevistada, até o momento da pesquisa, havia finalizado os níveis básicos de educação. 41,46% dos contemplados pela pesquisa afirmaram que concluíram o ensino médio, o ensino técnico, o superior, ou ainda, a pós-graduação. No entanto, vale ressaltar que, ao somar os percentuais de contemplados pela pesquisa que apontaram serem analfabetos, possuírem apenas o ensino fundamental completo, ou ainda, o ensino fundamental ou médio incompleto é possível afirmar que 41,46% do grupo amostral não possui o ensino básico completo. A Figura 3.31 expõe que 80,49% dos entrevistados e seus núcleos familiares estavam em idade ativa (15 a 64 anos), portanto aptos a exercer atividades econômicas. O estudo é instrumento importante na conquista de melhores oportunidades de trabalho, dessa forma, o percentual de pessoas em idade ativa e com ensino básico incompleto exerce influência na prática do trabalho informal.

De modo geral, a atuação profissional dos moradores entrevistados na comunidade do Itabira se mostrou bastante diversificada. 17,07% dos moradores contemplados pelo estudo exerciam profissões que requerem um maior nível de especialização, como ensino técnico ou superior, sendo estas: Advogado, Assistente Financeiro, Auditor Fiscal, Engenheiro(a) de Segurança, Professor(a), Servidor(a) Público e Técnico de Enfermagem, cada uma com o equivalente a 2,44% dos entrevistados, conforme exposto na Tabela 3.12.

Ao somar as ocupações profissionais não regulamentadas pela Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), tem-se que 34,15% do universo amostral não obtinha fonte de renda formal. Dentre estes, 21,95% dos entrevistados, representando a maioria do grupo amostral, eram produtores rurais, 7,32% exerciam a profissão “do lar” e o restante, equivalendo cada um a 2,44%, exerciam as profissões de faxineiro(a) e carreteiro(a). Vale ressaltar, também, que 9,76% dos moradores contemplados pelo estudo socioeconômico eram estudantes e 7,32% eram moradores inseridos na categoria “não se aplica”, pois se encontravam fora da idade escolar e da PIA.



A aposentadoria foi apontada como fonte de renda de 12,20% dos entrevistados. Salienta-se que de acordo com as entrevistas realizadas, não foram encontradas pessoas em situação de desemprego.

As ocupações profissionais do grupo amostral contemplado pelo diagnóstico do meio antrópico supramencionadas estão apresentadas na Tabela 3.12.

**Tabela 3.12 - Ocupação profissional dos moradores entrevistados e membros de seu núcleo familiar inseridos na comunidade do Itabira.**

Ocupação profissional	Percentual	Quantidade
Administrador da fábrica de doces Rilu	2,44%	1
Advogado(a)	2,44%	1
Agente de saúde	2,44%	1
Aposentado(a)	12,20%	5
Assistente Financeiro	2,44%	1
Auditor(a) Fiscal	2,44%	1
Auxiliar de serviços gerais	2,44%	1
Carreiro(a)	2,44%	1
Do lar	7,32%	3
Engenheiro(a) de Segurança	2,44%	1
Estudante	9,76%	4
Faxineiro(a)	2,44%	1
Frentista	2,44%	1
Funcionário(a) do Hospital Infantil	2,44%	1
Produção fábrica de doces Rilu	2,44%	1
Produtor(a) Rural	21,95%	9
Professor(a)	2,44%	1
Servidor(a) público	2,44%	1
Supervisor(a) noturno na Cooperativa de Laticínios Selita	2,44%	1
Técnico de Enfermagem	2,44%	1
Vendedor(a)	2,44%	1
Não informou	7,32%	3
Não se aplica*	7,32%	3

Nota: \*pessoas contempladas pela pesquisa que se encontravam fora da idade escolar e fora da PIA.

No que se refere à renda familiar mensal, o cenário identificado com os entrevistados foi o seguinte:

- 28,57% possuíam renda familiar mensal entre um (1) e dois (2) salários mínimos;
- 7,14% possuíam renda familiar mensal entre dois (2) salários mínimos e três (3) salários-mínimos;

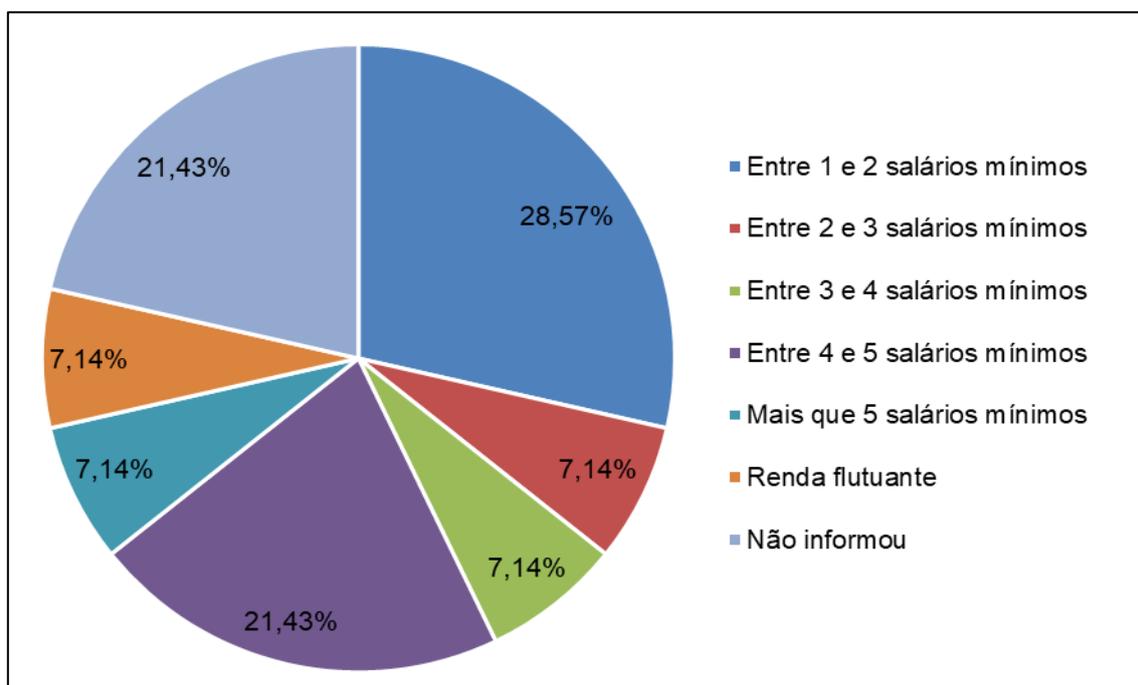


- 7,14% possuíam renda familiar mensal entre três (3) salários mínimos e quatro (4) salários-mínimos;
- 21,43% possuíam renda familiar mensal entre quatro (4) salários mínimos e cinco (5) salários-mínimos;
- 7,14% possuíam renda familiar mensal de mais de cinco (5) salários mínimos;
- 7,14% relataram que possuíam renda flutuante conforme os meses; e,
- 21,43% dos entrevistados não informaram a renda familiar mensal.

Vale mencionar que o salário mínimo, vigente em 2021, no período de realização deste diagnóstico do meio antrópico, equivalia a R\$1.100,00 (BRASIL, 2020).

Considerando o cenário descrito percebe-se uma grande variedade de classes de renda familiar considerando a população abrangida por este estudo, porém, a maior parcela dos entrevistados relatou possuir renda mensal entre (1) e dois (2) salários mínimos (28,57%). Salienta-se, também, o grande percentual de entrevistados que tinham entre quatro (4) e cinco (5) salários mínimos (21,43%). O percentual de entrevistados que optaram por não informar a renda familiar mensal foi, também, de 21,43%, dessa forma, o cenário apresentado pode estar subestimado ou superestimado, não havendo possibilidade de análise aprofundada.

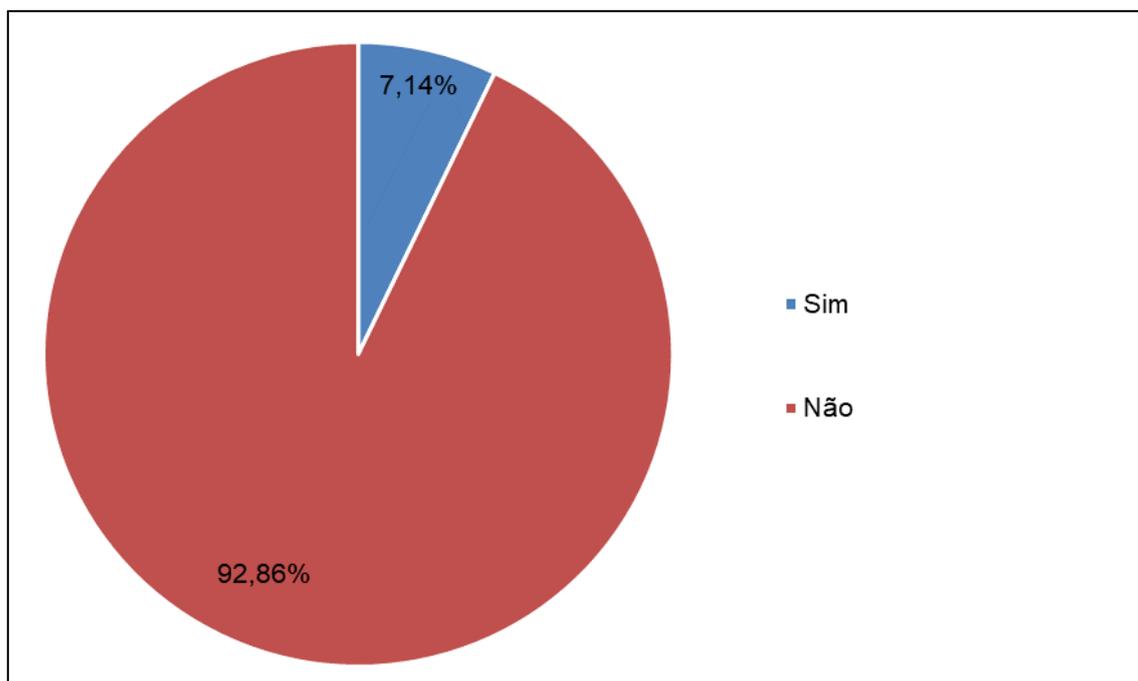
O percentual de classe de renda das famílias inseridas na comunidade do Itabira e participantes do estudo socioeconômico é exposto na Figura 3.33.



**Figura 3.33 Renda mensal (em salários mínimos) dos moradores da comunidade do Itabira contemplados pelo diagnóstico do meio antrópico.**

Ainda referente às questões de renda, apenas 7,14% das famílias entrevistadas eram beneficiárias de políticas de cunho social, econômico e/ou assistencial, conforme ilustrado na Figura 3.34. Esse cenário pode indicar baixo grau de vulnerabilidade social na área de estudo.





**Figura 3.34 - Percentual de moradores na comunidade do Itabira e contemplados pelo diagnóstico do meio antrópico, que são beneficiários de políticas de cunho social, econômico e/ou assistencial.**

Dentre as famílias assistidas por políticas de cunho social, econômico e/ou assistencial, todas eram beneficiárias do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf)<sup>3</sup>.

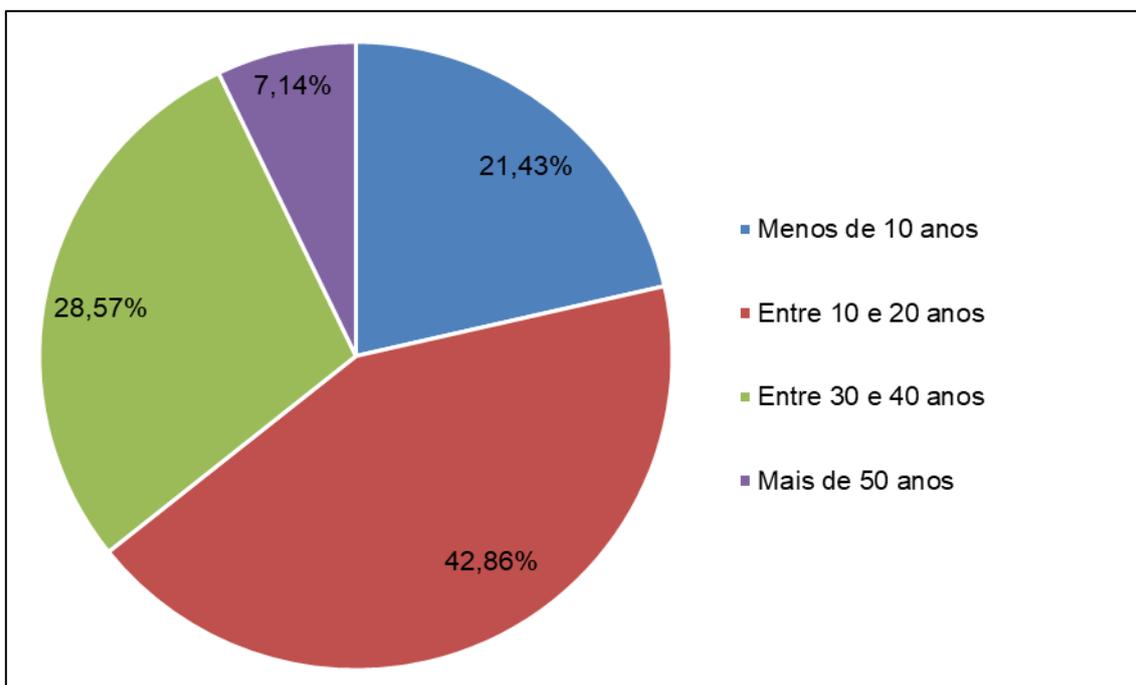
Quanto ao tempo de residência na localidade, a classificação dos resultados foi sistematizada em intervalos capazes de refletir os dados levantados em campo e ao mesmo tempo possibilitar uma melhor compreensão das informações.

Os intervalos de tempo de residência dos entrevistados e as respectivas porcentagens estão elencados a seguir e apresentados na Figura 3.35.

- Menos de 10 anos: 21,43%;
- Entre 10 e 20 anos: 42,86%;
- Entre 30 e 40 anos: 28,57%; e,
- Mais de 50 anos: 7,14%.

<sup>3</sup> O Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), de acordo com Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDS, 2022), é um tipo de investimentos em implantação, ampliação ou modernização da estrutura de produção, e de serviços no estabelecimento rural, visando à geração de renda e à melhora do uso da mão de obra familiar.

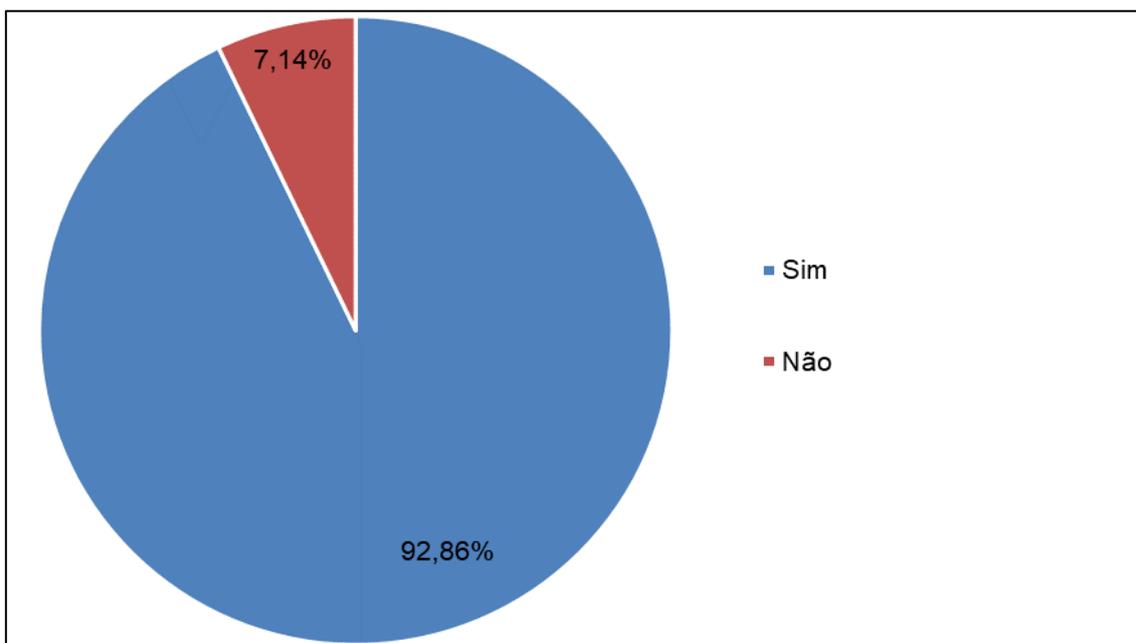




**Figura 3.35 - Tempo de residência dos entrevistados na comunidade do Itabira contemplados pelo diagnóstico do meio antrópico.**

Um percentual considerável de moradores residia na localidade há pelo menos 10 anos (78,57%) e 28,57% residiam na localidade entre 30 e 40 anos. Assim, é possível considerar que uma parcela majoritária dos entrevistados possuía uma relação de pertencimento com o local e muitos residiam há mais de uma geração.

Quando à participação da família em organizações e/ou possuir engajamento social, grande parcela dos entrevistados, o equivalente a 92,86%, afirmou que ele ou algum membro do núcleo familiar exerce essa função social, como verificado na figura a seguir na Figura 3.36.



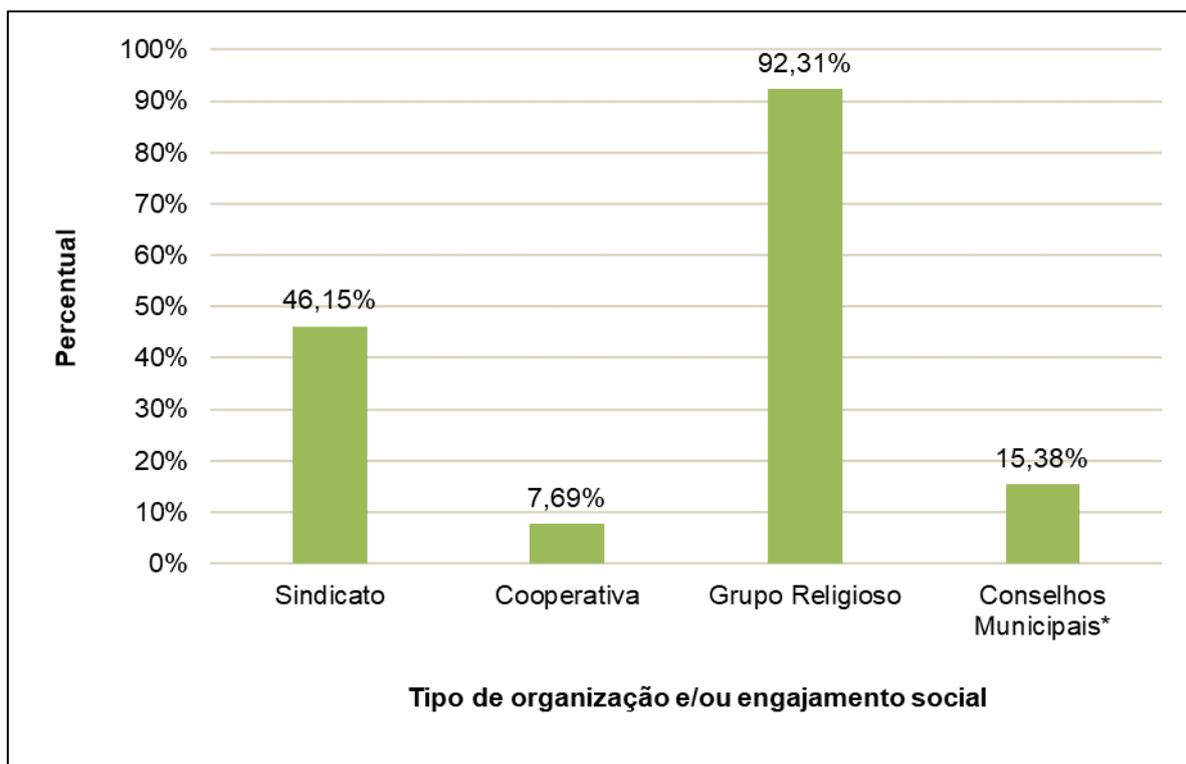
**Figura 3.36 - Participação das famílias entrevistadas em organização e/ou engajamento social.**



Dentre os entrevistados que afirmaram exercer participação direta ou de algum membro familiar em alguma entidade de engajamento 92,31% participavam de grupos religiosos; 46,15% afirmaram que faziam parte do Sindicato Rural ou Sindicato dos Servidores Públicos; 7,69% integravam alguma cooperativa; e 15,38% relataram que participavam de conselhos municipais de Cachoeiro de Itapemirim.

Não foi identificada qualquer participação em associações. De acordo com os entrevistados, a associação de moradores do Itabira foi desativada há 15 anos, entretanto, muitos moradores permanecem organizados e ativos em discussões sobre a comunidade por meio de grupos formados no aplicativo WhatsApp, plataforma de mensagens instantâneas e chamadas de voz.

A Figura 3.37 ilustra o cenário descrito anteriormente.



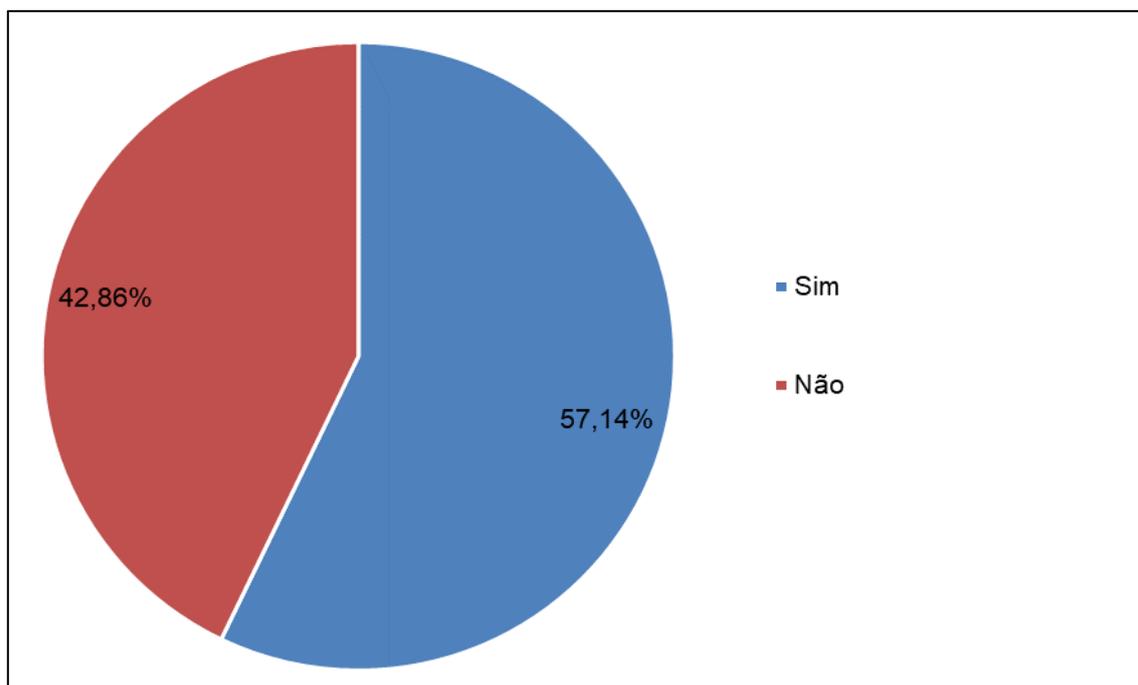
**Figura 3.37 - Tipos de organizações nas quais os entrevistados afirmaram participar de forma direta ou por meio de algum membro do núcleo familiar.**

Nota: \*Conselho Municipais: Conselho Consultivo do MONAI; Conselho Municipal de Implementação de Políticas Ambientais.

Considerando o exposto, é possível afirmar que há considerável engajamento e organização social na comunidade estudada. A análise sobre a participação das famílias em organizações de cunho social, cultural ou religioso auxilia na identificação do nível de articulação e coesão social dos grupos sociais e da comunidade local, de forma geral. Essas instâncias são importantes no processo participativo das populações no âmbito das etapas de adequação dos limites do MONAI e sua respectiva Zona de Amortecimento, assim como para a elaboração de seu Plano de Manejo.

Em relação aos moradores contemplados pela pesquisa que possuíam, em sua residência, pessoas com doenças crônicas e/ou necessidades especiais, 57,14% dos entrevistados responderam de forma positiva. Esse cenário está ilustrado graficamente na Figura 3.38.





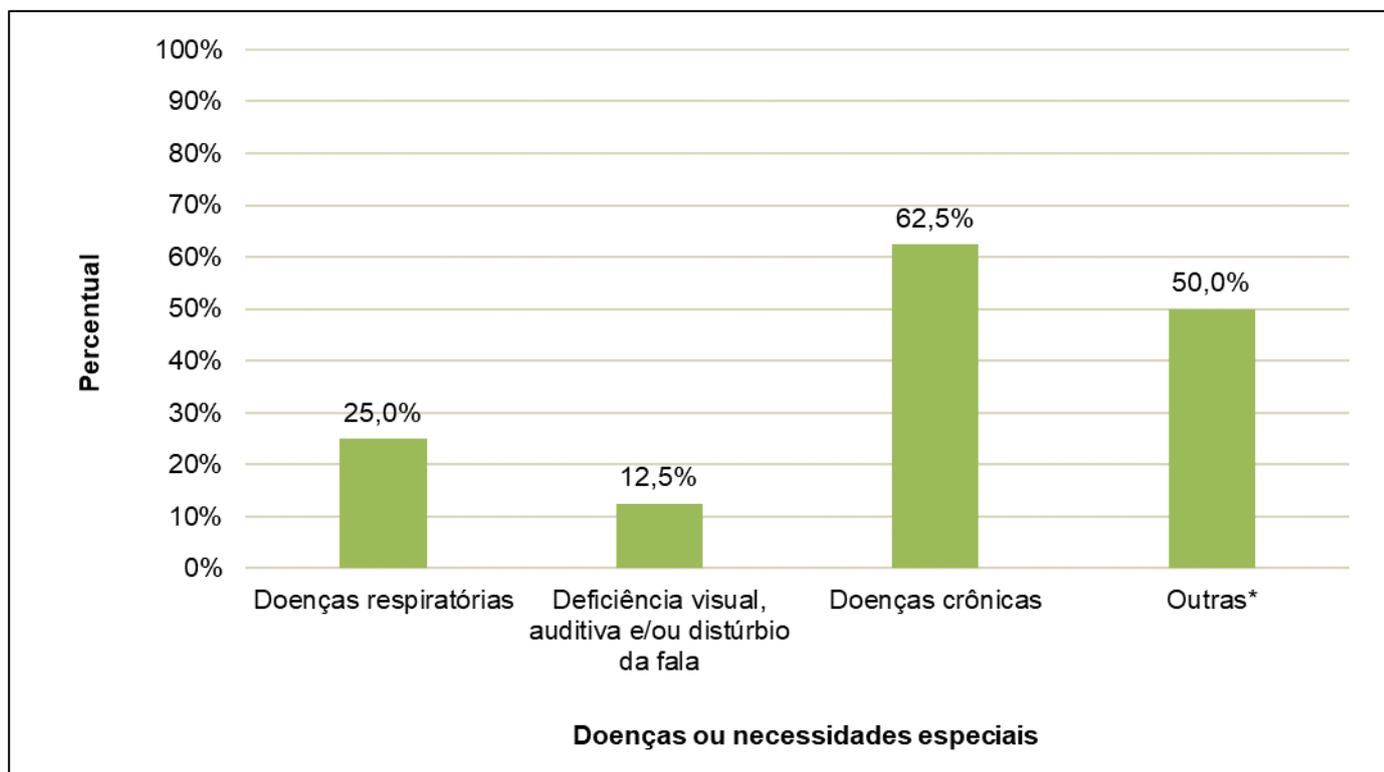
**Figura 3.38 - Presença de pessoas com doenças crônicas ou necessidades especiais nas residências da comunidade do Itabira e contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico.**

Conforme ilustrado na Figura 3.38, dentre os entrevistados que apontaram a presença de algum morador ou membro do núcleo familiar com alguma doença crônica ou necessidade especial (n=8), observa-se o seguinte quadro:

- 62,5% relataram a existência de familiares com diabetes e hipertensão;
- 50% dos entrevistados relataram outras enfermidades ou necessidades especiais, as quais eram depressão, lesão óssea nos membros superiores e problemas cardíacos.
- 25% apontaram doenças respiratórias, das quais foram citadas bronquite asmática, Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica (DPOC) e quadros alérgicos; e,
- 12,5% relataram a presença de um morador com deficiência visual.

A Figura 3.39 ilustra as informações discutidas anteriormente.





**Figura 3.39 - Doenças crônicas e necessidades especiais presentes nos moradores entrevistados na comunidade do Itabira.**

Nota: \*Categoria "Outras" refere-se à depressão, lesão óssea nos membros superiores e problemas cardíacos.

A seguir serão discutidas a caracterização das propriedades, a área ocupada e seus usos e atividades desenvolvidas pelos moradores e seu núcleo familiar.

Em relação às áreas ocupadas pelas propriedades visitadas, de acordo com os entrevistados, elas apresentaram a seguinte conformação:

- 28,57% das propriedades ocupavam menos de cinco (5) hectares;
- 21,43% das propriedades ocupavam entre cinco (5) e dez (10) hectares;
- 21,43% das propriedades abrangiam mais de dez (10) hectares;
- 14,29% dos entrevistados não informaram; e,
- 14,29% dos entrevistados não souberam informar o tamanho de suas propriedades.

Esses valores estão representados graficamente na Figura 3.40.



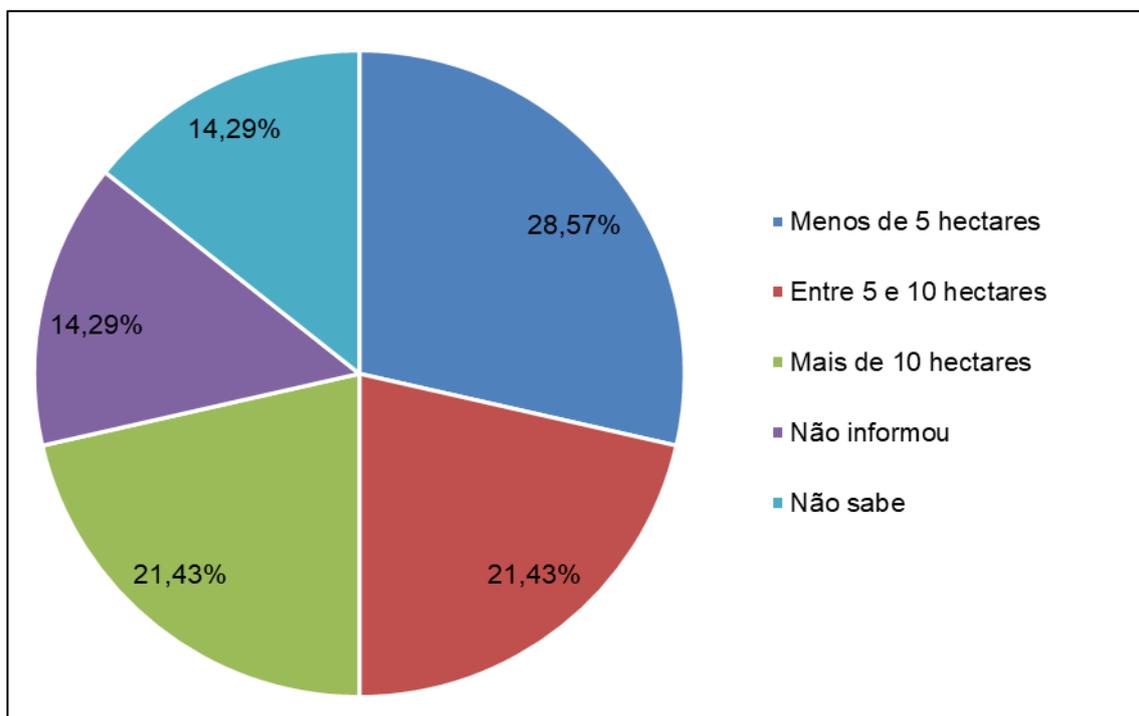


Figura 3.40 - Área total das propriedades dos entrevistados residentes da comunidade do Itabira.

No que se refere aos usos das propriedades, de acordo com os entrevistados, todas as propriedades visitadas eram utilizadas para fins residenciais e possuíam pomares. Além do uso residencial e o cultivo de árvores frutíferas, algumas dessas propriedades possuíam, também, outros tipos de uso, conforme elencado a seguir.

- 85,71% das propriedades eram utilizadas para agricultura;
- 85,71% das propriedades eram utilizadas para a criação de animais;
- 71,43% dos entrevistados beneficiavam produtos em sua propriedade;
- 21,43% das famílias entrevistadas reservavam parte da propriedade para o cultivo de pastagem; e,
- 14,29% das propriedades se inseriram na categoria “outros”, representada pelas propriedades utilizadas para aluguel por temporada e para a Fábrica de Doces Rilú, a qual, segundo os entrevistados, era um símbolo da comunidade do Itabira.

O cenário supracitado está apresentado na Tabela 3.13.



**Tabela 3.13 - Tipologias de usos e atividades das propriedades da comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico.**

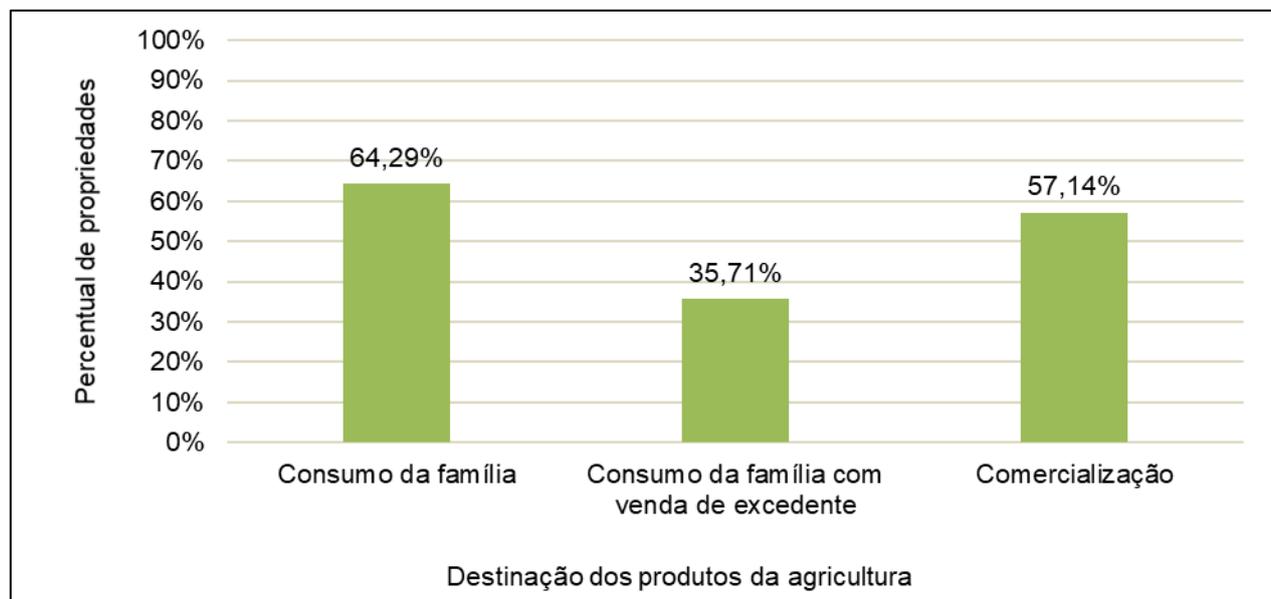
Usos e atividades da propriedade	Percentual	Quantidade
Pomar	100,00%	14
Residencial	100,00%	14
Agricultura	85,71%	12
Criação de animais	85,71%	12
Beneficiamento de produtos	71,43%	10
Pastagem	21,43%	3
Outros*	14,29%	2

Nota: \*Categoria "Outros" refere-se às propriedades utilizadas para aluguel por temporada e para a Fábrica de Doces Rilu.

Dentre os entrevistados que praticam a agricultura em sua propriedade, foram encontradas diferentes destinações de seus produtos, conforme elencado a seguir.

- 64,29% dos entrevistados destinam sua produção apenas para o consumo da família;
- 35,71% dos entrevistados destinam sua produção para o consumo da família com venda de excedentes;
- 57,14% dos entrevistados têm sua produção destinada para a comercialização.

O cenário supracitado se encontra, também, ilustrado na Figura 3.41.



**Figura 3.41 - Destinação dos produtos da agricultura nas propriedades da comunidade do Itabira abrangidas pelo estudo socioeconômico.**

A forte presença da atividade agrícola nas residências visitadas na área de estudo, seja para consumo da família ou algum tipo de comercialização, reflete o fato de estarem localizadas na zona



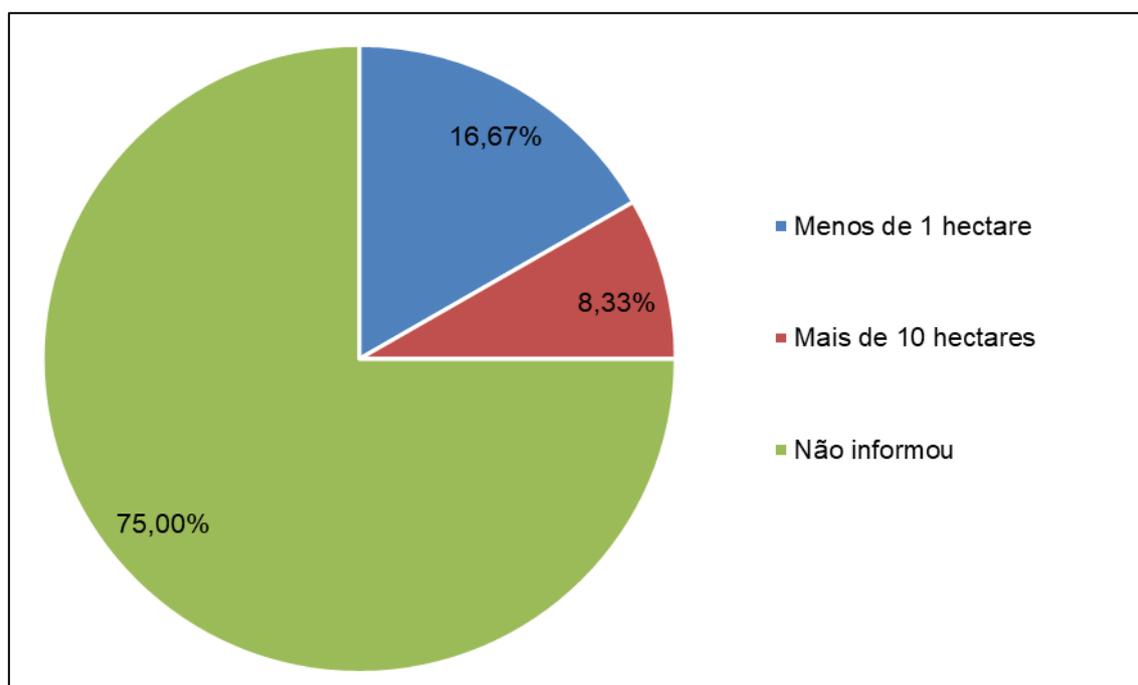
rural do município. Conforme exposto, o equivalente a 64,29% das propriedades possuía produção agrícola apenas para o consumo da família, caracterizada principalmente pelo cultivo de hortaliças.

O alto percentual de residências que possuem produção agrícola voltada para comercialização, 57,14%, se relaciona inclusive, com o tamanho expressivo das propriedades, onde muitas delas possuíam cultivos em larga escala. Vale ressaltar que, a partir do estudo realizado, percebeu-se que a economia agrícola voltada para comercialização se baseava principalmente no cultivo de café, banana e coco, que muitas vezes eram cultivadas de forma associada, dois (2) dos entrevistados mencionaram utilizar o cultivo agroflorestal. Essa estratégia de associação de cultura, de acordo com alguns entrevistados ajuda na eficiência da produção, o cultivo da banana associada com o café, por exemplo, é capaz de ajudar a diminuir o impacto do vento na cultura, assim como promover seu sombreamento e retenção da umidade do solo.

Segundo Moreira (2016), as vantagens deste consórcio, bananicultura e cafeicultura, são capazes também de diminuir a quantidade de plantas espontâneas (infestações), e conforme dito anteriormente, a banana serve como quebra-vento e mantém a água no sistema. Ressalta-se também que a banana produz o ano todo, o que promove uma renda extra além do café, cuja colheita ocorre somente uma vez ao ano.

Em relação às propriedades que possuem atividade agrícola (n=12), seja para consumo da família, consumo da família com venda de excedente e/ou comercialização, buscou-se avaliar, com os moradores, o quanto de suas propriedades era ocupada pela atividade. 75% dos entrevistados não informaram, 16,67% informaram possuir, na época do estudo, menos de 1 ha ocupado pela atividade e 8,33% possuíam mais de 10 ha cobertos pela agricultura.

A Figura 3.42 retrata essa realidade de forma gráfica.

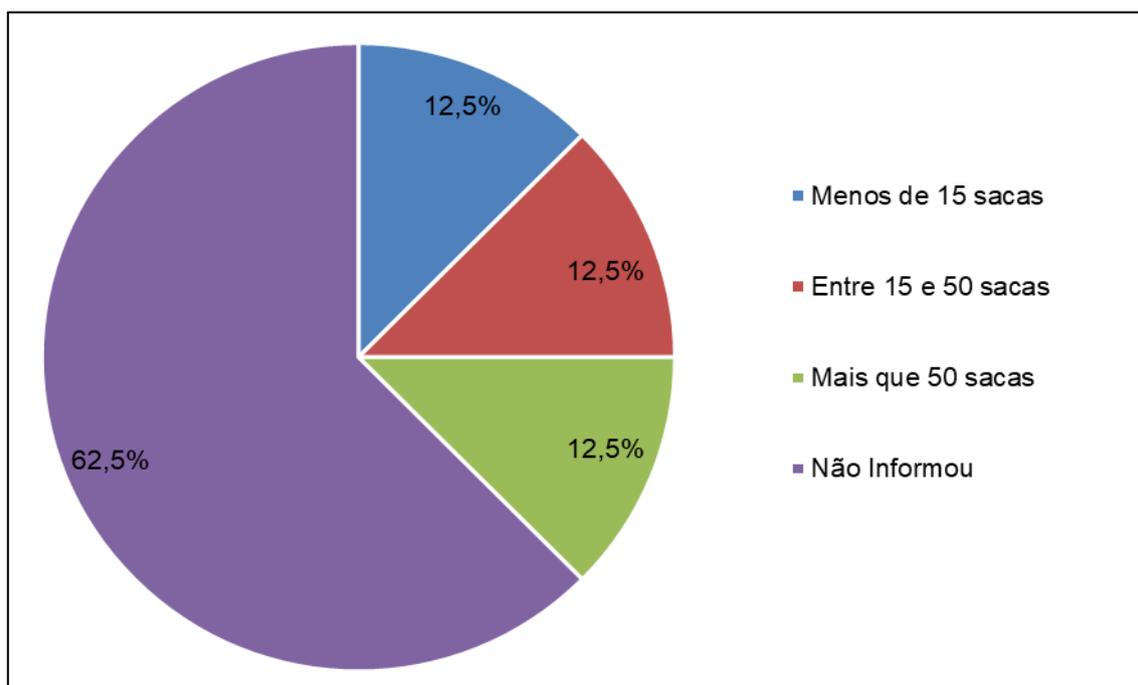


**Figura 3.42 - Área ocupada pela agricultura nas propriedades da comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico, segundo os entrevistados.**

Através das entrevistas e percepções de campo buscou-se levantar também a quantidade produzida e/ou vendida nas propriedades da comunidade do Itabira que possuem atividade agrícola



voltada para comercialização (n=8). Em relação a cafeicultura, por ser uma cultura anual e dependente das condições climáticas, a maioria dos entrevistados, 62,5%, não souberam informar a quantidade produzida e 12,5% alegaram produzir menos de 15 sacas por ano, o mesmo percentual dos que informaram produzir entre 15 e 50 sacas e mais que 50 sacas por ano. Cenário ilustrado na Figura 3.43.

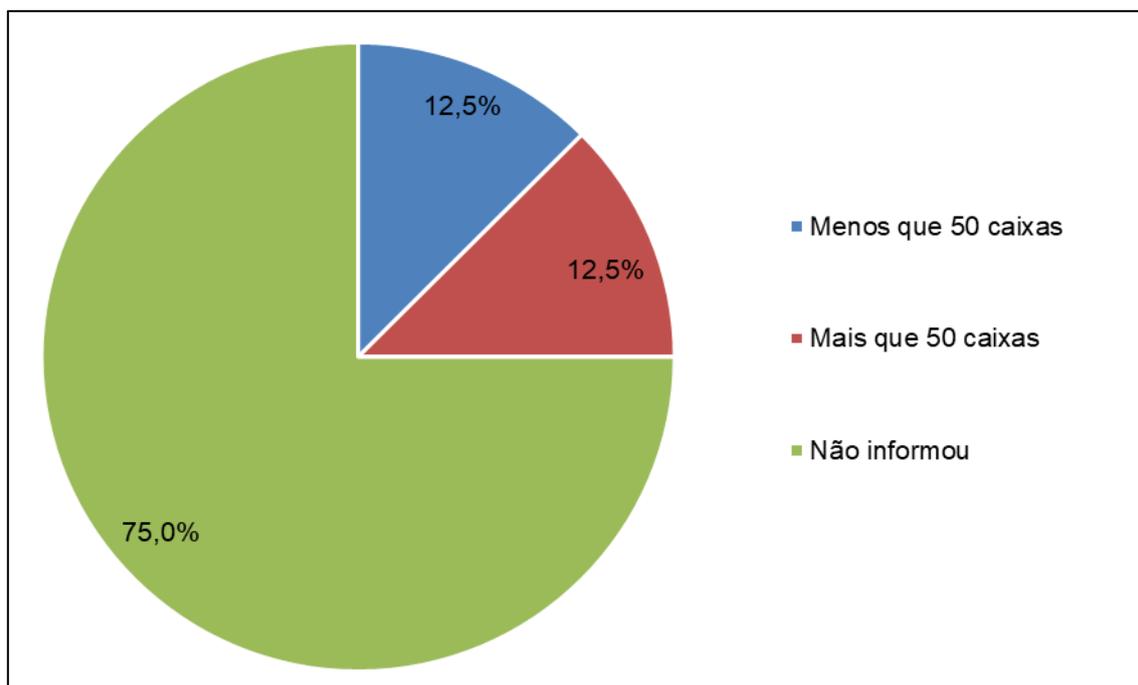


**Figura 3.43 - Quantidade produzida e/ou vendida de café nas propriedades que possuem práticas agrícolas.**

De acordo com os entrevistados uma saca de café possui em torno de 60 Kg. Salienta-se que o café produzido na região é conhecido como café conilon (*Coffea canephora*).

No que concerne a produção de banana na região, conforme exposto na Figura 3.44, 75% dos entrevistados não souberam informar a quantidade. Dentre os que relataram a quantidade produzida, 12,5%, alegaram produzir menos que 50 caixas mensalmente, mesmo percentual de entrevistados afirmou produzir mais que 50 caixas por mês.

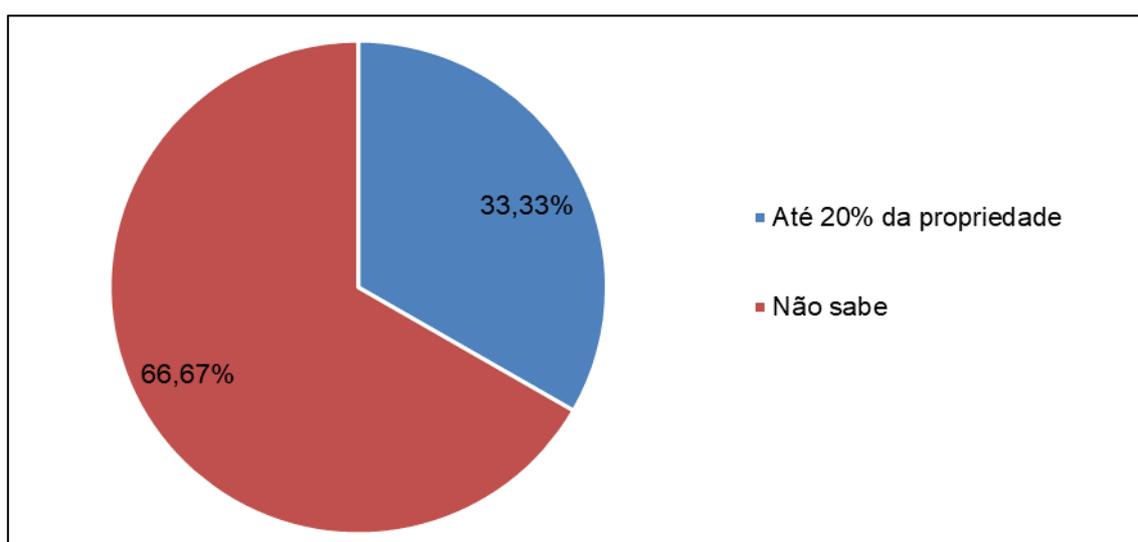




**Figura 3.44 - Quantidade produzida e/ou vendida de banana nas propriedades que possuem práticas agrícolas.**

Apenas um morador informou a quantidade produzida de coco em sua propriedade, que era referente a 200 Kg por mês. Salienta-se, que de acordo com os entrevistados, a Fábrica de Doces Rilu comprava, conforme necessidade, uma grande parcela do coco produzido na região para desenvolvimento de seus produtos.

Considerando as propriedades visitadas que possuíam pastagem (n=3), 66,67% não souberam dizer quanto da propriedade era ocupada por pasto, e 33,33%, referente a uma (1) propriedade, informou que 20% de sua propriedade, equivalente a cerca de 0,4 hectares, era ocupado pela atividade. A Figura 3.45 ilustra o cenário retratado anteriormente.



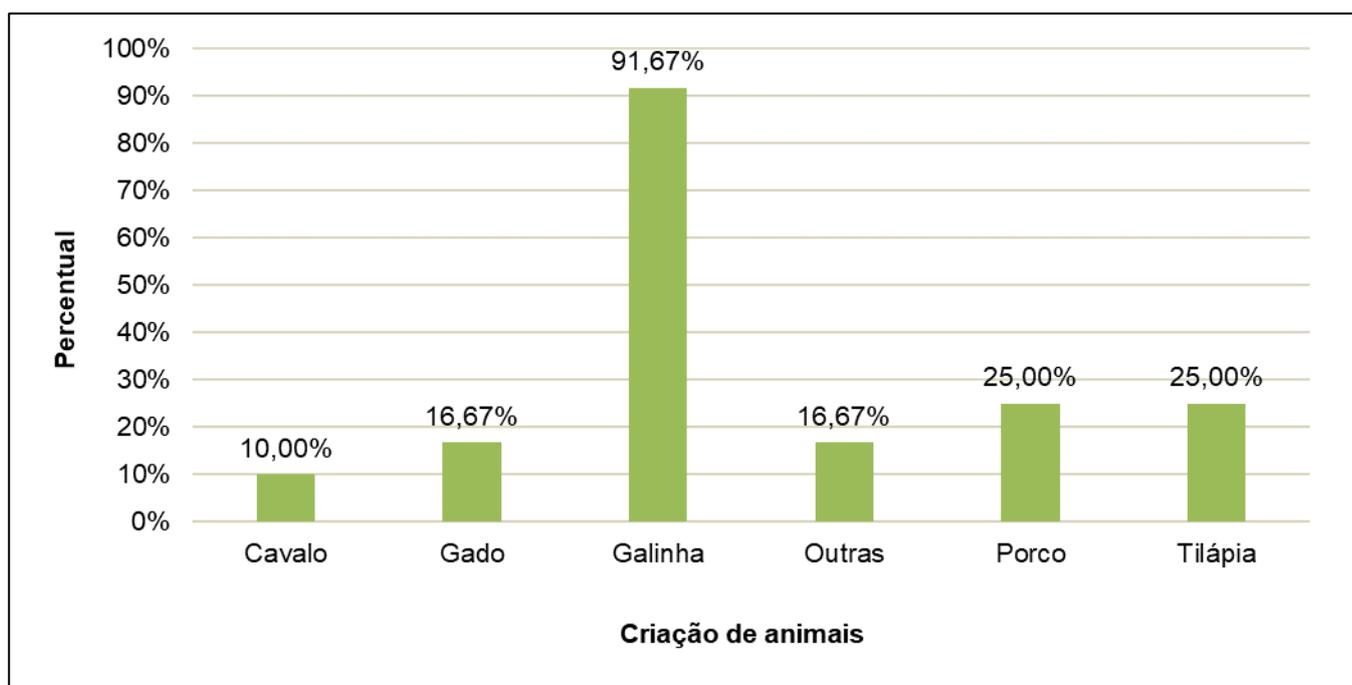
**Figura 3.45 - Área ocupada por pastagem nas propriedades da comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico.**



Dentre os entrevistados que afirmaram possuir criação animal (n=12), a criação de galinhas era a atividade mais praticada, presente em 91,67% das propriedades visitadas. Ainda em relação à criação animal, o cenário encontrado foi o seguinte:

- 25% dos entrevistados afirmaram criar porcos;
- 25% dos entrevistados afirmaram criar tilápias;
- 16,67% dos entrevistados apontaram a criação de gado em sua propriedade;
- 16,67% dos entrevistados afirmaram possuir outros tipos de criações (coelhos e patos); e,
- 10% dos entrevistados afirmaram criar cavalos.

O quadro apresentado está ilustrado graficamente na Figura 3.46.



**Figura 3.46 - Criações de animais nas propriedades visitadas na comunidade do Itabira e contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico.**

Quando indagados sobre a finalidade da criação animal, 83,33% dos entrevistados afirmaram que criavam animais para consumo da família, 41,67% para consumo da família com venda de excedente, 16,67% para comercialização, 33,33% criavam de forma doméstica e 8,33% não informaram. Destaca-se o expressivo percentual de residências que criavam animais apenas para consumo da família, bem como aqueles que comercializavam o excedente, segundo os entrevistados, utilizavam-se de ovos, leite e derivados. A criação de gado de corte não era uma atividade frequente na comunidade, na ocasião do estudo socioeconômico.



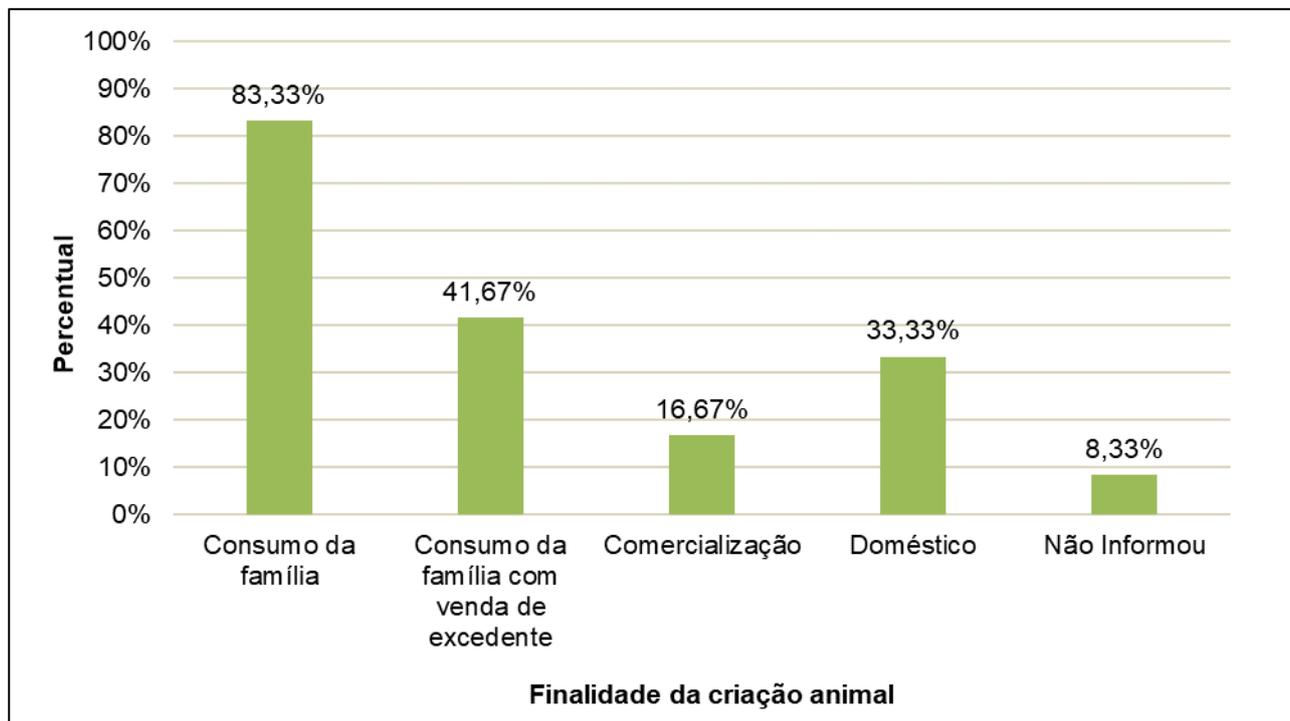


Figura 3.47 - Finalidade da criação de animais nas propriedades da comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico.

A Figura 3.48 ilustra algumas atividades agropecuárias levantadas durante os trabalhos de campo realizados na comunidade do Itabira.



Figura 3.48 - Atividades agropecuárias na comunidade do Itabira.

Nota: A - cafeicultura; B - bananicultura associada a coqueiral.

Continua



Continuação



Nota: C e D - bananicultura associada a cafeicultura; E - cafeicultura e áreas de pastagem; F - cultivo de hortaliças; G e H - criação de gado.

No que concerne às técnicas de cultivo utilizadas nas propriedades que possuíam algum tipo de atividade agropecuária (n=12), 66,67% dos entrevistados afirmaram utilizar técnicas exclusivamente manuais, que constitui no uso de ferramentas como enxadas, foices e machados por exemplo, e 33,33% afirmaram que utilizam técnicas manuais com eventual uso de roçadeira. O cenário descrito está exposto na Figura 3.49.



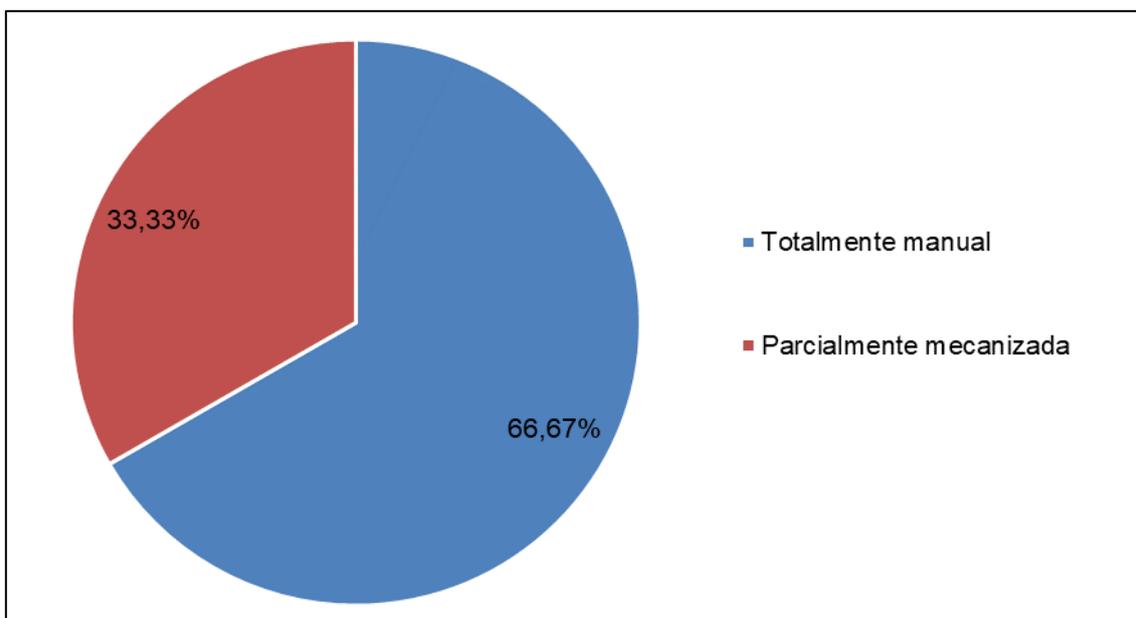


Figura 3.49 - Técnicas utilizadas nas atividades desenvolvidas nas propriedades dos entrevistados.

Dentre os entrevistados que afirmaram utilizar a técnica manual para suas atividades agropecuárias (n=8), 25% apontaram, ainda, a utilização de técnicas sustentáveis de cultivo agrícola, através de Sistemas Agroflorestais (SAF). No contexto da comunidade do Itabira, essa prática está vinculada à produção agrícola voltada principalmente para o consumo familiar e apenas uma família que possuía tal prática afirmou vender e/ou trocar parte de sua colheita. Esse cenário se encontra ilustrado na Figura 3.50.

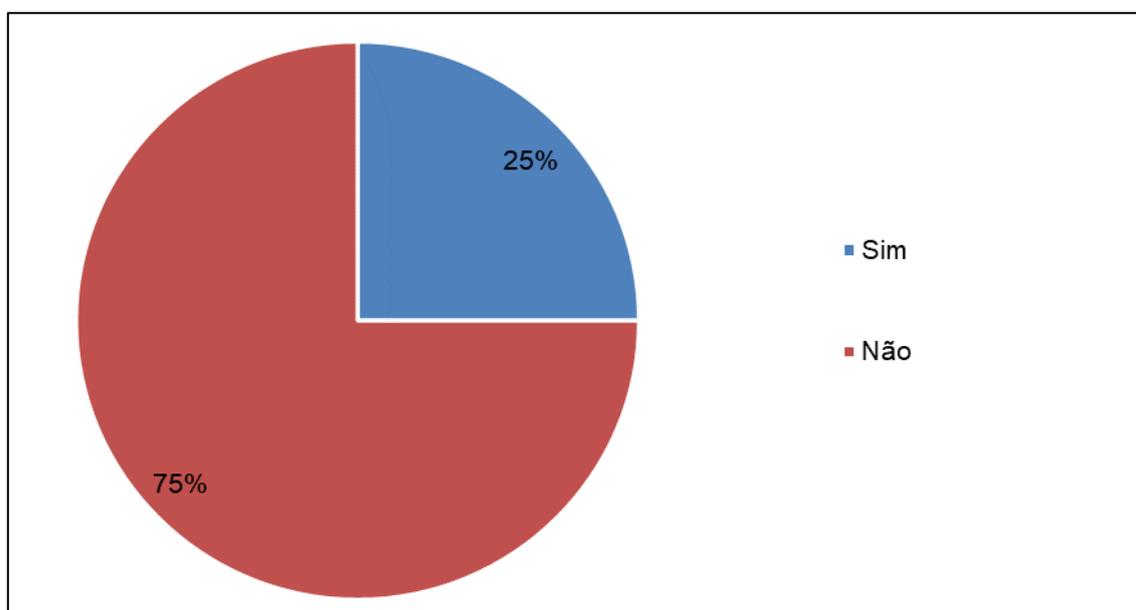
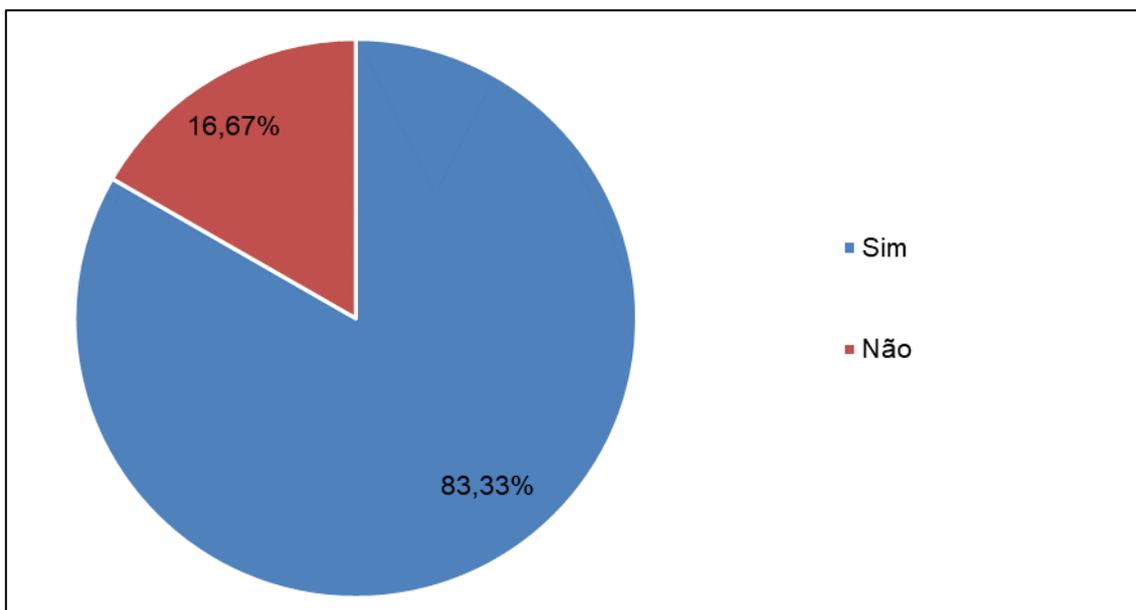


Figura 3.50 - Utilização do Sistema Agroflorestal (SAF) nas propriedades abrangidas pelo estudo socioeconômico.

A aplicação de um SAF, de acordo com Oliveira *et al.* (2018), proporciona diversas vantagens voltadas a conservação da biodiversidade, sendo capaz de diminuir o desmatamento, contaminação do solo, água e ar, além de não produzir resíduos gerados por insumos químicos, como ocorre na agricultura convencional.

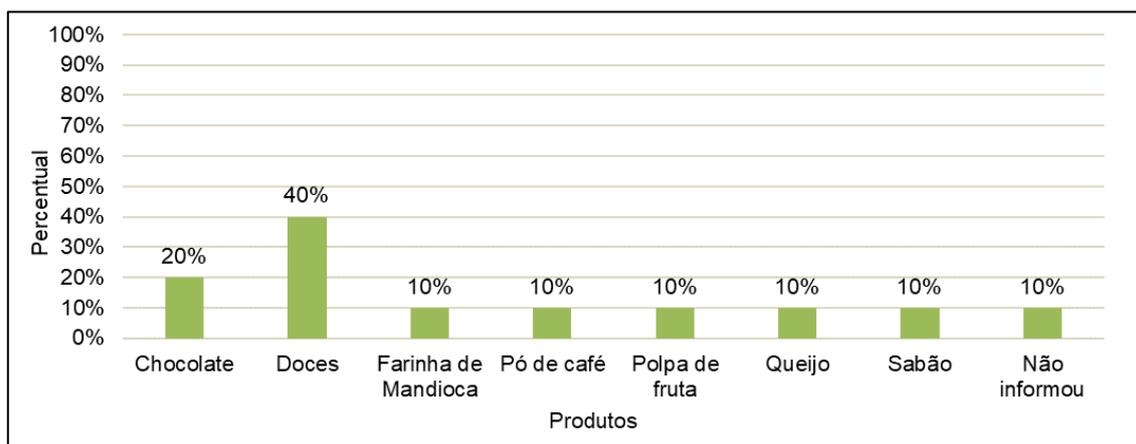


O uso de implementos agrícolas, dentre eles fertilizantes e defensivos agrícolas, foram mencionados por 83,33% dos entrevistados, conforme ilustrado na Figura 3.51.



**Figura 3.51 - Uso de implementos agrícolas nas atividades realizadas nas propriedades da comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico.**

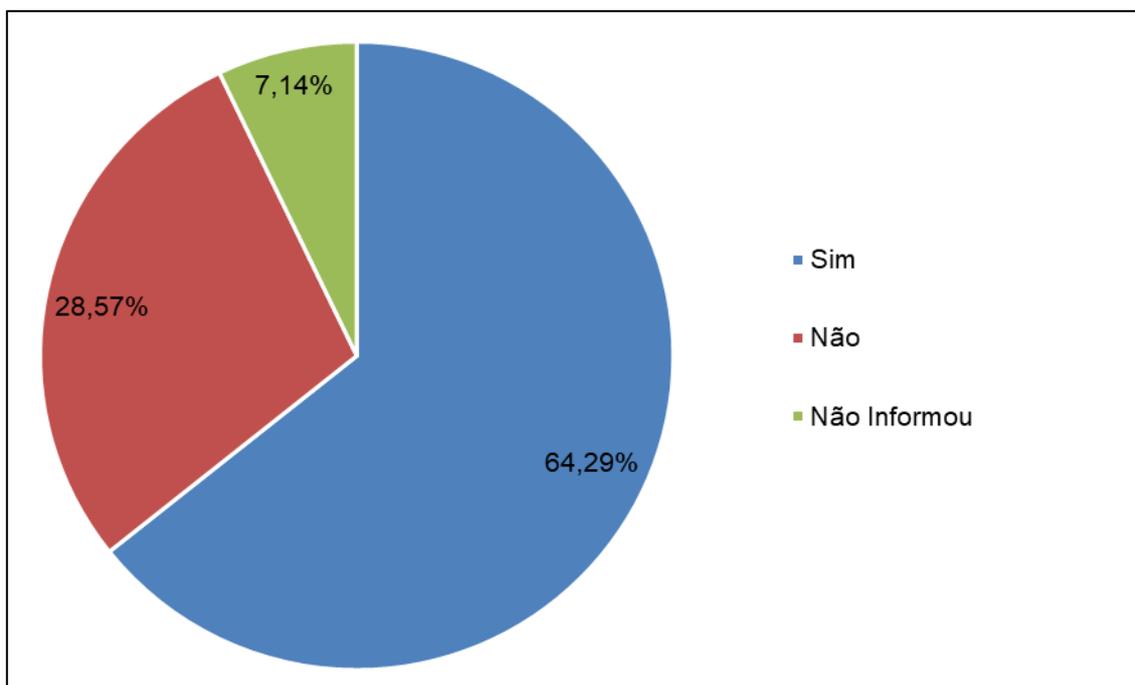
Quanto aos moradores que beneficiavam produtos (n=10), a Figura 3.52 ilustra o cenário indicando quais os produtos que são produzidos. Apesar da existência de produções de queijo, doces, sabão e polpa de frutas, que são destinadas para a comercialização, o beneficiamento de produtos que mais se destaca na comunidade foi atribuído à Fábrica de Doces Rilú, que produzia doces variados e chocolates, que, conforme entrevistados, eram vendidos não só em Cachoeiro de Itapemirim, mas, também, em municípios vizinhos.



**Figura 3.52 - Produtos beneficiados nas propriedades da comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico.**

Os entrevistados foram questionados, também, sobre a presença ou não de trabalhadores externos na propriedade, sejam temporários ou permanentes, contratados para auxiliar nas atividades da residência. Sendo assim, 64,29% afirmaram que contratavam mão de obra, frente a 28,57% que relataram não contratar, ressalta-se que 7,14% não informaram. A Figura 3.53 ilustra o cenário descrito.





**Figura 3.53 - Contratação de trabalhadores permanentes e/ou temporários nas propriedades da comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico.**

Dentre as propriedades que possuem trabalhadores externos (n=9), uma delas, segundo um dos entrevistados, possuía um profissional contratado em aderência à CLT. Em outra residência visitada, foi relatado a presença de um meeiro, que é definido por um agricultor que trabalha em terras de terceiros, e então, reparte a produção com o dono da terra. Já as outras propriedades contratavam diaristas para diferentes atividades conforme necessidade. Vale salientar que, de acordo com os entrevistados, a grande maioria dos trabalhadores que contratados são moradores da própria comunidade.

Apenas um entrevistado relatou a renda dos trabalhadores contratados, que era referente a R\$12,00 por saco de café apanhado. Ressalta-se também, que nenhum profissional contratado residia na propriedade dos entrevistados. Esse cenário está exposto na Tabela 3.14.



**Tabela 3.14 - Caracterização dos trabalhadores das propriedades em que foram realizadas entrevistas na comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico.**

ID	Ocupação	Tipo de vínculo empregatício	Renda	Reside na propriedade	Atividade realizada
1	Serviços Gerais	Diarista	Não informou	Não	Aplicação de veneno
2	Serviços Gerais	Diarista	Não informou	Não	Panha de café
3	Serviços Gerais	Diarista	R\$12,00 o saco	Não	Panha de café
4	Agricultor	Meeiro	Não informou	Não	Produção rural
5	Serviços Gerais	CLT	Não informou	Não	Produção da fábrica
6	Serviços Gerais	Diarista	Não informou	Não	Panha de café
7	Serviços Gerais Pedreiro	Diarista Diarista	Não informou Não informou	Não Não	Capina Construção
8	Serviços gerais	Diarista	Não informou	Não	Capina Construção
9	Serviços gerais	Diarista	Não informou	Não	Serviços Gerais

### 3.4.2 Infraestrutura Física, Equipamentos e Benfeitorias

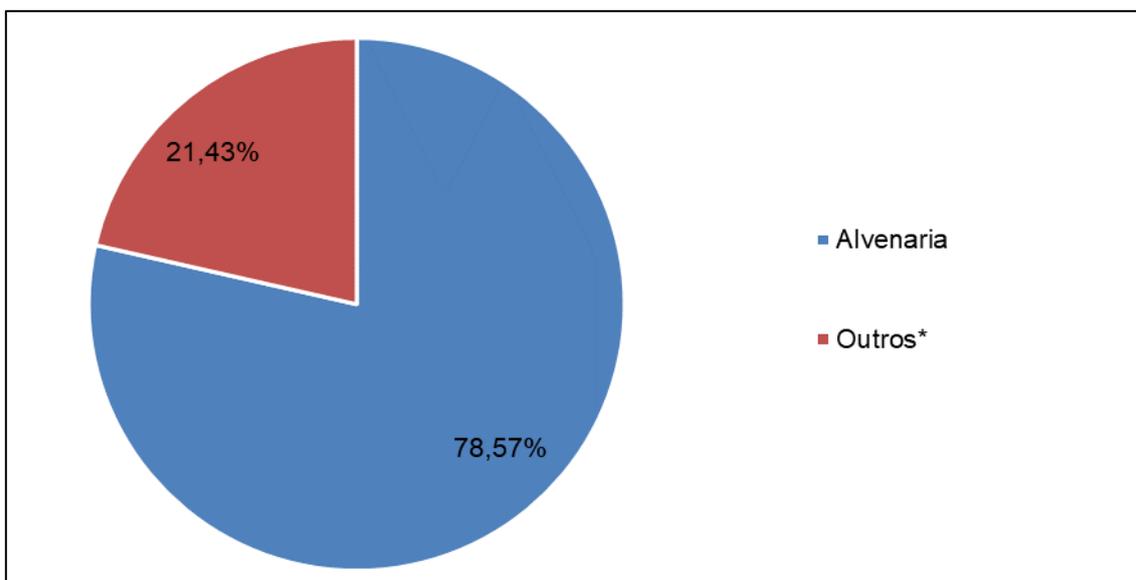
A infraestrutura física das residências, os equipamentos de abastecimento de água, esgotamento sanitário, destinação de resíduos sólidos e acesso à energia elétrica, além das benfeitorias existentes nas propriedades da comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico, serão discutidas a seguir. Estas informações são fundamentais para caracterizar as moradias da área de estudo.

No que tange o padrão construtivo das residências, 78,57% possuíam casas de alvenaria, enquanto 21,43% relataram que adotaram outros tipos de material de construção, são eles: bloco, lajedão<sup>4</sup> ou container.

Os resultados a respeito do padrão construtivo das residências visitadas estão apresentados na Figura 3.54.

<sup>4</sup> Construção cujo pavimento é construído por lajes, que são armações estruturais de vigas e pilares feitas muitas vezes por concreto armado.

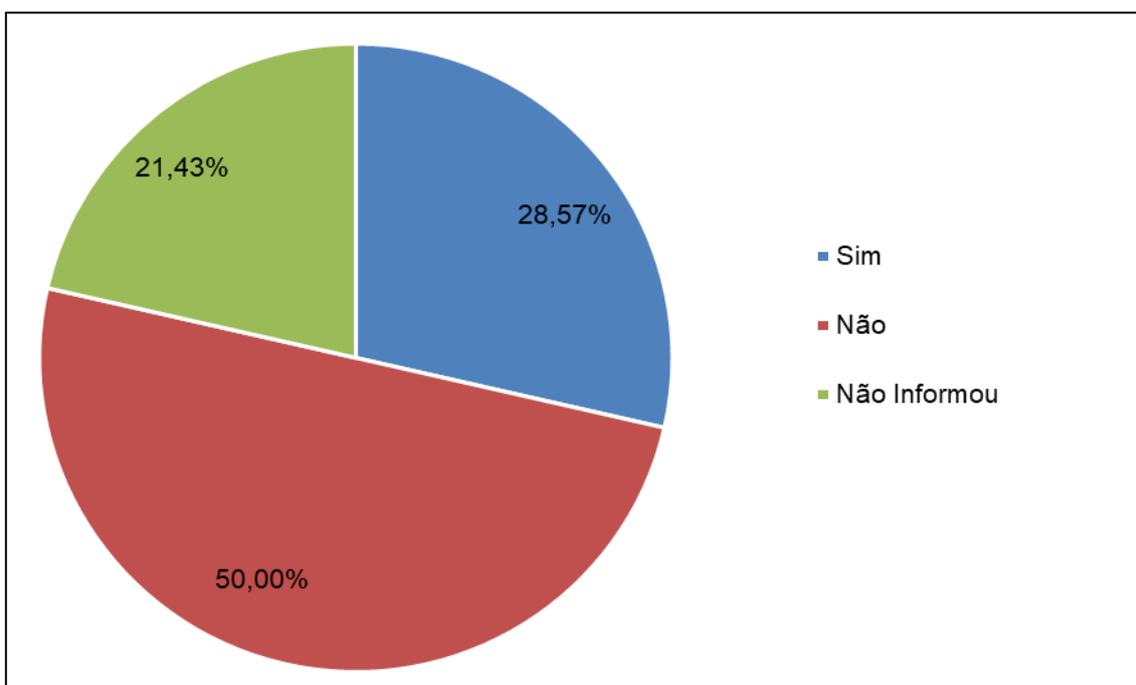




**Figura 3.54 - Padrão construtivo das residências em que foram realizadas entrevistas na comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico.**

Nota: \*a categoria "Outros" se refere às residências construídas de bloco, lajedão ou container.

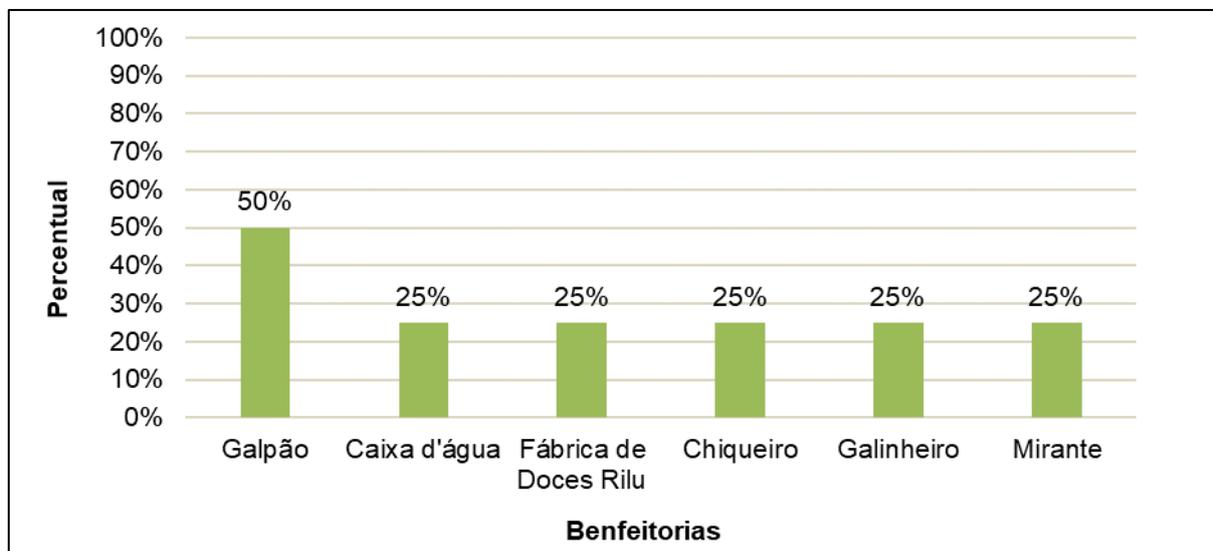
Apesar de representar um número pouco expressivo, algumas propriedades abrangidas pelo diagnóstico do meio antrópico (21,43%) possuíam benfeitorias destinadas a contribuir com as atividades realizadas na propriedade e suas respectivas produções agrícolas e/ou industriais. 50% dos entrevistados afirmaram não possuir benfeitorias e 21,43% não informaram. Este panorama é representado pela Figura 3.55.



**Figura 3.55 - Propriedades da comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico que possuíam benfeitorias.**

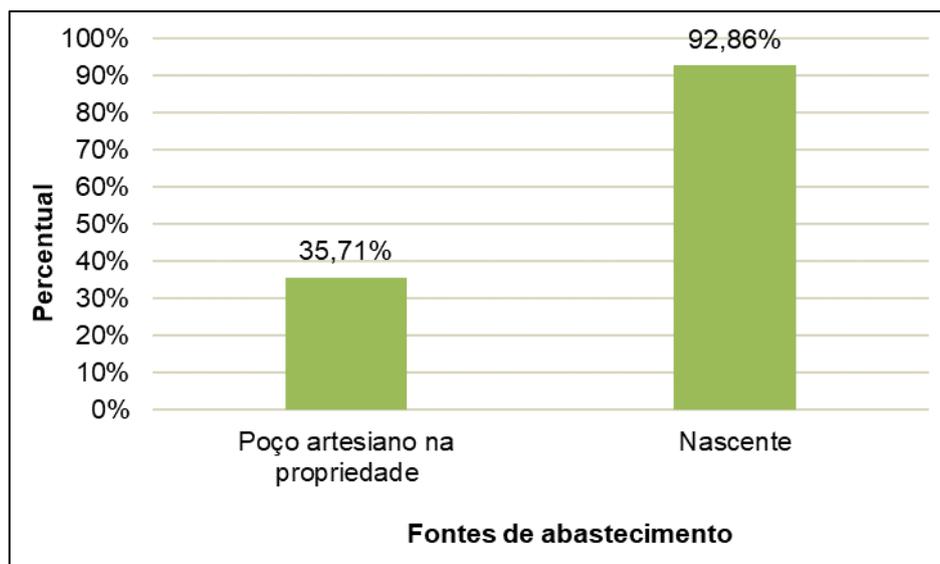


Dentre as propriedades que possuíam benfeitorias (n=4), destaca-se as instalações da Fábrica de Doces Rilu destinada à produção de doces e chocolates. Essa e outras benfeitorias existentes, bem como o percentual de propriedades que às possuem, são apresentadas na Figura 3.56.



**Figura 3.56 - Benfeitorias existentes nas propriedades da comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico.**

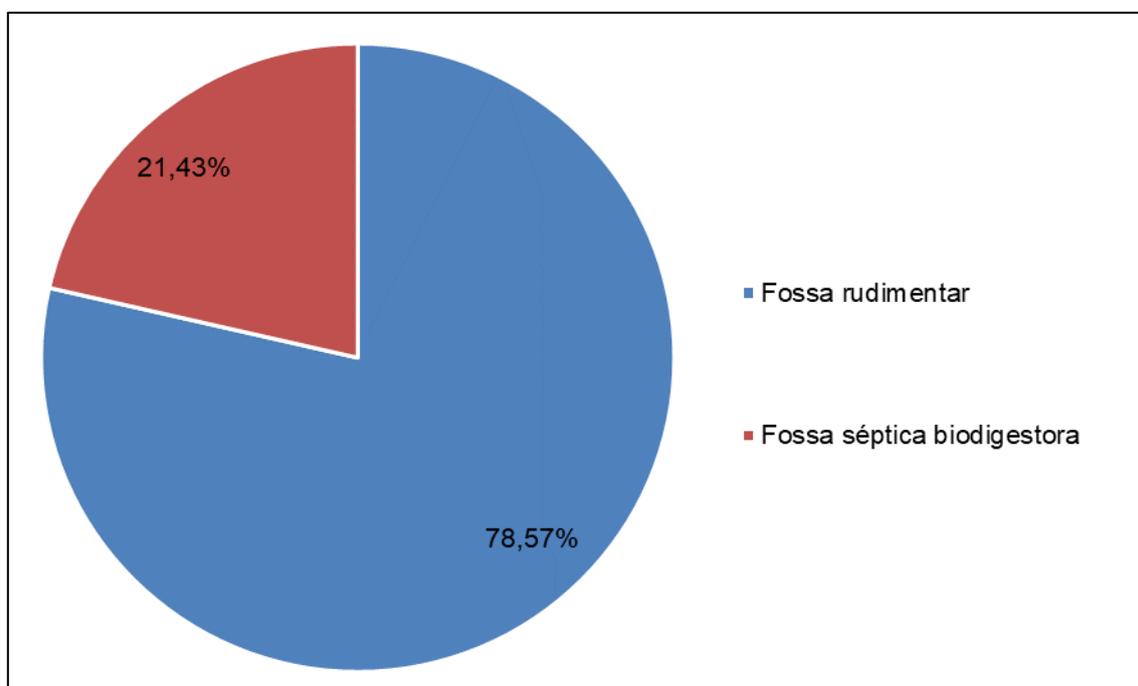
Todos os entrevistados afirmaram ter acesso ao serviço de água encanada, no entanto, em nenhuma residência visitada o abastecimento de água era proveniente da companhia de saneamento que opera no município. Conforme relatado nas entrevistas, e apresentado na Figura 3.57, 92,86% das propriedades eram abastecidas por água proveniente de nascente e 35,71% utilizavam poço artesiano presente na própria propriedade. Salienta-se que grande parcela dos moradores afirmou que recorria ao poço artesiano apenas caso as nascentes da região não sustentassem a demanda em época de estiagem.



**Figura 3.57 - Fontes de abastecimento de água nas propriedades da comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico.**



Quanto à destinação de efluentes domésticos, conforme relatado pelos entrevistados durante o diagnóstico do meio antrópico, 78,57% utilizavam fossas rudimentares e 21,43% destinavam seus efluentes para fossa séptica biodigestora<sup>5</sup> na propriedade. Essas informações estão apresentadas graficamente na Figura 3.58.



**Figura 3.58 - Formas de destinação dos efluentes domésticos nas propriedades da comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico.**

Quando questionados sobre as formas de destinação de resíduos sólidos, uma parcela dos entrevistados afirmou utilizar mais de uma estratégia de destinação, conforme elencado a seguir.

- 85,71% dos entrevistados afirmaram destinar à rede de coleta municipal.
- 42,86% destinavam os resíduos orgânicos para adubar a produção rural e produção de compostagem<sup>6</sup> com a mesma finalidade.
- 42,86% dos entrevistados queimavam.
- 14,29% utilizavam outras formas de destinação (alimentação animal e, no caso da Fábrica de Doces Rilú, alguns resíduos orgânicos eram utilizados como combustível para as caldeiras necessárias para a produção).

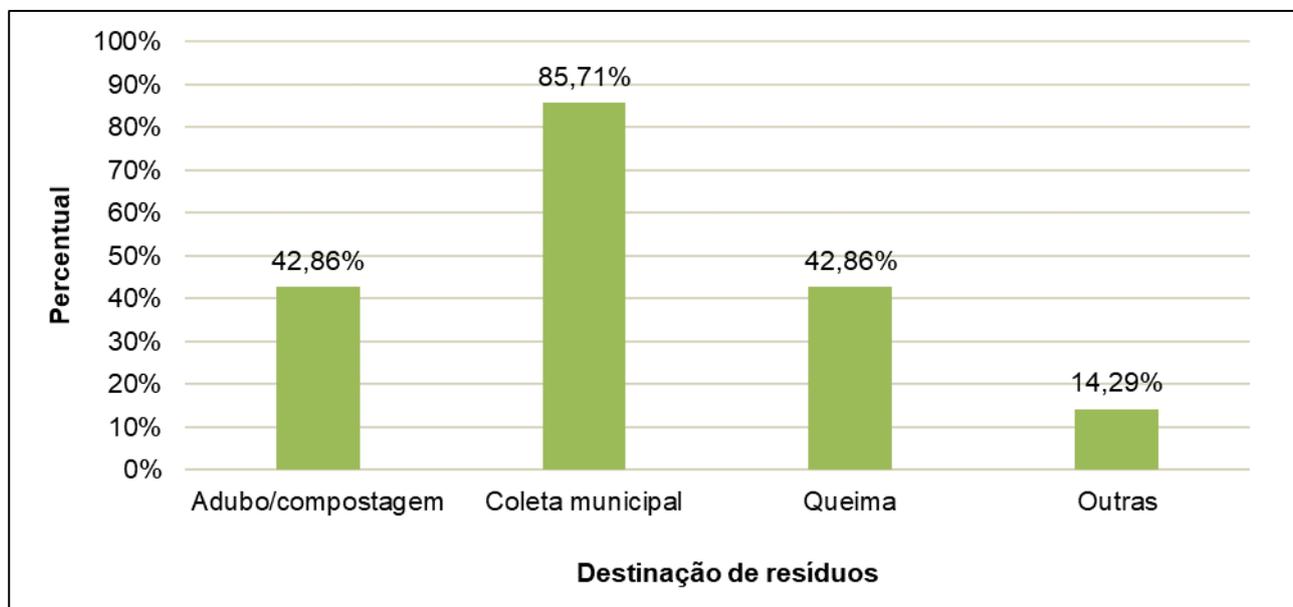
<sup>5</sup> Fossa séptica biodigestora é um sistema utilizado para acelerar o processo de decomposição da matéria orgânica presente nos efluentes domésticos por meio da ação de organismos anaeróbicos (não necessitam de oxigênio para obter energia) (SILVA, et al. 2017).

<sup>6</sup> A compostagem consiste na decomposição controlada de resíduos de origem vegetal e animal. Com a compostagem é possível obter um material bem estável, ou seja, bem decomposto. Os produtos da decomposição podem ser reaproveitados como adubo e como insumo para geração de biogás. O composto orgânico é um adubo orgânico de excelente qualidade (BORGES, 2018).



O cenário supracitado é evidenciado na Figura 3.59.

Ressalta-se que alguns moradores que residem fora da área de coleta de resíduos porta a porta levam seu resíduo até local de coleta na sede municipal.



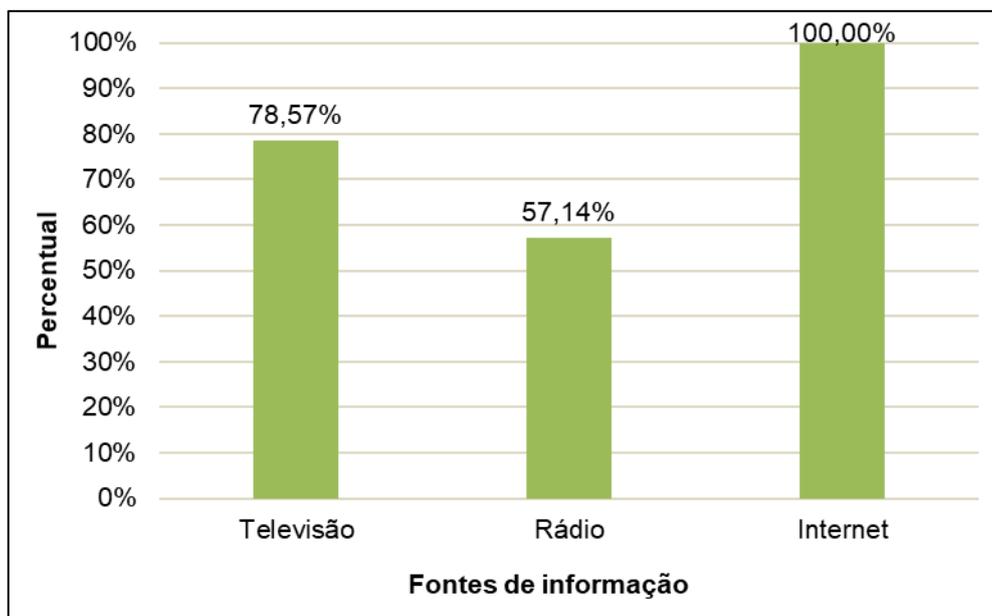
**Figura 3.59 - Formas de destinação dos resíduos sólidos nas propriedades da comunidade do Itabira contempladas pelo diagnóstico do meio antrópico.**

Quanto ao acesso à rede elétrica geral, a concessionária responsável pela distribuição de energia no município era a EDP Espírito Santo, anteriormente conhecida como Espírito Santo Centrais Elétricas S/A. Conforme relatado pelos entrevistados deste estudo, todas as propriedades visitadas possuíam cobertura do serviço.

Referente aos meios de comunicação, a internet e a televisão eram as principais fontes de informação das famílias entrevistadas na comunidade do Itabira, sendo a televisão utilizadas em 100% e a internet em 78,57% das residências. O rádio, por sua vez, era a terceira fonte de informação mais utilizada, sendo apontado por 57,14% dos entrevistados. De acordo com os entrevistados, a Internet da região era a fibra ótica proveniente da empresa New Tecnologia, e em relação as estações de rádio, foram mencionados a Litoral FM, Rádio Diocesana e a Rádio Tribuna.

Os resultados referentes aos meios de comunicação utilizados pela população investigada neste estudo estão explicitados na Figura 3.60.





**Figura 3.60 - Acesso a meios de comunicação nas propriedades da área de estudo contemplada pelo diagnóstico do meio antrópico.**

É pertinente salientar que a identificação dos meios de comunicação disponíveis e utilizados pelas famílias da comunidade do Itabira é essencial para a elaboração e proposição de ações de comunicação social efetivas no âmbito da gestão da Unidade de Conservação.

### 3.4.3 Aspectos Regionais e do Território

Para investigar a existência de equipamentos urbanos na comunidade do Itabira e a percepção dos entrevistados a respeito dos atributos ambientais existentes na região, os entrevistados da área de estudo foram questionados a respeito dos seguintes assuntos:

- acesso a serviços básicos;
- autorreconhecimento em categorias de identidade;
- problemas e conflitos existentes na localidade;
- existência de lideranças comunitárias;
- grau de conservação da natureza;
- apreço pela região de residência;
- pontos de referência presentes na região;
- iniciativas de conservação da natureza na região; e,
- percepção dos moradores em relação ao MONAI.

No que concerne o acesso dos entrevistados aos serviços públicos básicos na área de estudo, todos os entrevistados relataram a ausência de serviços de saúde, educação e transporte escolar.



Para acesso a esses serviços, é necessário o deslocamento da população para a zona urbana do município.

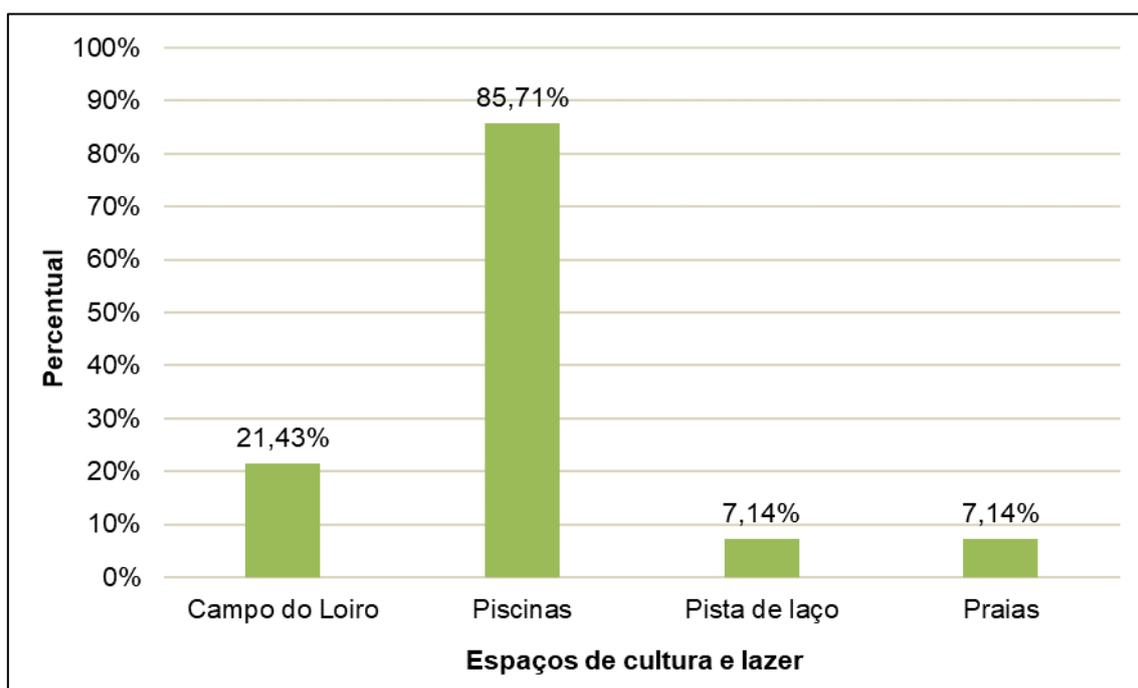
De acordo com os entrevistados, a falta de unidades escolares na comunidade do Itabira se deve ao baixo número de moradores em idade escolar. No entanto, ressalta-se que, conforme mencionado anteriormente, 41,46% dos entrevistados não possuem o ensino básico completo.

Sobre o acesso aos serviços de saúde, na comunidade há a atuação uma agente de saúde que, de acordo com a Lei Federal nº 11.350, de 5 de outubro de 2006 (BRASIL, 2006), em seu Art. 3º, possui como atribuição o exercício de atividades de prevenção de doenças e de promoção da saúde. Quanto à saúde animal, segundo alguns entrevistados, a prefeitura distribui vacinas para que os próprios moradores apliquem nos animais criados nas propriedades.

Todos os entrevistados afirmaram possuir acesso ao transporte público coletivo e a espaços de lazer e cultura na comunidade do Itabira. De acordo com Consórcio Novo Trans (2022), a linha 021 – Coronel Borges x Centro, atende a região oferecendo três (3) horários em dias úteis, nos finais de semana, no entanto, a linha não atende os moradores da comunidade do Itabira. Sendo assim, qualquer deslocamento dos moradores da comunidade nesse período é realizado por meios de transporte particular.

Em relação aos espaços de lazer e cultura mencionados pelos entrevistados, destaca-se os clubes de águas naturais conhecidos popularmente na região como “piscinas”, mencionado por 85,71% dos entrevistados. Na ocasião do estudo socioeconômico, existiam, na região, dois (2) clubes, a Piscina da Carmem e a Estância Águas do Itabira Ecopark, ambas administradas por moradores da comunidade. De acordo com os entrevistados, as piscinas atraem centenas de visitantes, sobretudo nos finais de semana. Outros espaços mencionados pelos entrevistados foram o Campo do Loiro, campo de futebol da região, mencionado por 21,43%, uma pista de laço e as praias do litoral, ambos citados por 7,14% dos entrevistados.

O cenário supracitado está representado pela Figura 3.61.



**Figura 3.61 - Espaços de cultura e lazer mencionados pelos entrevistados na área de estudo contemplada pelo diagnóstico do meio antrópico.**

A linha de transporte público coletivo que atende a comunidade em estudo e alguns dos espaços de lazer e cultura relatados pelos entrevistados e estão ilustrados na Figura 3.62.



**Figura 3.62 - Serviços de transporte público e espaços de lazer e cultura levantados na comunidade do Itabira, de acordo com os entrevistados.**

Nota: A - linha de ônibus 021 que atende a comunidade do Itabira; B - campo de futebol do Loiro; C e D - Estância Águas do Itabira Ecopark.

Os entrevistados foram questionados quanto às categorias de autorreconhecimento, no entanto, nenhum dos entrevistados manifestou pertencimento a categorias identitárias específicas. Essas informações são fundamentais para a elaboração de diagnósticos socioeconômicos, pois consideram a visão do outro sobre si e sobre a comunidade e, assim, são capazes de auxiliar no entendimento das singularidades histórico-culturais existentes nos grupos estudados.

Quanto aos principais problemas enfrentados pela localidade de residência, segundo os entrevistados da comunidade do Itabira, foi verificado o quadro de respostas apresentado na Tabela 3.15. Ressalta-se que esse questionamento possibilitou respostas abertas, que foram organizadas em categorias de análise.



**Tabela 3.15 - Problemas e/ou conflitos enfrentados pela comunidade do Itabira, segundo os entrevistados residentes na área de estudo do diagnóstico do meio antrópico.**

Problemas e/ou conflitos enfrentados pela comunidade	Percentual	Quantidade
Falta de acesso aos serviços básicos	7,14%	1
Falta de engajamento da comunidade	28,57%	4
Falta de iluminação pública	7,14%	1
Falta de valorização da produção local	14,29%	2
Infraestrutura precária para coleta de resíduos sólidos	7,14%	1
Insegurança	21,43%	3
Instabilidade no fornecimento de energia elétrica	42,86%	6
Precariedade dos acessos locais	92,86%	13
Receio de inundação	7,14%	1
Restrições de usos do solo	21,43%	3

Dentre os problemas apontados pelos entrevistados, o acesso precário à comunidade, atrelado à falta de manutenção das estradas vicinais que interligam a Rodovia do Contorno (após bifurcação da BR-482) de Cachoeiro de Itapemirim à comunidade do Itabira, representou a queixa mais expressiva, resultando em um percentual de 92,86%. Durante o estudo, foi verificado *in loco* que nenhum dos acessos à comunidade possuía pavimentação.

Outra queixa bastante relatada, foi a instabilidade do fornecimento de energia elétrica que, de acordo com os moradores, além do alto preço cobrado pela empresa responsável, frequentemente o fornecimento é interrompido mesmo sem a ocorrência de fortes chuvas, que normalmente é a principal responsável pela queda de energia de modo geral.

Ressalta-se também a menção da falta de engajamento da comunidade, relatada por 28,57% dos entrevistados; a insegurança, apontada por 21,43% dos moradores entrevistados; e a falta de valorização da produção local, mencionada por 14,29%. Salienta-se que mesmo com a ausência de serviços de saúde e educação na região, apenas um morador considerou a situação como um problema. Quanto à queixa sobre as restrições de uso do solo, apontada por 21,43%, alguns entrevistados mencionaram que falta clareza na legislação vigente, muitos não sabem o que é possível e o que não é possível realizar em suas propriedades.

Os entrevistados foram questionados quanto às pressões exercidas sobre a região do MONAI. A perturbação pública foi a principal queixa dos entrevistados, relatada por 35,71% deles. Tal apontamento se deve, segundo os entrevistados, pela movimentação de visitantes atraídos pelos clubes de águas naturais. Segundo os entrevistados, alguns visitantes costumam coletar frutas sem autorização, fazem uso de substâncias ilícitas na região, entre outras ações que trazem insegurança para alguns moradores.

O avanço da urbanização e loteamentos foi apontado por 14,29% dos entrevistados como fator de pressão no MONAI. Esse mesmo percentual de pessoas afirmou que não existia pressão alguma na unidade, não soube informar ou não respondeu ao questionamento. Esse quadro de respostas é apresentado na Tabela 3.16.



**Tabela 3.16 - Pressões exercidas na região do MONAI segundo os entrevistados residentes na área de estudo do diagnóstico do meio antrópico.**

Pressões exercidas na região do MONAI	Percentual	Quantidade
Caça ilegal	7,14%	1
Disposição inadequada de resíduos sólidos	7,14%	1
Loteamentos e avanço da urbanização	14,29%	2
Nenhuma	14,29%	2
Perturbação pública	35,71%	5
Não informou	14,29%	2
Não sabe	14,29%	2

Quanto ao grau de conservação da região em que residem, todos os entrevistados afirmaram que a região se encontrava conservada. Quando indagados sobre as razões, 28,57% atribuíram a conservação ao aumento da consciência ambiental dos moradores. A ausência de desmatamento na região, o aumento do número de árvores e o fato de os moradores cuidarem e zelarem pelo local, foram outras razões atribuídas para a conservação da natureza na região, cada uma delas mencionadas por 21,43% dos moradores entrevistados.

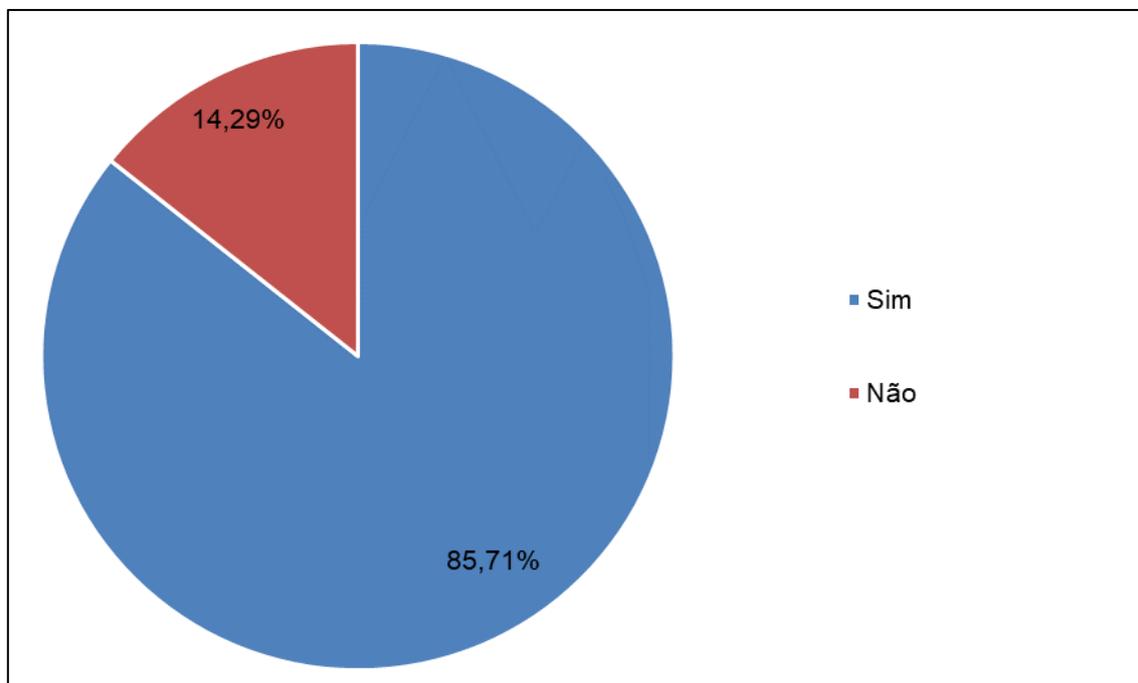
Outras atribuições para a conservação da natureza local também foram informadas, de acordo com 14,29% dos entrevistados, as poucas mudanças observadas ao longo dos anos e a presença de leis de proteção ambiental também ajudavam no combate a degradação ambiental na comunidade do Itabira. A ausência de atividades impactantes, a desmotivação em viver da produção agrícola devido à falta de incentivo, a dificuldade em acessar áreas arborizadas, a existência de locais com mata pristina e a presença de muitas árvores e da fauna local, são outros motivos atribuídos a conservação da natureza, todos estes, relatados por 7,14% dos entrevistados. O cenário supracitado é representado pela Tabela 3.17.

**Tabela 3.17 - Razões atribuídas para conservação da natureza segundo os entrevistados residentes na área de estudo do diagnóstico do meio antrópico.**

Razões para conservação da natureza	Percentual	Quantidade
Aumento de consciência dos moradores	28,57%	4
Aumento do número de árvores	21,43%	3
Ausência de atividades impactantes	7,14%	1
Ausência de desmatamento	21,43%	3
Desmotivação para viver da roça	7,14%	1
Dificuldade de acesso às áreas arborizadas	7,14%	1
Existência de locais com mata pristina	14,29%	2
Leis de proteção e fiscalização	14,29%	2
Moradores zelam pela região	21,43%	3
Pouca mudança ao longo dos anos	14,29%	2
Presença de fauna silvestre	7,14%	1



Quando questionados quanto ao apreço pela localidade de residência, 85,71% dos entrevistados afirmaram que apreciavam a região em que vivem e 14,29% afirmaram que prefeririam viver em outro local, conforme ilustrado pela Figura 3.63.



**Figura 3.63 - Apreço do entrevistado pela localidade de residência.**

Em relação às razões dos moradores que apreciavam morar na comunidade (n=12), 50% dos entrevistados ressaltaram o sossego e a tranquilidade como os principais motivos. A proximidade com a área urbana foi relatada por 25%, seguido pelo acesso a água e o senso de comunidade, ambas informadas por 16,67%. As outras menções eram atribuídas principalmente ao bem-estar proporcionado pela região. A Tabela 3.18 ilustra a situação descrita anteriormente.



**Tabela 3.18 - Razões apontadas pelos entrevistados para apreciarem morar na localidade em que residem.**

<b>Razões para gostar de morar na localidade</b>	<b>Percentual</b>	<b>Quantidade</b>
Acesso a Água	16,67%	2
Beleza natural	8,33%	1
Temperatura	8,33%	1
Boa vizinhança	8,33%	1
Conforto	8,33%	1
Felicidade	8,33%	1
Não existe lugar melhor	8,33%	1
Nascido e criado no local	8,33%	1
Privacidade	8,33%	1
Próximo a área urbana	25,00%	3
Qualidade de vida	8,33%	1
Qualidade do ar	8,33%	1
Senso de comunidade	16,67%	2
Sossego e Tranquilidade	50,00%	6
Terra para agricultura	8,33%	1
Não Informou	8,33%	1

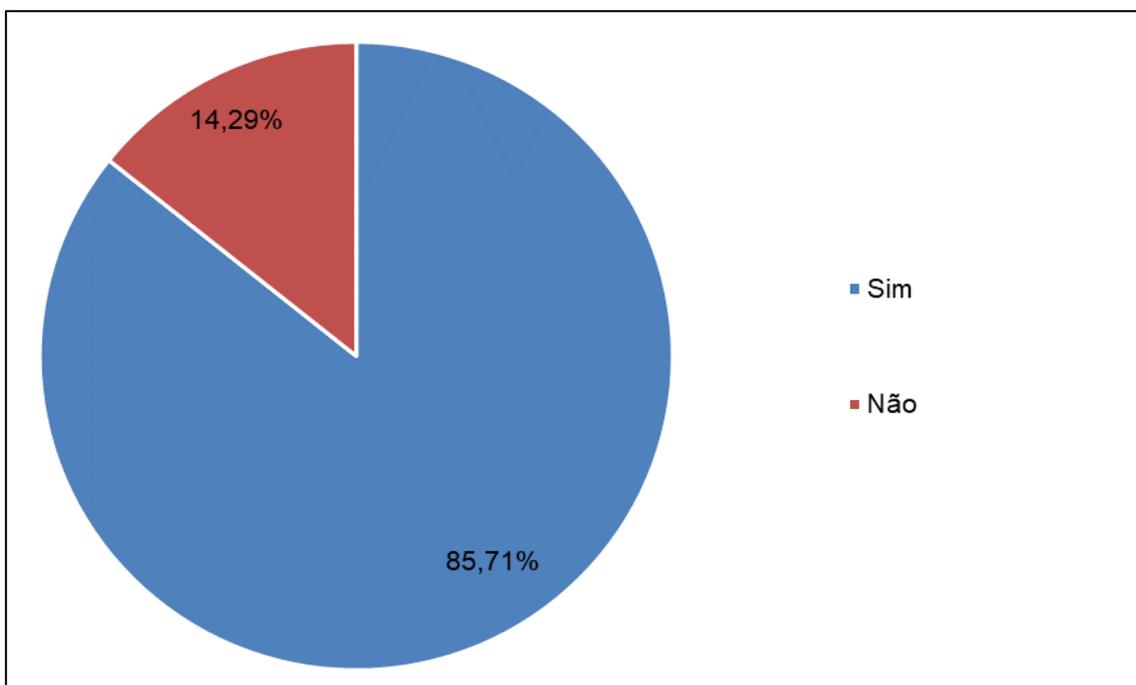
Dentre os moradores que não apreciam morar na região (n=2), um morador mencionou a dificuldade para acessar serviços e o outro apontou a pouca oferta de emprego e o fato de a região ser monótona. As razões para não gostarem de residir no local é representado pela Tabela 3.19.

**Tabela 3.19 - Razões apontadas pelos entrevistados para não apreciarem morar na localidade em que residem.**

<b>Razões para não gostar de morar na localidade</b>	<b>Percentual</b>	<b>Quantidade</b>
Dificuldade para acessar serviços	50%	1
Local é monótono	50%	1
Pouca oferta de emprego	50%	1

Os entrevistados foram questionados, também, quanto ao conhecimento ou reconhecimento de lideranças comunitárias na comunidade. Vale ressaltar que apesar de não haver associação comunitária organizada os entrevistados apontaram representantes/lideranças. Conforme ilustrado na Figura 3.64, 85,71% dos entrevistados conheciam ou reconheciam alguma liderança no local, e 14,29% não conheciam.





**Figura 3.64 - Conhecimento ou reconhecimento de lideranças comunitárias pelos entrevistados na comunidade do Itabira.**

Em relação às lideranças mencionadas pelos participantes do estudo socioeconômico, o morador local, Sr. Alcimario, foi indicado por 66,67% dos entrevistados. Apesar de não estar vinculado a qualquer instituição formal, foi relatado que o representante assumia um papel de liderança na comunidade devido às suas ações de reivindicação por melhorias junto à prefeitura do município de Cachoeiro de Itapemirim.

Os entrevistados também reconheceram os moradores Hugo Tanure e a Lais Olifer como lideranças, sendo mencionados por 25% e 16,67% dos entrevistados, respectivamente. Vale ressaltar que ambos fazem parte do Conselho Consultivo do Monumento Natural do Itabira (CCMNI). Salienta-se que, os outros nomes levantados durante o estudo se referem, também, à habitantes da comunidade. O cenário descrito encontra-se representado pela Tabela 3.20.



**Tabela 3.20 - Lideranças comunitárias mencionadas pelos entrevistados e sua ocupação.**

Liderança (s) reconhecidas na comunidade		Percentual	Quantidade
Nome	Ocupação		
Ailton	Não Informado	8,33%	1
Alcimario	Funcionário do Hospital	66,67%	8
Hugo	Advogado	25,00%	3
João Daroz	Aposentado	8,33%	1
Lais	Autonoma	16,67%	2
Marcos	Servidor Público	16,67%	2
Roberto	Não Informado	8,33%	1
Valdir Volpato	Não Informado	16,67%	2
Valquiria	Não Informado	8,33%	1

Os marcos e pontos de referência (histórico, cultural, turístico ou paisagístico) também foram levantados através das entrevistas. A Pedra do Itabira, nomenclatura utilizada pelos habitantes da comunidade, foi apontada por 64,29% dos entrevistados. O local de grande beleza cênica é um símbolo para o município de Cachoeiro de Itapemirim, inclusive o MONAI tem sua origem atrelada, principalmente, à presença da Pedra do Itabira. Outro ponto que foi relatado de forma expressiva, por 50% dos entrevistados, foram as piscinas, que como dito anteriormente são os clubes de águas naturais, atribuídas pelos moradores entrevistados como a atividade turística que mais atraía visitantes para a comunidade.

O local chamado, popularmente, de “Lameiro”, foi mencionado por 42,86% dos moradores contemplados pelo estudo, que além de ser um ponto de recarga hídrica, no local se encontra a principal nascente que abastecia os moradores na época do estudo. Ressalta-se que o local se encontra em uma propriedade particular. O “Lameiro” proporciona uma vista para a zona urbana do município de Cachoeiro de Itapemirim e para o Monumento Natural Frade e a Freira (MONAFF), uma UC localizada entre os municípios de Cachoeiro de Itapemirim, Itapemirim e Vargem Alta, estado do Espírito Santo, detentora de uma formação rochosa característica. A “Bacia”, atribuída como um marco da comunidade por 14,29% dos entrevistados, assim como o “Lameiro”, constitui-se como um ponto de recarga hídrica e um local com mata secundária em estágio médio de regeneração.

Os outros locais atribuídos como marcos para região, segundo os entrevistados, se referem em sua maioria, a locais com vistas para diferentes paisagens e outras nascentes existentes na comunidade. É importante apontar que, mesmo sendo considerada uma importante atividade produtiva local por muitos moradores, a Fábrica de Doces Rilu só foi considerada um ponto de referência histórica, cultural, turística ou paisagística, por 7,14% dos entrevistados.



**Tabela 3.21 - Marcos e pontos de referência (histórica, cultural, turística ou paisagística) apontados pelos entrevistados.**

<b>Marcos e pontos de referência (histórica, cultural, turística ou paisagística)</b>	<b>Percentual</b>	<b>Quantidade</b>
Bacia	14,29%	2
Campo do Loiro	7,14%	1
Casa da Dona Zilda	7,14%	1
Fábrica de Doces Rillu	7,14%	1
Lagoa	7,14%	1
Lameiro	42,86%	6
Mirante Casa do Hugo	7,14%	1
Nascente da casa da Dona Zilda	7,14%	1
Pedra Azul	7,14%	1
Pedra do Itabira	64,29%	9
Piscinas	50,00%	7
Rota do Lagarto	7,14%	1

A Figura 3.65 expõe alguns marcos e pontos de referência apontados pelos entrevistados e mencionados anteriormente.





**Figura 3.65 - Fotos de marcos e pontos de referência (histórica, cultural, turística ou paisagística) apontados pelos entrevistados.**

Nota: A - Pico do Itabira; B - vista do Lameiro para o Pico do Itabira e para a zona urbana do município de Cachoeiro de Itapemirim; C - vista do Lameiro para o MONAFF; D - placa informativa da Estância Águas do Itabira Ecopark.

Quando indagados sobre o conhecimento de iniciativas de conservação da natureza existentes na comunidade do Itabira, 64,29% dos entrevistados relataram conhecer, enquanto 35,71% desconhecem qualquer tipo de ações atreladas ao tema. Esse cenário é representado pela Figura 3.66.



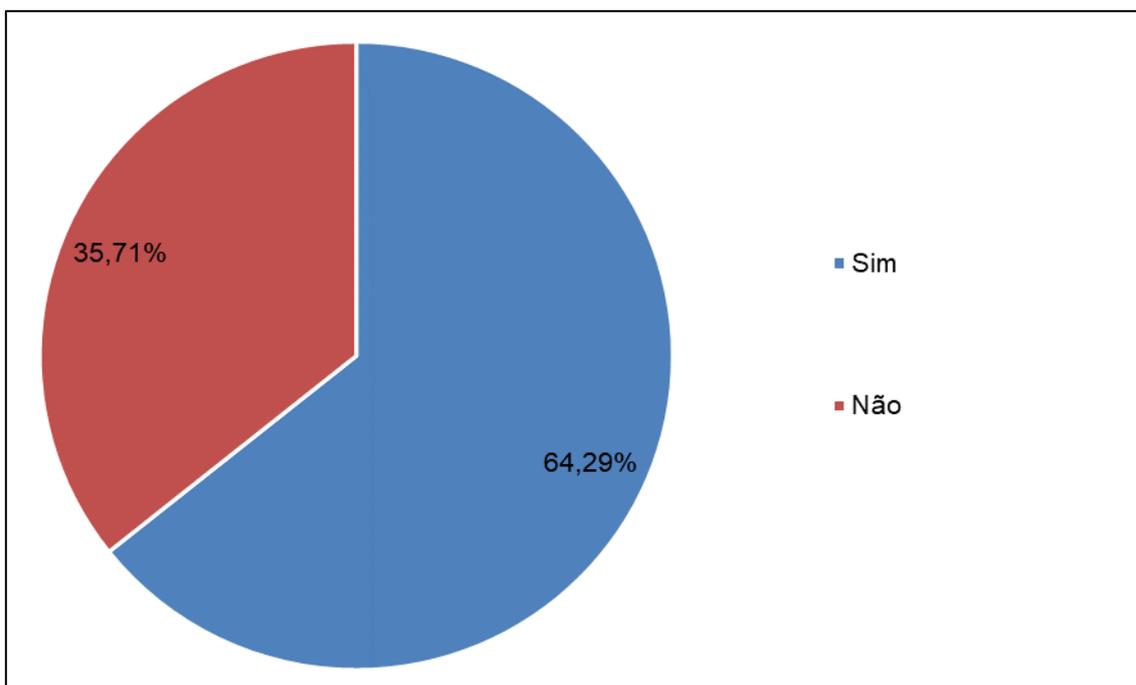


Figura 3.66 - Conhecimento de iniciativas de conservação da natureza pelos entrevistados na comunidade do Itabira.

Em relação a quais iniciativas eram conhecidas, todos os moradores que afirmaram positivamente (n=9) relataram iniciativas vinculadas a plantação de mudas nativas por alguns grupos de engajamento. 66,67% dos entrevistados relataram iniciativas individuais vinculadas aos próprios moradores da região, 22,22% relataram o plantio por grupos relacionadas ao hospital da Unimed existente na zona urbana de Cachoeiro de Itapemirim e por último, 11,11% relataram uma iniciativa proveniente da escola Cristo Rei, também localizada na zona urbana do município. O cenário supracitado é evidenciado pela Figura 3.67.

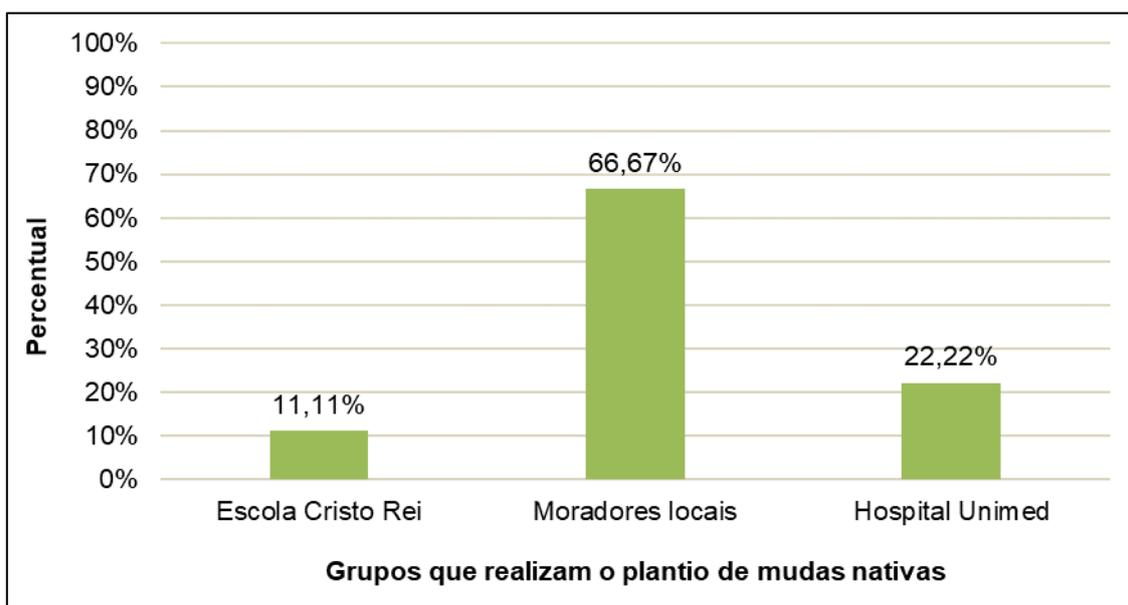
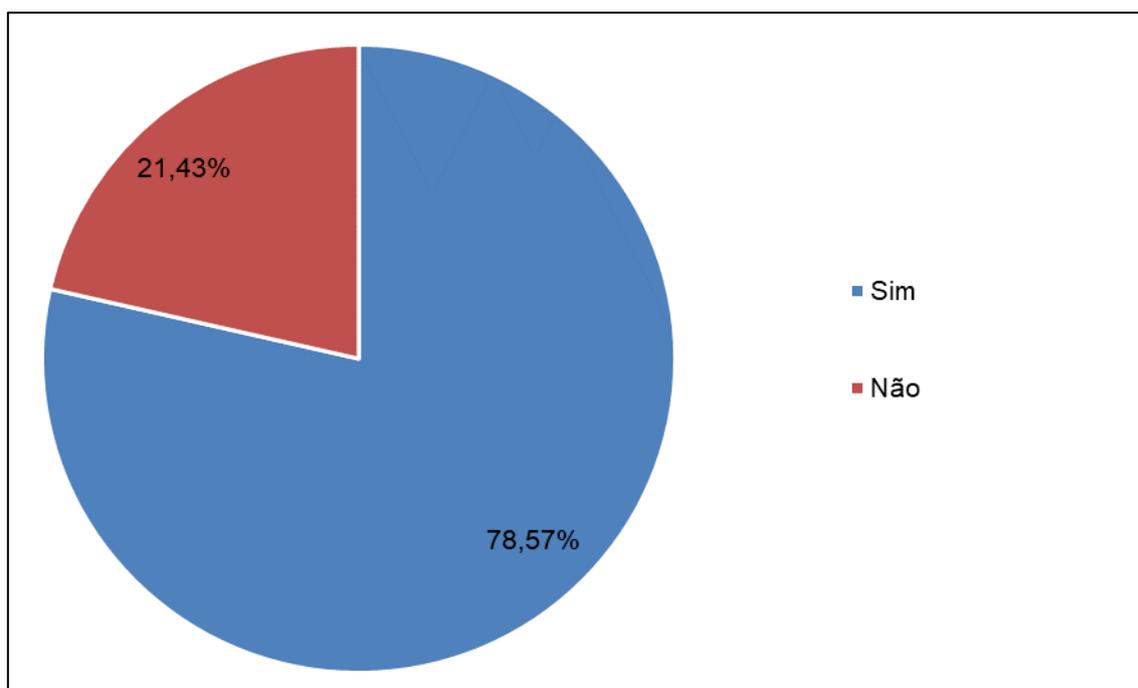


Figura 3.67 - Grupos apontados pelos entrevistados que realizam plantio de mudas nativas na região do Itabira.



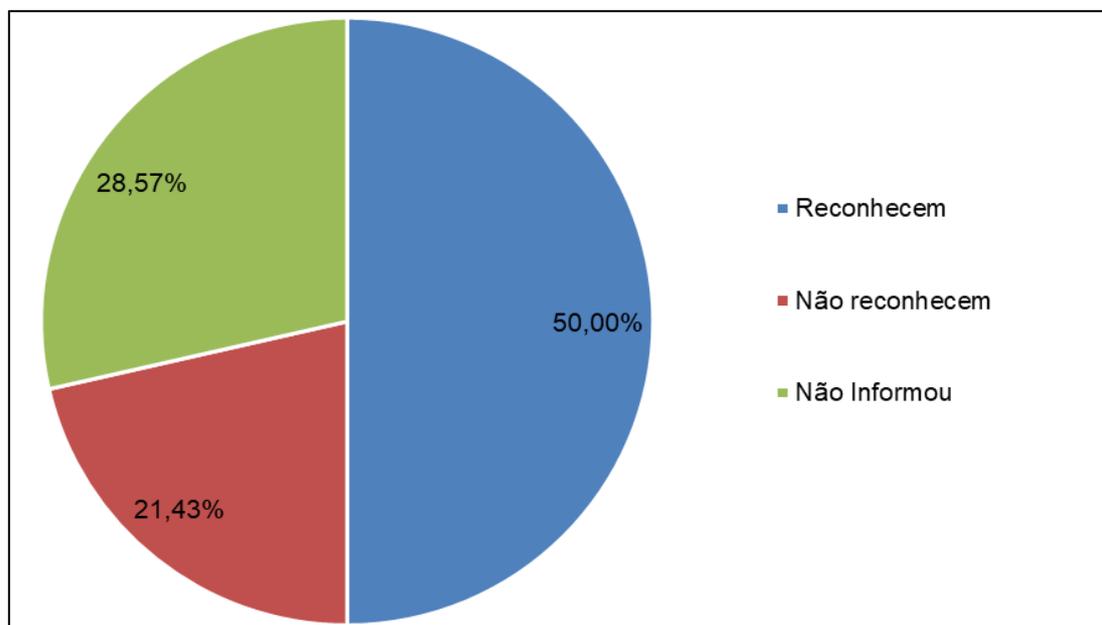
Sobre a percepção dos moradores em relação a Unidades de Conservação e o próprio MONAI, foi questionado aos entrevistados se sabiam o que era uma UC, sendo assim, 78,57% afirmaram conhecer e 21,43% não conheciam. Entender esse tipo de percepção é fundamental para entender se os moradores da comunidade estão familiarizados acerca da situação legal da região em que vivem. De modo geral, os entrevistados atribuíram a classificação de Unidade de Conservação a áreas naturais que recebem algum tipo de proteção. O panorama relatado anteriormente é evidenciado pela Figura 3.68.



**Figura 3.68 - Conhecimento dos entrevistados na comunidade do Itabira em relação ao que se constitui uma Unidade de Conservação.**

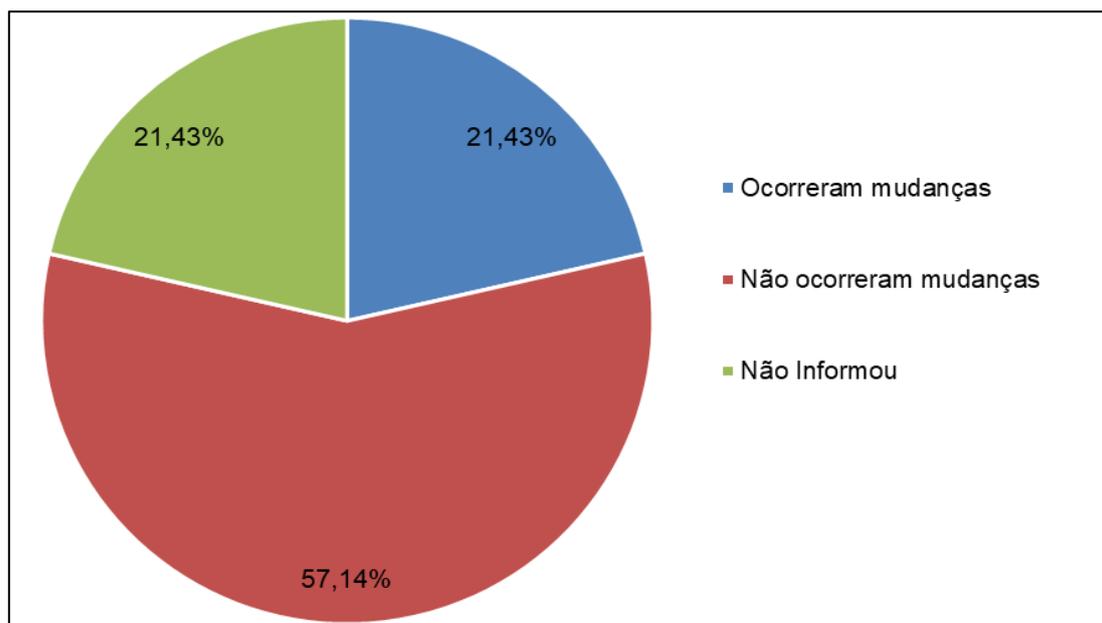
No que tange ao reconhecimento dos moradores entrevistados sobre a região ser uma UC, 50% afirmaram ter conhecimento, 21,43% não reconheciam e 28,57% não informaram. Ressalta-se que um dos moradores entrevistados, relatou não considerar a região como Unidade de Conservação devido à forte presença de atividades agrícolas na região, sobretudo devido às técnicas convencionais utilizadas na produção. O cenário descrito é exposto pela Figura 3.69.





**Figura 3.69 - Reconhecimento dos entrevistados da comunidade do Itabira em relação a região ser considerada uma Unidade de Conservação.**

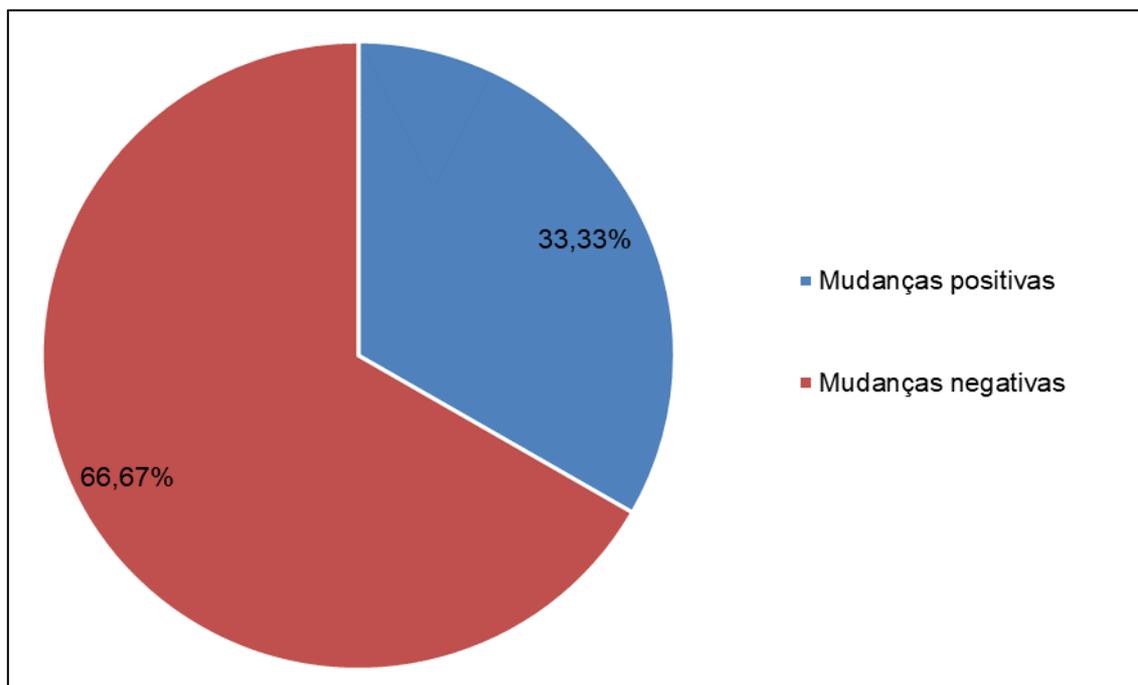
De acordo com o art. 1º do SNUC, instituído pela Lei nº 9.985/2000 (BRASIL, 2000), uma Unidade de Conservação atua sob regime especial de administração, sendo assim espera-se mudanças e adequações de uso e ocupação do solo no interior dos limites da unidade. Dessa forma, o diagnóstico do meio antrópico para adequação dos limites do MONAI e de sua ZA buscou entender a percepção dos moradores da comunidade do Itabira em relação às mudanças socioambientais na região após a consolidação do MONAI através da Lei nº 6.177, de 03 de dezembro 2008. Sendo assim, 57,14% dos entrevistados apontaram não perceber mudanças e 21,43% afirmaram que ocorreram mudanças, mesmo percentual daqueles que não informaram. O cenário supramencionado está ilustrado na Figura 3.70.



**Figura 3.70 - Reconhecimento dos entrevistados da comunidade do Itabira em relação as mudanças socioambientais após a criação do MONAI.**



Dentre os entrevistados que apontaram mudanças socioambientais na região (n=3), conforme exposto na Figura 3.71, 66,67% consideraram as mudanças negativas. De acordo com esses moradores, a consolidação da UC trouxe à comunidade do Itabira apreensão e dúvidas a respeito da legalidade das atividades desenvolvidas, ou que se pretende desenvolver na região. Em relação às atribuições positivas, apontado por 33,33% dos entrevistados, foi indicado o fim do desmatamento que ocorria na comunidade. Salienta-se que durante as entrevistas muitos moradores relataram a falta de conhecimento sobre os objetivos e as normas da Unidade de Conservação.



**Figura 3.71 - Classificação das mudanças socioambientais ocorridas após a criação do MONAI de acordo com os entrevistados da comunidade do Itabira**

### 3.4.4 Atividades Econômicas e Empreendimentos

Neste capítulo serão discutidas as principais atividades econômicas e os empreendimentos inseridos na área de estudo para adequação dos limites do MONAI e sua Zona de amortecimento. Através do levantamento de dados primários, obtidos em campo, e secundários disponibilizados em banco de dados oficiais e pela Semma, concluiu-se que as atividades agropecuárias, seguido por empreendimentos industriais e minerários configuram-se como as principais atividades que operam no local.

A agropecuária, que consiste em um conjunto de atividades vinculada ao setor primário, diretamente associada ao cultivo de plantas (agricultura) e à criação de animais (pecuária) para o consumo humano ou para o fornecimento de matérias-primas para o segundo setor, era amplamente difundida na região. De acordo com o estudo realizado, percebeu-se que a economia agrícola era voltada sobretudo para comercialização, sendo o café, banana e coco, que muitas vezes eram cultivadas de forma associada, consistiam na principal produção agrícola da área de estudo.

Em relação à pecuária, apenas algumas propriedades criavam animais, sendo em sua maioria destinada para consumo da própria família. No comércio de produtos de origem animal o gado leiteiro se sobressaiu. O leite produzido pelas famílias era vendido para a cooperativa de laticínios Selita, de acordo com alguns moradores. A produção artesanal de queijo também foi observada na



área de estudo. Como dito anteriormente, a criação de gado de corte não é uma atividade frequente na região.

Concernente às atividades industriais na área de estudo, ressalta-se a presença de uma agroindústria chamada Fábrica de Doces Rilú, que é considerada um dos símbolos da região por alguns moradores. De acordo com o proprietário, a fábrica possui fornecedores locais de alguns produtos, como coco e abóbora, e conforme a demanda, adquire matéria prima de outras regiões para a produção de doces.

Em relação às atividades minerárias, não há registros de mineradoras em operação na área de estudo. Porém, de acordo com dados extraídos de ANM (2021), foram encontrados 12 processos minerários, que estão expostos na Tabela 3.22.

**Tabela 3.22 - Processos minerários identificados na área de estudo.**

Processo	Ano	Fase	Uso
890.212/1988	1988	Requerimento de Pesquisa	Não informado
891.073/1994	1994	Autorização de Pesquisa	Não informado
896.713/2002	2002	Autorização de Pesquisa	Artesanato mineral
896.493/2003	2003	Autorização de Pesquisa	Industrial
896.610/2003	2003	Autorização de Pesquisa	Construção civil
896.391/2003	2003	Autorização de Pesquisa	Industrial
896.281/2005	2005	Autorização de Pesquisa	Industrial
896.053/2006	2006	Autorização de Pesquisa	Industrial
896.380/2006	2006	Autorização de Pesquisa	Revestimento
896.695/2009	2009	Disponibilidade	Revestimento
896.113/2015	2015	Autorização de Pesquisa	Revestimento
896.254/2021	2021	Requerimento de Pesquisa	Revestimento

Fonte: elaborada com dados extraídos de ANM (2021).

Ademais, de acordo com informações da Semma, obtidas no ano de 2021, não há nenhum empreendimento minerário em operação na região de inserção do MONAI. Por outro lado, os representantes da referida instituição sinalizaram a presença de indústrias de beneficiamento de mármore no entorno da referida UC.

Conforme informações da Semma, no ano de 2015 foi expedida Notificação Recomendatória nº 02/2015 do Ministério Público do estado do Espírito Santo para que não fossem emitidas licenças ambientais para empreendimentos no interior e na ZA do MONAI devido à necessidade de alterações no plano de manejo elaborado em 2013. No entanto, previamente à Notificação Recomendatória, havia dois (2) empreendimentos atuando na região, listados na Tabela 3.23. Um dos empreendimentos realiza o beneficiamento de mármore e granito e o outro recondiciona pneus.



**Tabela 3.23 - Empreendimentos em operação no entorno do MONAI e sua Zona de Amortecimento antes da Notificação Recomendatória nº 02/2015, expedida pelo Ministério Público do Estado do Espírito Santo.**

Atividade / Obra	Requerente	Nº Protocolo	Local	Situação
Polimento e corte de rochas ornamentais	Mármore e Granitos Salvador Ltda. ME	01-39.286/2015	ZA	Em 21 de fevereiro de 2018, a Semma recebeu ofício (nº 429/2018) do lema, tratando da continuidade do licenciamento ambiental municipal do empreendimento, estando o pedido de renovação sob análise.
Recondicionamento de pneus com vulcanização a frio ou a quente	Zampirolo Pneus Ltda. ME	01-41.092/2013	ZA	A licença foi emitida pela primeira em 2009 e renovada em 2014. Em março de 2014, o requerente solicitou Licença de Operação Corretiva, que ainda encontra-se em análise.

Fonte: elaborada com dados extraídos de Semma (2021).

Nota: ZA - Zona de Amortecimento.

Em virtude do cenário supracitado, onde não há emissão de licenças desde 2015, foram relatadas pela Semma 29 empreendimentos com processos de licenciamento paralisados. Estes se encontram listados na Tabela 3.24.



**Tabela 3.24 - Empreendimentos com processo de licenciamento paralisado no entorno do MONAI e sua Zona de Amortecimento após Notificação Recomendatória nº 02/2015, expedida pelo Ministério Público do Estado do Espírito Santo.**

Processo	Ano	Nome	Formato de empresa
18031/2009	2009	R. R. Polimentos Ltda. ME	LTDA - ME
3360/2011	2011	Simbraex Marmores e Granitos Ltda. EPP	LTDA - EPP
1418/2012	2012	Gransaf - Granitos São Francisco Ltda.	LTDA
30577/2013	2013	Gran'ito Granitos e Pedras Orn. Ltda. ME	LTDA - ME
24919/2013	2013	Grançalves - Granitos Gonçalves Ltda. ME	LTDA - ME
10387/2013	2013	Portifor Pedras do Brasil Ltda. ME	LTDA - ME
28692/2014	2014	Auto Posto Zampirolo	-
9070/2014	2014	Bramar Comercio Exterior Ltda.	LTDA
14737/2014	2014	C. S. Granite Eireli ME	ME
17795/2014	2014	Clube dos Médicos	-
27299/2014	2014	Fundifill Fundação Metafill Ltda. ME	LTDA - ME
6950/2014	2014	GAP Stone Marmores e Granitos Ltda. ME	LTDA - ME
24673/2014	2014	Gelco Antonio Pazini	-
30573/2014	2014	Granitos Espírito Santo Ltda. ME	LTDA - ME
26/2015	2015	Granilux - Granitos Lustrados Ltda.	LTDA
4088/2015	2015	J. P. Granitos e Marmores Ltda. ME	LTDA - ME
4291/2015	2015	Lockin Locações Eireli	EIRELI
39286/2015	2015	Marmores e Granitos Salvador Ltda. ME	LTDA - ME
32292/2015	2015	Pedra do Itabira Granitos Ltda. EPP	LTDA - EPP
1244//2016	2016	E. J. Sampaio Fabricação de Blocos ME	ME
34697/2016	2016	Hotel Urtiga Ltda. ME	LTDA - ME
16317/2017	2017	Conquista Marmores e Granitos Eireli	EIRELI
19701/2018	2018	Lopes Entulho Eireli	EIRELI
4369/2019	2019	Efeito Alimentos Comércio e Indústria Ltda.	LTDA
8492/2019	2019	Exotica Stones Granitos e M. Eireli	EIRELI
25251/2019	2019	RM Stones do Brasil Ltda.	LTDA
5349/2019	2019	Salvan Comercial de Produtos Alimenticios Eireli	EIRELI
27510/2020	2020	Total Stone do Brasil Eireli ME	EIRELI - ME
252113/2021	2021	D&D Marmores e Granitos Ltda.	LTDA

Fonte: elaborada com dados extraídos de Semma (2022).

Em relação aos empreendimentos com pedido de licença ambiental ainda em aberto, foram relatados 11 empreendimentos pela Semma. Esses empreendimentos encontram-se listados na Tabela 3.25. Ressalta-se que dentre todos os empreendimentos, seja em operação, ou com





licenciamento ambiental paralisado ou em aberto, são, em sua maioria, relativos ao beneficiamento de mármore e granito.



**Tabela 3.25 - Pedidos para abertura de empreendimentos no entorno do MONAI, demonstrando o tipo de pressão de ocupação do local.**

Atividade / Obra	Requerente	Número Protocolo	Local	Situação
Loteamento Aldeia do Itabira	Aldeia do Itabira Empreendimentos Imobiliários Ltda.	11.594/2010 e outros - requer aprovação de projeto de loteamento protocolo nº 19.623/2008 - requer Anuência Ambiental.	ZA	Loteamento iniciado sem licenciamento prévio. Foi emitida uma anuência pela Semma APRA nº 031/2009 para que o requerente providenciasse o licenciamento no lema. Contudo, a anuência foi anulada atendendo a Nota Recomendatória no 001/2013, expedida pela 14ª PCCI (OF/14ª PCCI nº 38/2013/ 29/01/2013).
Rede elétrica para atendimento de uma moradia inserida no MONAI	EDP	61-4668/2014.	Interior da UC e ZA	A instalação para atender uma moradora, cuja residência encontra-se dentro da UC. A instalação de rede constituída por mudança de equipamentos (fios e transformador) e instalação de mais dois postes para alterar a rede de baixa para alta-tensão. Conselho Consultivo da UC foi favorável ao deferimento do pedido. Sugeriu-se que os dois postes sejam pintados de verde para não haver descaracterização paisagística do ambiente.
Pavimentação de estrada – Projeto "Caminhos do Campo" da Secretaria Estadual de Agricultura	Conect Construções e Incorporações Ltda.	-	Entorno imediato do limite da ZA	Obra do Governo do Estado, apresentada na reunião do Conselho da UC pelo representante da empresa, Carlos Alberto de Souza. Os Conselheiros foram favoráveis ao empreendimento desde que seja incluída a exigência de realizar a compensação dos impactos em área do MONAI.
Posto de combustíveis	Gelço Antônio Pazini	28.372/2014.	ZA	O Conselho do MONAI foi informado do pedido, mas não houve deliberação, estando sob análise da Semma. A Secretaria informou ao requerente que não havia.

*Continua*



*Continuação*

Atividade / Obra	Requerente	Número Protocolo	Local	Situação
Loteamento Residencial	Áia	5.543/2012 e 15.672/2013	ZA	O protocolo nº 5.543/12 é sobre consulta aos índices urbanísticos, encontra-se na Semdurb e o último andamento do processo foi em 16/11/2017. Já o protocolo nº 15.672/13 requer consulta de índices urbanísticos, encontra-se na Semburb e o último andamento do processo foi em 23/07/2013.
Abertura de estrada para acesso à propriedade	Francisco Athaide	24.902/2014	ZA	Indeferido devido a Notificação Recomendatória no 02/2015.
Depósito de rochas ornamentais - Consulta de viabilidade	Directa Trade Importação e Exportação Ltda.	6.160/2014	ZA	Indeferido para que não haja abertura de precedentes relativos a empreendimentos da mesma natureza e pela insegurança de abertura de novas estradas para movimentação de caminhões, conforme manifestação do Conselho. Processo arquivado no arquivo municipal.
Depósito de rochas ornamentais	Marcelo Gazoni	1.651/2007, 1.653/2007 e 1.655/2007 (autuações), 3.820/2007 (defesa contra notificação da Semma e 2.909/2007 (notificação da Semma)	ZA	Edificado sem autorização, resultando em aplicação de multas por infração ambiental por movimentação de terra anterior à edificação e concluindo pela demolição do galpão. Contudo, não foi demolido e o local é arrendado para empresa de transporte.
Depósito de Rochas Ornamentais	Stone & Soul Mineração Ltda. ME	111217768	ZA	Análise de alvará no REGIN, que não teve nenhum parecer. Foi criado grupo de trabalho no conselho da UC e deliberou aguardar a conclusão do Plano de Manejo para decidir sobre o processo. Atualmente, a empresa encontra-se em operação em Santa Rosa, Vargem Grande de Sotumo.

*Continua*


Continuação

Atividade / Obra	Requerente	Número Protocolo	Local	Situação
Campo de futebol	Associação de Moradores da Gruta.	-	ZA	Trata-se de obra incluída através do Orçamento Participativo, que seria executada pela Administração municipal. O Conselho do MONAI foi informado da proposta, mas não houve deliberação, estando sob análise da Semma. O processo de planejamento e execução da obra não teve continuidade pelo município.
Rede elétrica – alteração de rede elétrica para atendimento de um curral em uma propriedade arrendada por Rodrigo Lugon Rigon	EDP Escelsa	10-6588/2015	ZA	Pedido indeferido pois o pedido de instalação de rede elétrica feito pela concessionária não condizia com a pretensão do beneficiário, que pretendia usar o espaço como lazer com a atividade de pista de laço, conforme seu relato.

Fonte: elaborada com dados extraídos de Semma (2021).

Nota: ZA - Zona de Amortecimento.



Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/spl/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100, Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



Vale ressaltar também, a presença dos clubes de águas naturais presentes na área de estudo, a Piscina da Carmem e o Estâncias Águas do Itabira Ecopark, ambos atraíam centenas de visitantes e constituíam como uma importante atividade econômica para a região. De acordo com os alguns moradores, os clubes contratavam mão de obra local para auxiliar nas atividades de atendimento ao público, principalmente nos finais de semana e no verão, devido ao alto número de visitantes.



**Figura 3.72 - Atividades econômicas e empreendimentos na área de estudo para adequação dos limites do MONAI e sua Zona de Amortecimento.**

Nota: A- Cafeicultura associada com bananicultura; B- Cafeicultura associada com bananicultura e coqueiral C- Fábrica de Doces Rilú; D, E - Instalações para beneficiamento de granito e mármore; F- Clube de águas naturais na comunidade do Itabira.



### 3.4.5 Caracterização Fundiária

A região de inserção do MONAI é constituída em sua totalidade, por propriedades privadas. Estas se caracterizam, principalmente, por imóveis rurais e empreendimentos de lazer e turismo, estes ocupados tanto no período de alta temporada e de férias (sitiantes) quanto como residência fixa. Além das casas, existiam, ainda, áreas de fazendas, com predomínio de pastagem e práticas agrícolas, principalmente voltadas, como dito anteriormente, para consumo da família e comercialização de café e banana.

É importante mencionar que não foram identificados estudos fundiários ou informações precisas relacionadas à área de estudo que pudessem auxiliar no entendimento das questões fundiárias da região do MONAI. Ressalta-se que foram estabelecidos contatos com a Semma, com o Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (Idaf) e com o escritório do Incra em Cachoeiro de Itapemirim, contudo os dados até o presente momento não foram disponibilizados.

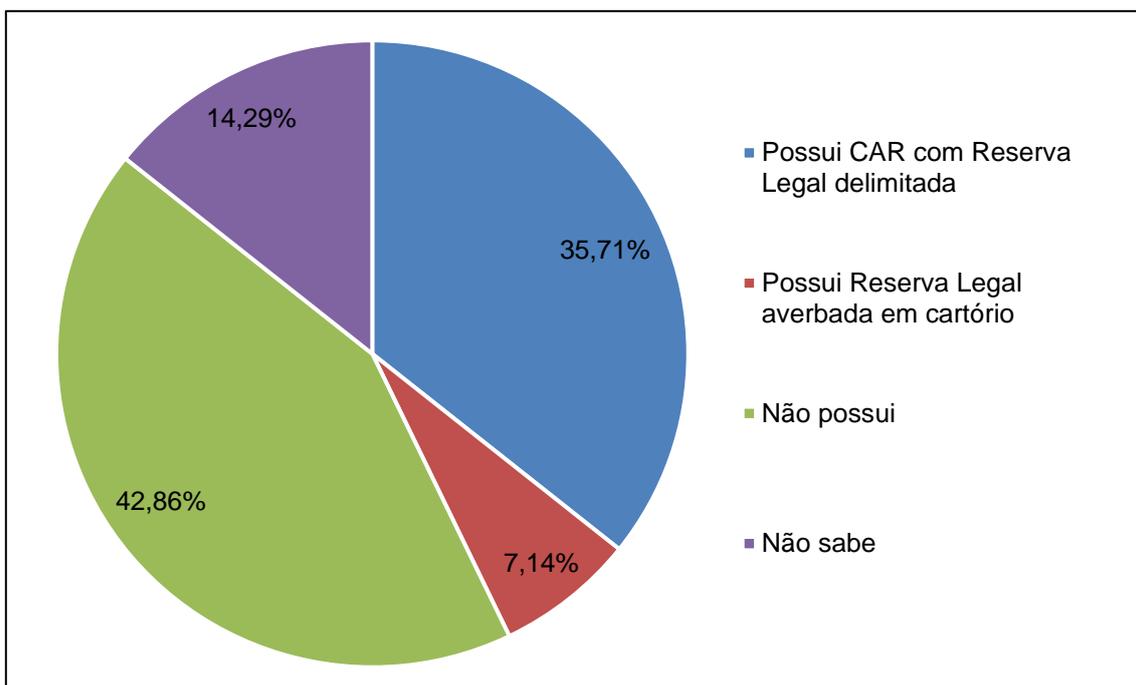
Considerou-se, então, no estudo, as informações relacionadas à regularização ambiental no âmbito do Cadastro Ambiental Rural (CAR)<sup>7</sup>, disponíveis no Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (Sicar). No caso do estado do Espírito Santo, o órgão responsável pela implementação do CAR é o Idaf e o sistema de registro que integra as informações é o Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental (Simlam). Deve-se mencionar, contudo, que o CAR é autodeclaratório, ou seja, os próprios proprietários ou posseiros (no caso de imóveis particulares) registram em plataforma virtual todos os dados ambientais de seus imóveis: desde as áreas de APP e de Reserva Legal, até remanescentes de vegetação nativa. Essa condição pode resultar em fragilidades desses levantamentos, ocasionando possíveis sobreposições de áreas “regularizadas”, além dos prazos extensos para a verificação do processo pelo órgão público competente.

Diante o exposto, buscou-se a realização de um levantamento na área de estudo deste diagnóstico do meio antrópico, compreendida pela comunidade do Itabira, com o objetivo de compreender a realidade fundiária da região. Através da aplicação de questionários semiestruturados, as propriedades visitadas (n=14) foram indagadas a respeito da realização do CAR. O resultado é exposto pela Figura 3.73.

---

<sup>7</sup> O Cadastro Ambiental Rural (CAR) é um registro obrigatório de todos os imóveis rurais (propriedades ou posses) exigido pela Lei Federal nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012) - Novo Código Florestal. O objetivo dessa legislação é promover o desenvolvimento sustentável do campo, por meio da elaboração de políticas públicas mais eficazes na preservação e recuperação das florestas e demais formas de vegetação nativa.





**Figura 3.73 - Propriedades contempladas pelo estudo socioeconômico que possuíam CAR ou Reserva Legal na comunidade do Itabira.**

De acordo com os entrevistados, na época do estudo, maioria das propriedades não tinham CAR, enquanto 35,71% possuíam o CAR com Reserva Legal delimitada e 29% não possuíam CAR, mas tinham sua Reserva Legal averbada em cartório. Ressalta-se também, que 7,14% dos moradores contemplados pelo estudo não souberam responder.

Pertinente à área de estudo, os imóveis rurais inscritos no CAR estão representados a seguir no Mapa 3.10. Como pode ser percebido no produto cartográfico, o interior do MONAI e de sua ZA apresentam, ainda, diversas lacunas quanto aos processos de regularização ambiental das propriedades, não sendo suficiente para efetuar uma análise detalhada das questões fundiárias do território.





### 3.4.6 Potencial para Uso Público

#### 3.4.6.1 Atividades Turísticas

A Organização Mundial do Turismo (OMT, 2003) define o turismo como sendo a atividade de indivíduos que viajam para lugares distantes de seu ambiente usual, ou que neles permaneçam por não mais que um ano consecutivo, a lazer, a negócios ou por outros motivos. O turismo, por ser uma das atividades que mais se desenvolve atualmente no mundo, segundo Moreira (2014), vem adquirindo importância no crescimento da economia mundial, sendo uma alternativa que pode ser utilizada para envolver, além dos visitantes, as comunidades locais, os gestores de áreas protegidas, entre outros atores sociais.

Silva e Araújo (1987) explicam, nesse contexto, que a atividade turística é uma estratégia importante a ser adotada em regiões subdesenvolvidas tanto quanto plantar, colher e manufaturar, pois quando se ampliam os fluxos turísticos, a demanda por produtos agrícolas, industriais e pelos serviços também se amplia. Esse fenômeno pode resultar, então, em benefícios diretos e indiretos para a região em que a prática for implementada.

Apesar do destacado potencial para a prática turística no MONAI, de acordo com os moradores entrevistados por este estudo, conclui-se que a região não recebe incentivos e investimentos para fomentar essas práticas turísticas. Apesar de existir no local, o desenvolvimento de algumas atividades turística de forma esporádica, segundo alguns moradores, o potencial do local para a atividade ainda não foi amplamente explorado.

Vale destacar que a exploração turística dentro do MONAI, caso as atividades não sejam regulamentadas, podem implicar em impactos ambientais para a fauna e flora da região, para as nascentes e formações geológicas existentes e na organização socioeconômica da região de inserção da UC, que como abordado anteriormente é formada em sua totalidade por propriedades privadas. A adequação dos limites da unidade e a elaboração do plano de manejo, nesse contexto, justifica-se para definir normas que irão regular a implementação de projetos dessa natureza, para que sejam cumpridos os objetivos pelos quais o MONAI foi criado.

A seguir, são apresentadas as potencialidades de uso público para implantação de atividades turísticas na região segundo percepções de campo e de acordo com os moradores entrevistados durante os estudos socioeconômicos. Ainda, são recomendadas possibilidades de implantação de circuitos turísticos que contemple os atributos e patrimônios salvaguardados pela UC e sua região de inserção. Os pontos com potencial para a prática turísticas se encontram representados no Mapa 4.12.

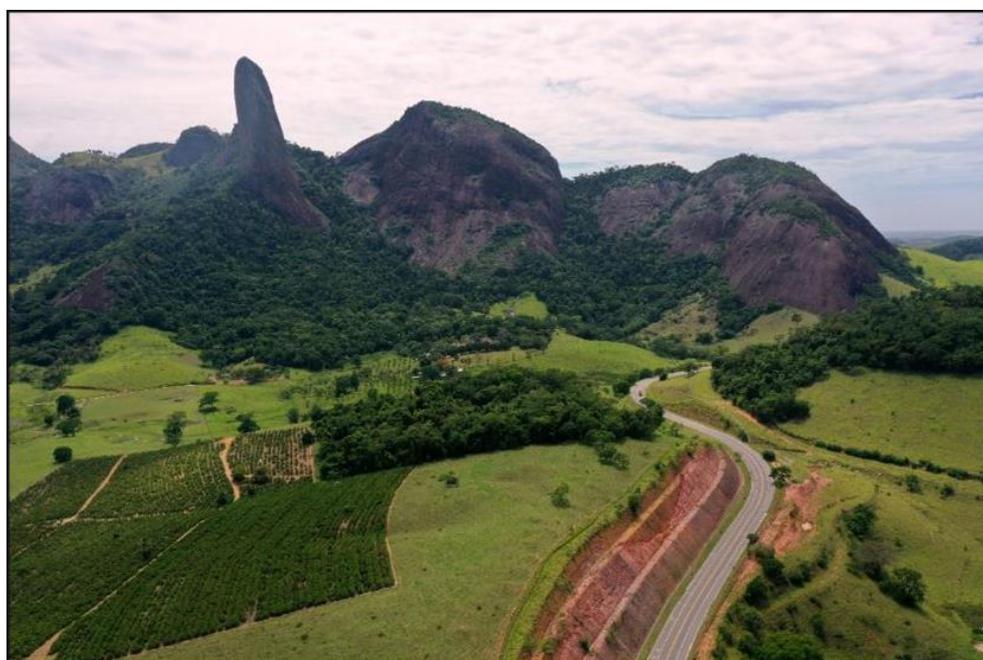
#### 3.4.6.2 Geoturismo

O Pico do Itabira ou Pedra do Itabira, como chamada pelos moradores da comunidade do Itabira, é a referência geográfica do MONAI e de Cachoeiro de Itapemirim. Em reportagem publicada em 12 de janeiro de 2014, o jornal A Tribuna (DE PAULA, 2014) menciona que o Pico do Itabira, com 715 m de altitude e um paredão com mais de 400 m de escalada, até a década de 50, era reconhecido como o pico com escalada mais difícil do Brasil. Quando da publicação dessa matéria, em 2014, o Pico era considerado um dos 20 principais pontos de escaladas do país (DE PAULA, 2014).

Juntamente com outras formações rochosas do entorno, o Pico do Itabira faz parte do Conglomerado do Itabira, (DE PAULA, 2014), ou Complexo do Itabira, como é chamado pela Associação Capixaba de Escalada (ACE, 2008), considerado o maior centro de escalada do estado do Espírito Santo, com mais de 20 vias, que vão de 100 m a 400 m, com diferentes graus de



dificuldade (DE PAULA, 2014). O Complexo é formado pelo Pico do Itabira, pela Pedra do Meio, pela Pedra do Lagarto e pela Pedra do Tião (ACE, 2008), ilustrados na Figura 3.74. Vale destacar que todas essas localidades se encontram inseridas na região de inserção do MONAI, o que demonstra, ainda mais, o destacado potencial de atração turística da UC.



**Figura 3.74 - Complexo do Itabira formado pelo Pico do Itabira (à esquerda), Pedra do Meio (meio) e Pedras do Lagarto (à direita) e do Tião (à frente).**

### 3.4.6.3 Ecoturismo

Quanto ao ecoturismo, a inserção do MONAI tem grande potencial também para o turismo de observação de natureza, realização de esportes como *hiking*, *trekking* e *mountain bike*, além da possibilidade de trilhas interpretativas relacionadas a educação ambiental. Cabe ressaltar que práticas de educação ambiental é uma das diretrizes presentes no Art. 5º da Lei. 9.985/2000 referente ao SNUC (BRASIL, 2000). Ressalta-se também, que em toda região do MONAI e sua ZA, se encontrava uma biodiversidade de aves, o que traz um potencial para impulsionar outras segmentações vinculadas ao ecoturismo, como a observação de aves, ou *birdwatching*, por exemplo, que tem se tornado uma tendência turística mundial.

Através das percepções de campo e entrevistas com alguns moradores, na referida Unidade de Conservação, foram levantados diferentes locais que permitem a observação da natureza e a contemplação de vistas para paisagens de relevância beleza cênica. A instalação de mirantes por exemplo, se apresenta como uma estratégia de atração turística. Salienta-se, que os mirantes são capazes de atrair atividades turísticas, pois propiciam pontos referenciais de observação da paisagem e do espaço, evidenciando diferentes características da região em que se encontra.

A região do Lameiro, como conhecido pela comunidade, conforme apresentado anteriormente, se caracteriza como uma área de recarga hídrica onde se encontra a principal nascente para abastecimento da comunidade, além disso, se apresenta como possível área de instalação de mirantes. O local proporciona uma vista para a própria Pedra do Itabira, a zona urbana de Cachoeiro de Itapemirim e para o MONAFF, conforme ilustrado pela Figura 3.65. Apesar da área se encontrar em uma propriedade privada, muitos moradores entrevistados ressaltam que o lugar possui



potencial para atrair turistas que buscam atividades de observação da natureza, inclusive, durante os trabalhos de campo, foram encontrados visitantes que buscavam acessar o local.

Outras áreas propícias para a instalação de mirantes também foram levantadas. A região da Bacia, onde se encontra o Córrego da Bacia, outra fonte de abastecimento de água da região, se mostrou também como outro ponto para contemplação da natureza através do uso turístico. Além disso, umas das propriedades inseridas na comunidade estava, na época do estudo, construindo um mirante para contemplação da paisagem.

Uma propriedade localizada na base do Pico do Itabira, se mostrou como outro ponto potencial de exploração turística, não apenas para instalação de mirantes, mas para atuar como base de apoio para visitantes que buscam acessar locais próximos ao Pico. De acordo com os proprietários, já foram recebidos no espaço, mediante pagamento, turistas que pernoveram na propriedade no intuito de praticar atividades vinculadas a esportes de natureza. Ressalta-se, que na mesma propriedade existem uma nascente e uma cavidade, pontos considerados como potenciais para uso turístico.

#### 3.4.6.4 Turismo Rural

A partir das percepções de campo, acredita-se que região de inserção do MONAI, por se tratar de um ambiente rural, cercado por paisagens típicas do meio, possui potencialidade para adoção de práticas vinculadas ao Turismo Rural. Essa tipologia de turismo é adotada pelo MINISTÉRIO DO TURISMO (2008) como o conjunto de atividades turísticas desenvolvidas no meio rural, sendo comprometidas com a produção agropecuária e capazes de agregar valor aos produtos e serviços desenvolvidos na região.

Na comunidade do Itabira, a produção agrícola atua como a principal fonte de renda de muitas famílias na comunidade, principalmente as vinculadas a cafeicultura e a bananicultura, que são bastante difundidas na região. Além disso, a produção agroindustrial através da Fábrica de Doces Rilu, que utiliza inclusive alguns produtos cultivados na própria comunidade do Itabira, se mostra também, como uma atividade valorizada na região.

Desta forma, a paisagem rural existente na região se apresenta como potencial para práticas dessa tipologia de turismo. De acordo com o MINISTÉRIO DO TURISMO (2008), a prestação de serviços relacionados ao ambiente rural, faz com que as características do local passem a ser retratadas de uma forma além da produção primária de alimentos, mas sim através de práticas comuns aos modos de vida do local, como manejo de criações, manifestações culturais e a própria paisagem.

O Turismo Rural se define, além do comprometimento com as atividades agropecuárias, pela valorização do patrimônio cultural e natural como elementos de potencial turístico no meio rural. A agregação de valor aos produtos produzidos no local, também se faz presente pela possibilidade da visualização da produção e do beneficiamento de produtos *in natura*, sendo estes, oferecidos aos turistas (MINISTÉRIO DO TURISMO, 2008).

#### 3.4.6.5 Lazer

Conforme já abordado anteriormente, de acordo com os moradores entrevistados durante o estudo socioeconômico, existem na região espaços para atividades de lazer na comunidade do Itabira, que inclusive atraem pessoas de outros bairros do município de Cachoeiro de Itapemirim. O campo de futebol do Loiro, presente na região por exemplo, foi atribuído por alguns moradores como locais de encontro e lazer da comunidade.



Os clubes de águas naturais, Piscinas da Carmem e Estâncias Águas do Itabira Ecopark, conhecidos popularmente como “Piscinas”, era a atividade da região que mais atraía visitantes, entre turistas e moradores locais. De acordo com alguns moradores entrevistados, os locais atraíam nos finais de semana, centenas de visitantes que buscavam principalmente atividades de lazer e recreação em família. Os clubes, além das piscinas que utilizam águas vindas das nascentes da região, possuíam também, área para churrasco, restaurantes, vestiários e áreas para piquenique.

### 3.4.7 Povos e Comunidades Tradicionais

O levantamento de povos e comunidades tradicionais é fundamental para os estudos de adequação dos limites do MONAI, assim como para a elaboração de seu Plano de Manejo. Inclusive, um dos objetivos explícitos no Art. 4º do SNUC (BRASIL, 2000) é justamente proteger os recursos naturais necessários à subsistência de populações tradicionais, respeitando e valorizando sua cultura e promovendo-as social e economicamente.

Conforme pesquisa realizada nos portais eletrônicos da Fundação Cultural Palmares (FCP), não existem povos e comunidades tradicionais dentro da comunidade do Itabira, porém, o município em que se localiza, abriga, a Comunidade Remanescente Quilombola chamada Comunidade Monte Alegre, certificada por meio da Portaria FCP nº 37, de 12 de setembro de 2005 (FCP, 2020), registrada no Livro de Cadastro Geral nº 03, Registro nº 271, folha 77, processo 01420.001511/2005-83. A comunidade em questão possui, também, registro no Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), sob o número de registro 54340.000583/2005-60 (FCP, 2020).

Em consulta efetuada na Fundação Nacional do Índio (Funai), não foram encontradas terras indígenas no município de Cachoeiro de Itapemirim e conseqüentemente na comunidade do Itabira. Realizou-se, também, pesquisa na relação de Projetos de Assentamento (PA) criados e reconhecidos pelo Incra, porém, não foram encontrados PAs na área de estudo.

### 3.5 Estudo de Percepção sobre Serviços Ecossistêmicos

Os serviços ecossistêmicos (SEs) são os benefícios que o ser humano obtém por meio dos ecossistemas. No presente estudo, adotou-se a classificação proposta pela Avaliação Ecossistêmica do Milênio (MEA, 2005), que é constituída pelas seguintes tipologias de SEs:

- serviços de provisão: alimentos, água, madeira para combustíveis, recursos genéticos, entre outros;
- serviços de regulação: regulação climática e hídrica, purificação da água, controle de erosão, de doenças, polinização, entre outros;
- serviços culturais: lazer, espirituais, educacionais, religiosos e outros benefícios não materiais (intangíveis); e,
- serviços de suporte: formação do solo, ciclagem de nutrientes, produção primária e produção de oxigênio.

Considerando essa classificação, os entrevistados foram questionados sobre o entendimento, a existência e o aproveitamento de SEs na região, mediante utilização da técnica de entrevista semiestrutura, conforme roteiro apresentado no Apêndice I. Os dados obtidos, para cada um dos tipos de serviços existentes, estão apresentados na sequência.

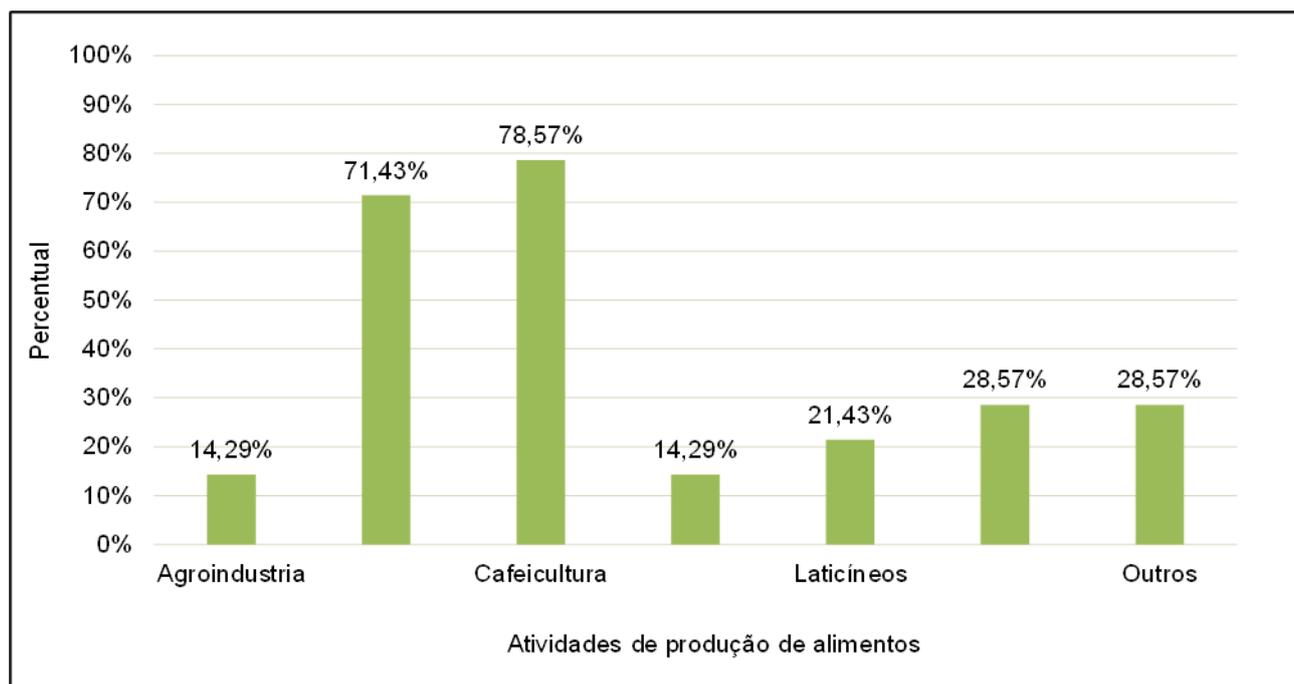


### 3.5.1 Serviços de Provisão

Para identificar a percepção dos entrevistados, quanto aos serviços de provisão, eles foram questionados a respeito da produção e comercialização de alimentos; da obtenção de matéria-prima; da presença e uso de plantas medicinais; e das formas de abastecimento de água na região.

No que concerne à produção de alimentos na comunidade do Itabira, todos os entrevistados afirmaram existir na região, onde foi percebido um cenário bastante variado, porém, predominando atividades vinculadas ao setor primário, caracterizado pela extração de recursos provenientes da natureza. A cafeicultura e a bananicultura foram às atividades mais relatadas pelos entrevistados, representando o percentual de 78,57% e 71,43%, respectivamente. Em seguida, o plantio de mandioca foi relatado por 28,57%, mesmo percentual de outras culturas, que enquadrou a criação bovina, horticultura e alguns grãos.

Ainda em relação à produção de alimentos na região, a produção de laticínios, mesmo em pequena escala, foi relatada por 21,43% dos entrevistados e o cultivo de coco (coconicultura) por 14,29%. Por último, a agroindústria foi informada por 14,29% dos moradores contemplados pelo estudo, que se refere a Fábrica de Doces Rilu, presente na região. A cenário descrito é ilustrado pela Figura 3.75.



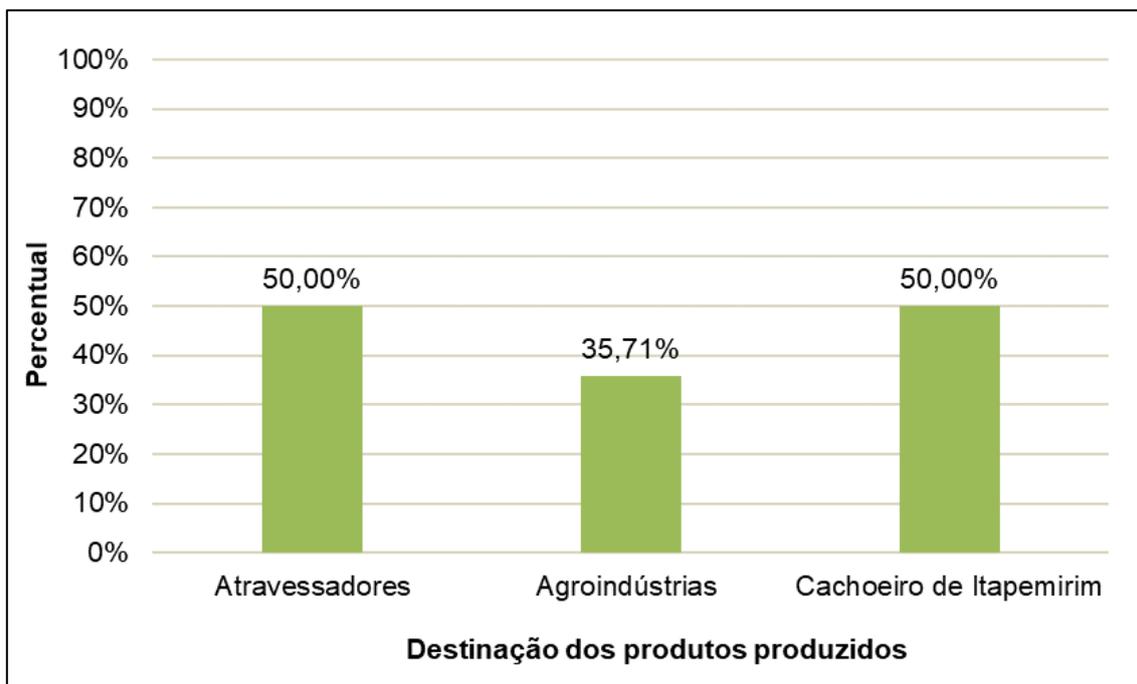
**Figura 3.75 - Atividades de produção de alimentos na comunidade do Itabira de acordo com os moradores entrevistados.**

No que tange à comercialização destes alimentos, de acordo com as entrevistas realizadas e conforme exposto na Figura 3.76, 50% dos moradores entrevistados relataram que a produção é destinada a atravessadores e/ou vendidas no próprio município de Cachoeiro de Itapemirim. Muitos moradores relataram que atravessadores revendem, principalmente, a banana, na Central de Abastecimento (Ceasa) do município do Rio de Janeiro. Também foi relatado a questão do ciclo do café, cujos produtores vendiam para atravessadores e pagavam pelo processo de secagem do grão.

Conforme dito por alguns moradores, as fábricas existentes na região, principalmente a Fábrica de Doces Rilu, compravam matéria-prima produzida na comunidade do Itabira para desenvolver suas



atividades. Como dito anteriormente, foi relatado que a Cooperativa de Laticínios Selita existente no município comprava leite de algumas propriedades.



**Figura 3.76 - Destinação dos produtos produzidos na comunidade do Itabira de acordo com os moradores entrevistados.**

Conforme observa-se na Figura 3.77, a maior parcela dos entrevistados na comunidade do Itabira, 85,71%, afirmou que os moradores obtêm matéria-prima na própria região. No entanto, 7,14% dos entrevistados afirmaram que não há aquisição de matéria-prima na região e 7,14% não informaram.

Frente à realidade encontrada onde o beneficiamento de produtos não era uma atividade difundida na região, a maioria dos entrevistados relacionou a obtenção e demanda de matéria prima na região à Fábrica de Doces Rilú. Conforme relatado por moradores locais, a Fábrica comprava, principalmente, coco de alguns moradores, apesar do cultivo não ser explorado amplamente na comunidade, assim como alguns outros produtos, em menor quantidade, como abóbora e outras frutas utilizadas na produção de doces.

Ressalta-se, ainda, que um morador relatou a existência de produção de artesanatos de bambu por um morador, que adquire a matéria prima na própria comunidade.



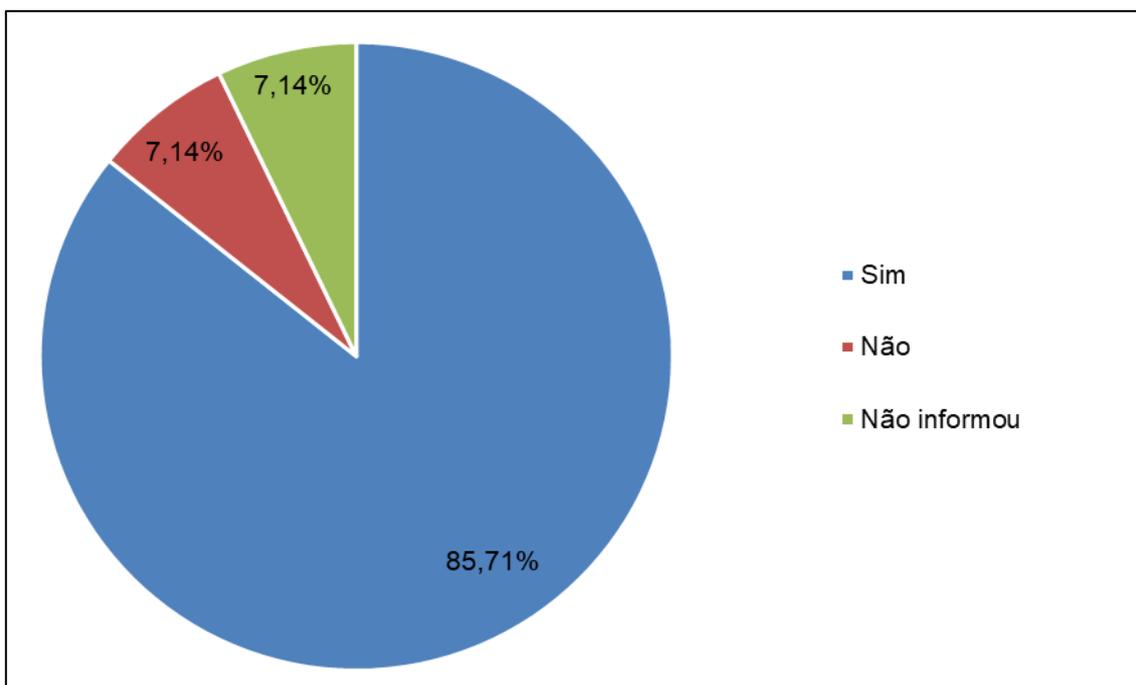


Figura 3.77 - Conhecimento dos entrevistados da comunidade do Itabira sobre a obtenção de matérias primas pela população na região.

Outro serviço de provisão investigado foi a existência e/ou de plantas medicinais na região. Conforme observado na Figura 3.78, a maior parte dos entrevistados, o equivalente a 78,57%, confirmou a existência de tais plantas, que em sua maioria eram cultivadas pelos próprios moradores. Alguns dos cultivos informados referiam-se a plantas comuns encontradas em hortas caseiras, como saião, hortelã, erva-cidreira, boldo, arnica, entre outras.

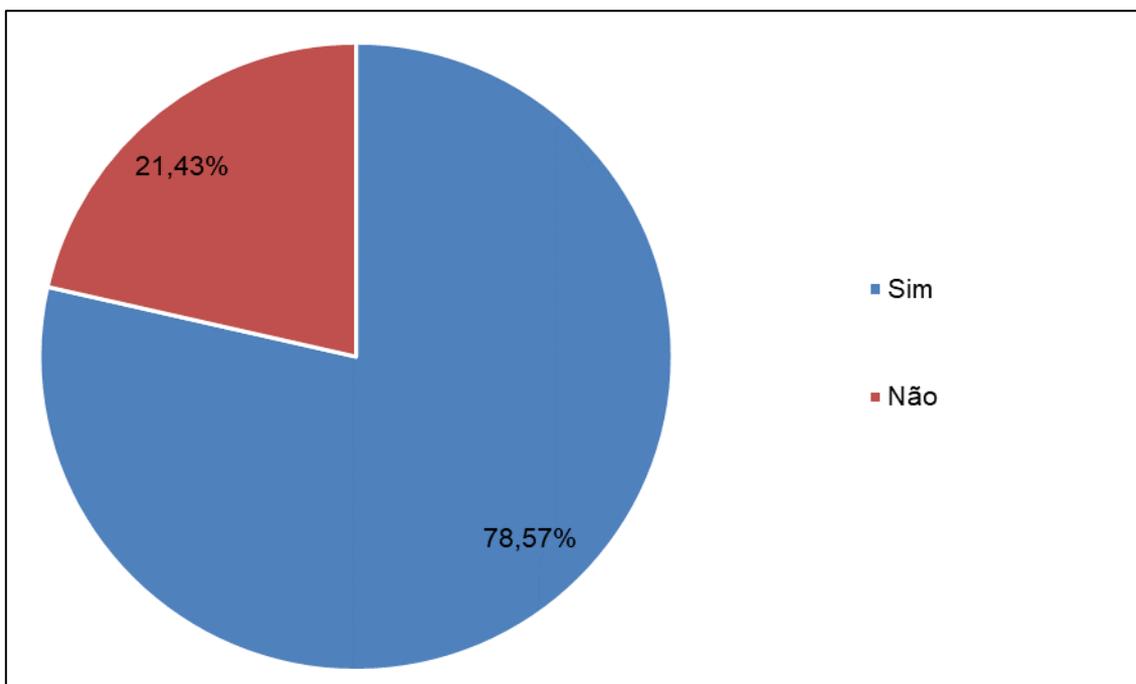


Figura 3.78 - Conhecimento dos entrevistados quanto à existência e/ou uso de plantas medicinais na região.



Por fim, buscou-se conhecer, de acordo com a percepção dos moradores da comunidade do Itabira, as principais fontes de água para abastecimento do local, sendo exposto na Figura 3.79. Lembradas por 92,86% dos entrevistados, as nascentes eram as principais fontes de abastecimento de água, que, conforme percepções de campo, existiam de forma abundante na região. Em seguida, de forma menos expressiva, foram informados os poços artesianos, por 14,29%, e os córrego e rede geral, ambos por 7,14% dos entrevistados. Essa realidade é congruente com aquela identificada para o abastecimento de água do grupo amostral, conforme ilustrado pela Figura 3.57.

Segundo alguns entrevistados, a utilização de poços ocorria quando as nascentes não conseguem suprir a demanda e a rede geral era utilizada por moradores do condomínio residencial Aldeia do Itabira, situado na comunidade do Itabira e no interior da ZA do MONAI.

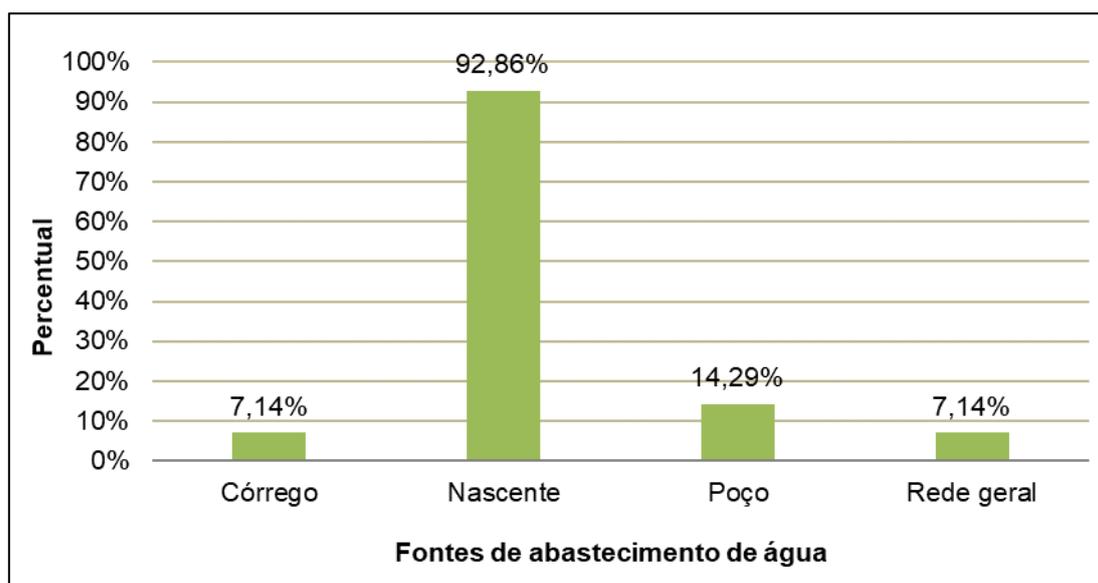


Figura 3.79 - Fontes de abastecimento de água segundo os entrevistados da comunidade do Itabira.

### 3.5.2 Serviços de Regulação

Para identificar os serviços de regulação percebidos pelos entrevistados, eles foram questionados quanto à forma que percebem a natureza, ajudando, protegendo e promovendo o ser humano, e como a presença do MONAI contribui para a qualidade de vida e bem-estar dos moradores da região.

As percepções dos entrevistados, sobre a natureza ajudando e protegendo o ser humano, foram agrupadas em categorias de análise de acordo com a similaridade das respostas. Essas categorias e o percentual de menções estão apresentados na Tabela 3.26. Conforme resultados obtidos, a promoção da melhoria da qualidade do ar e o abastecimento de água foram mencionados pela maior parcela dos entrevistados, representando, ambos, 57,14% das menções. Na sequência, as respostas mencionadas foram: regulação do clima (42,86%) e qualidade de vida (35,71%).

Foram abordados, também, serviços relacionados ao fornecimento de alimento e à existência de paisagens dotadas de beleza cênica. Essas duas categorias foram mencionadas por 21,43% dos entrevistados. A existência desse tipo de paisagens se relaciona com o SNUC (BRASIL, 2000), que trata os Monumentos Naturais como UCs destinadas à preservação de lugares de grande beleza cênica. A melhoria da saúde, ainda, foi mencionada por 14,29% dos entrevistados, além de outras contribuições apontadas com o mesmo percentual e que estão ilustradas na Tabela 3.26.



**Tabela 3.26 - Contribuições da natureza para a qualidade de vida humana, segundo os entrevistados.**

Entendimento sobre a natureza ajudando e protegendo o homem	Percentual	Quantidade
Fornece alimentos	21,43%	3
Forncece terra para cultivo	7,14%	1
Fornece o abastecimento de água	57,14%	8
Melhora a qualidade do ar	57,14%	8
Melhora a saúde	14,29%	2
Proporciona qualidade de vida	35,71%	5
Proporciona a presença da fauna	7,14%	1
Proporciona atividades turísticas	7,14%	1
Proporciona condições de sobrevivencia	7,14%	1
Proporciona paisagens com beleza cênica	21,43%	3
Proporciona regulação do clima	42,86%	6
Proporciona tranquilidade	14,29%	2

O último aspecto abordado sobre os serviços de regulação foi entender qual a contribuição do MONAI para a qualidade de vida e bem-estar dos moradores da região, sobretudo da comunidade do Itabira. Conforme exposto na Figura 3.80, observa-se que maioria dos entrevistados, 71,43% não soube informar a contribuição do MONAI em sua vida.

Aqueles entrevistados que relataram que a UC contribui para sua qualidade de vida, ressaltaram a beleza cênica do MONAI. A justificativa dos moradores que informaram que o MONAI não contribuía em sua vida esteve relacionada, de acordo com os entrevistados, à ausência de programas de orientação e fomento de atividades socioambientais estimuladas pela UC, o que não resultava em benefícios para a comunidade, mas, sim, em apreensão de alguns moradores em relação ao desconhecimento acerca das diretrizes do Monumento. Essas justificativas levantadas podem se relacionar com a dificuldade dos entrevistados em relatar algum tipo contribuição oriunda dos serviços ecossistêmicos gerados na UC.



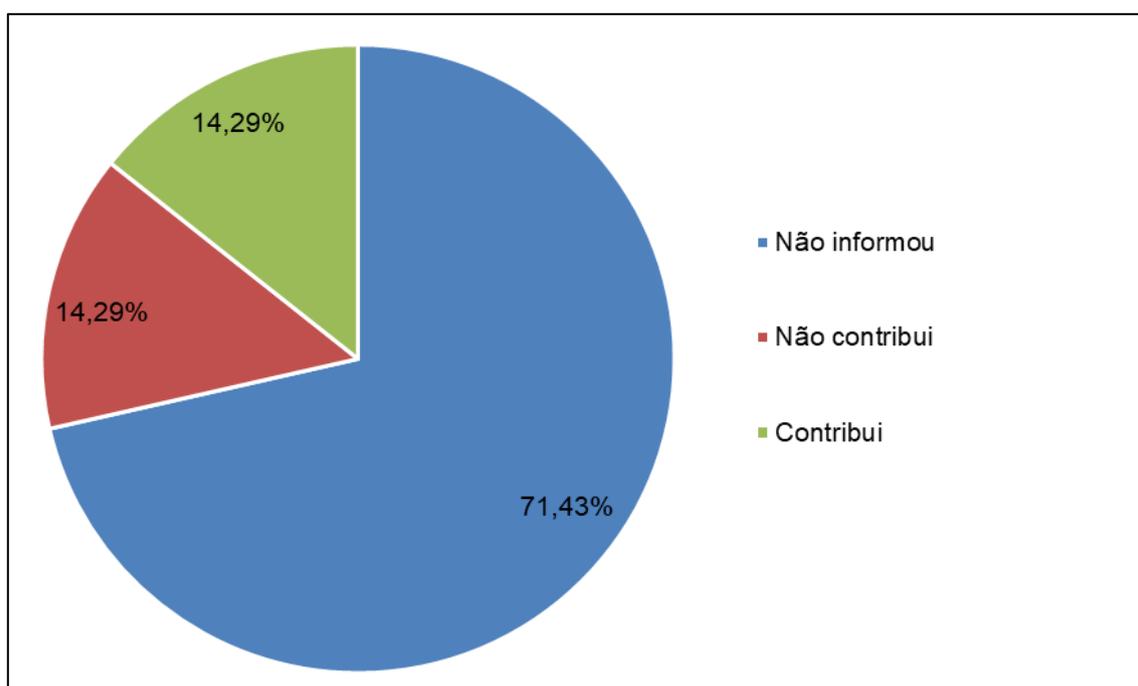


Figura 3.80 - Contribuição do MONAI para a promoção da qualidade de vida e bem-estar dos moradores da área de estudo.

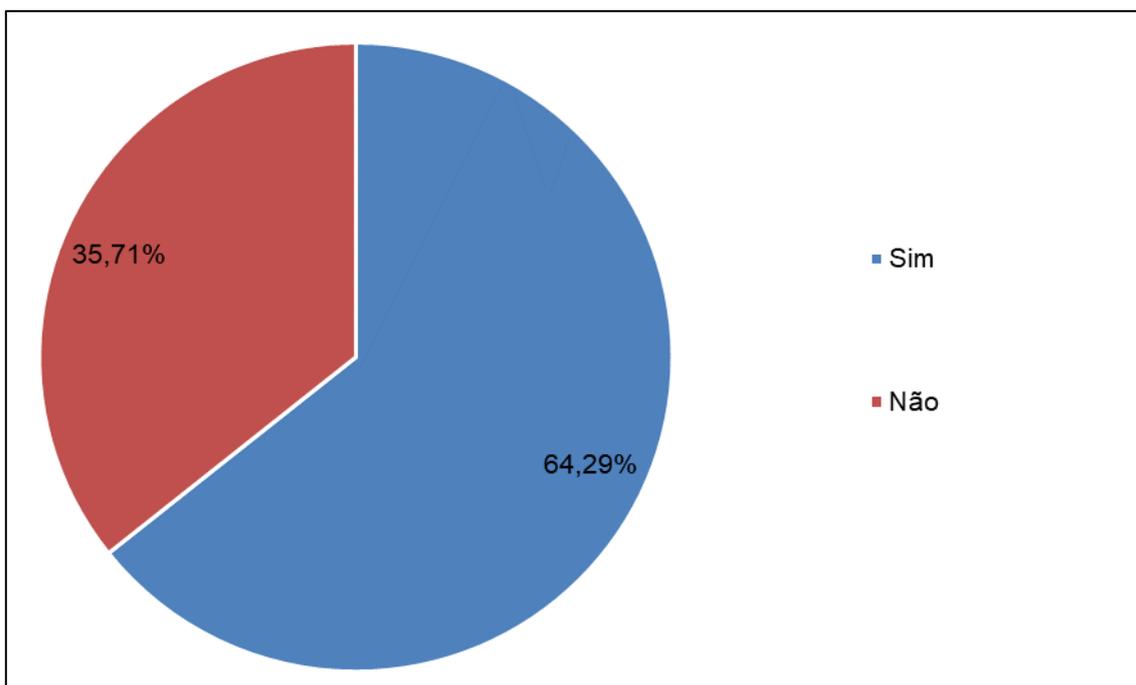
### 3.5.3 Serviços Culturais

A percepção dos entrevistados sobre os serviços culturais foi identificada por meio de questionamentos quanto: à participação deles em atividades culturais e tradicionais que ocorrem na região; aos locais mais apreciados da região; ao conhecimento do entrevistado sobre a presença de ruínas, cavernas e/ou locais históricos na localidade; e ao conhecimento e percepção dos entrevistados acerca da realização de pesquisas científicas na região.

Sobre a participação em atividades culturais e tradicionais apontadas pelos entrevistados da comunidade do Itabira, a Figura 3.81 ilustra a situação observada durante a campanha de campo. Segundo os moradores contemplados pelo estudo socioeconômico, 64,29% afirmaram participar de alguma atividade e 35,71% alegaram não participar.

A maioria das atividades mencionadas pelos entrevistados tinha cunho religioso, sendo relacionadas a festas e a encontros promovidos pela igreja ou por moradores locais, como missas, quadrilhas e novenas. De acordo com os entrevistados, não existia na comunidade do Itabira uma festa cultural e tradicional celebrada com afinco pelos moradores.





**Figura 3.81 - Participação dos entrevistados em atividades culturais e tradicionais na área de estudo.**

Abordou-se, posteriormente, quais os locais são considerados mais bonitos da região, conforme a percepção dos entrevistados. Os locais citados pelos moradores estão apresentados na Tabela 3.27, em que é possível observar que todos os locais mencionados possuíam um atributo central em comum: a natureza.

O local mais relatado pelos entrevistados é justamente a Pedra do Itabira. Vale ressaltar que, como dito anteriormente, o MONAI tem sua origem atrelada, principalmente, à sua presença. A região do Lameiro, local onde está localizado uma das principais zonas de recarga hídrica da região e que proporciona o um cenário com paisagens de relevância beleza cênica, assim como a casa de moradores que residiam próximo à Pedra, foram relatados por 21,43% dos entrevistados.

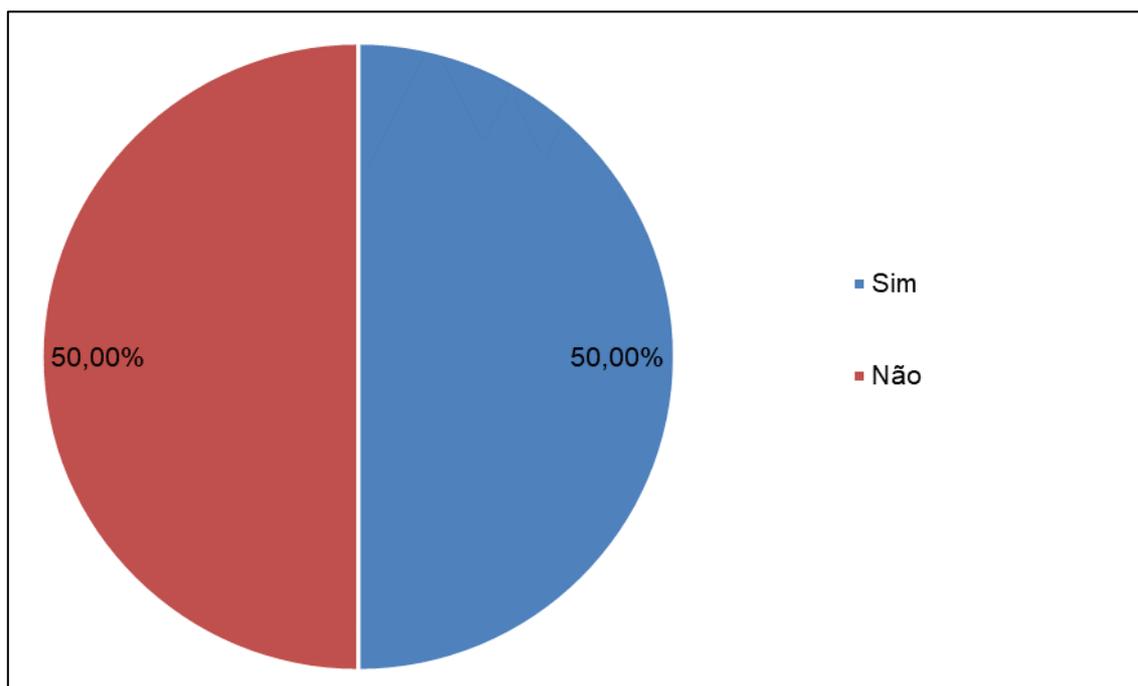
As cachoeiras próximas à estrada da comunidade do Itabira e às piscinas naturais da comunidade foram relatadas por 14,29% dos entrevistados. Outros pontos também foram informados, porém com menos frequência, como pode ser observado na Tabela 3.27.



**Tabela 3.27 - Locais da área de estudo mais apreciados pelos entrevistados.**

Locais que os entrevistados mais apreciam e acham bonitos	Percentual	Quantidade
Bacia	7,14%	1
Cachoeiras próximas	14,29%	2
Estrada da comunidade do Itabira	14,29%	2
Frade e Freira	7,14%	1
Lameiro	21,43%	3
Pico do Itabira	57,14%	8
Piscinas	14,29%	2
Vista da casa do Sr. Nilson e Sra. Zilma	21,43%	3
Não Informou	7,14%	1

Quanto ao conhecimento dos entrevistados sobre a presença de ruínas, cavernas e/ou locais históricos na localidade, 50% afirmaram positivamente para a existência desses locais e 50% negaram a presença dessas estruturas na região, conforme ilustrado na Figura 3.82. Os locais citados pelos entrevistados, que afirmaram positivamente sobre a presença desses ambientes na região, estão relacionados a pequenas grutas e abrigos, além de tocas de animais silvestres.



**Figura 3.82 - Presença de ruínas, cavernas e/ou locais históricos na área de estudo, segundo os entrevistados.**

Por fim, abordou-se sobre o conhecimento quanto à realização de pesquisas científicas na região, onde 35,71% afirmaram que conheciam, enquanto os outros 64,29% negaram. Esse cenário está ilustrado na Figura 3.83.

As pesquisas relatadas foram atribuídas a atividades de monitoramento de água, do solo e das formações rochosas, porém, os entrevistados não souberam identificar os responsáveis, nem as



datas de realização. A única pesquisa científica identificada na época do estudo foi a monografia escrita por um morador local, que abordava, como tema, aspectos jurídicos relacionados ao MONAI.

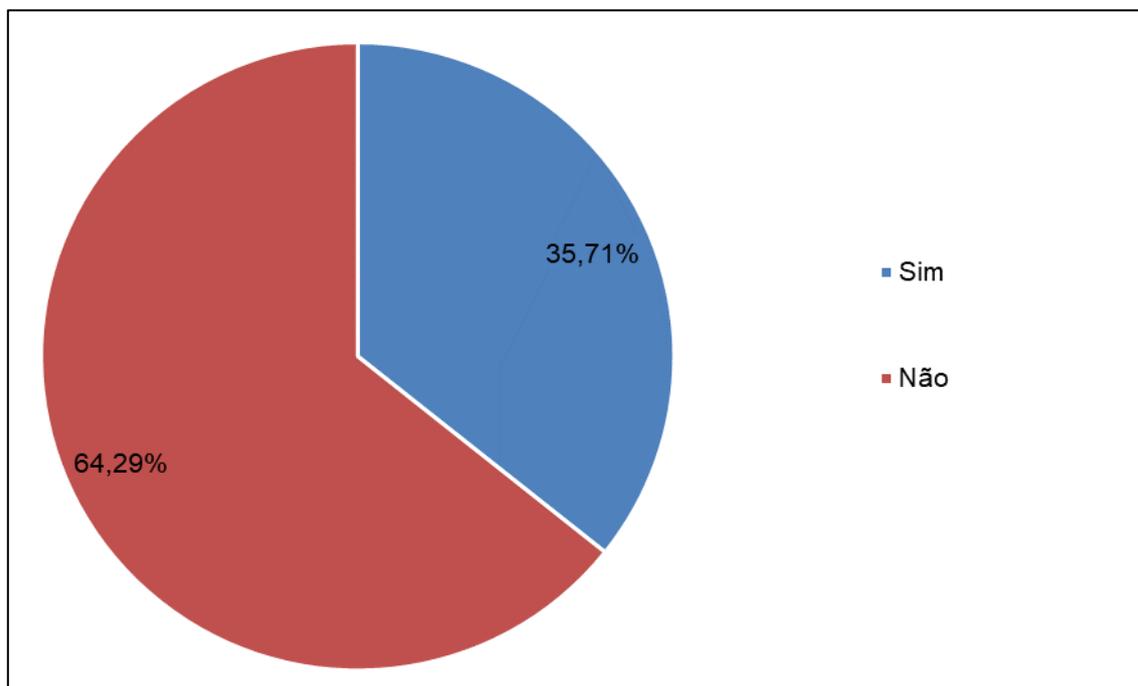


Figura 3.83 - Conhecimento de pesquisas científicas na área de estudo.

### 3.5.4 Serviços de Suporte

A última categoria de serviços ecossistêmicos abordada foi a categoria “serviços de suporte. Nesse quesito, os entrevistados foram questionados quanto: à presença de áreas preservadas na região, realizadoras de fotossíntese e, assim, produtoras de oxigênio; os animais observados na região, sobretudo aqueles que auxiliam na ciclagem de nutrientes; à qualidade do solo; e às atividades e locais turísticos presentes na região.

Quanto à existência de áreas preservadas na região, todos os entrevistados responderam positivamente. Os locais mencionados durante o estudo estão expostos na Tabela 3.28. De forma expressiva, 50% dos entrevistados relataram que os locais próximos à Pedra do Itabira estavam mais preservados, justamente as áreas que se localizam no interior dos limites atuais do MONAI.

Em seguida, mencionada por 14,29% dos entrevistados, a região da própria comunidade do Itabira, a mata do bairro Luiz Gonzaga e a região da Bacia foram entendidas como locais preservados. Em relação à mata do Gonzaga, mencionada anteriormente, foi relatado por alguns moradores, que o local sofre com disposição irregular de resíduos sólidos. Salienta-se que todas as áreas mencionadas anteriormente estão inseridas na ZA atual do MONAI.

Outras regiões também foram consideradas preservadas por parte dos entrevistados (7,14%), quais sejam: as margens de cursos d’água, os topos de morros e a região da Gruta. O mesmo percentual de pessoas (7,14%) não soube informar.



**Tabela 3.28 - Áreas preservadas na área de estudo, segundo os entrevistados.**

Áreas preservadas na região	Percentual	Quantidade
Comunidade do Itabira	14,29%	2
Margens dos cursos d'água	7,14%	1
Mata do bairro Luiz Gonzaga	14,29%	2
Perto da Pedra do Itabira	50,00%	7
Região da Bacia	14,29%	2
Região da Gruta	7,14%	1
Topo dos morros	7,14%	1
Não Informou	7,14%	1

Em relação à fauna atraída por essas áreas, todos os entrevistados relataram a ocorrência de animais, o que constitui um serviço ecossistêmico de benefício estético para a população humana que habita a região. Salienta-se que os nomes ilustrados, muitas vezes, se referem a generalizações ou nomes populares utilizadas pelos entrevistados.

Apesar de um número expressivo de animais terrestres informados, vale ressaltar que o teiú e tatu foram mencionados, respectivamente, por 92,86% e 64,29% dos entrevistados. Em seguida, 57,14% relataram a presença de diferentes espécies de macacos e 50% relataram a presença de espécies de pássaros e serpentes. Outros animais também foram relatados e estão expostos na Tabela 3.29.

**Tabela 3.29 - Animais terrestres observados pelos moradores entrevistados da região.**

Animais terrestres observados na região	Percentual	Quantidade
Bicho-preguiça	7,14%	1
Cachorro-do-mato	14,29%	2
Gambá	14,29%	2
Gato-do-mato	14,29%	2
Jabuti	7,14%	1
Jaguatirica	14,29%	2
Macacos (mico-estrela, macaco-prego, bugio)	57,14%	8
Onça	7,14%	1
Ouriço-cacheiro	35,71%	5
Paca	35,71%	5
Pássaros	50,00%	7
Quati	28,57%	4
Raposa	7,14%	1
Serpentes	50,00%	7
Tamanduá	42,86%	6
Tatu	64,29%	9
Teiú	92,86%	13



Quanto à presença de animais de ambientes aquáticos na região, foram relatados apenas animais semiaquáticos, com destaque para a capivara, que fora mencionada por 50% dos entrevistados. Em seguida, sapos e rãs, com 21,43%; lontra, com 14,29%; e por último, o cágado, com 7,14%.

A Tabela 3.30 ilustra o cenário descrito anteriormente.

**Tabela 3.30 - Animais semiaquáticos observados pelos moradores entrevistados da região.**

Animais semiaquáticos observados na região	Percentual	Quantidade
Cágado	7,14%	1
Capivara	50,00%	7
Lontra	14,29%	2
Sapo/rã	21,43%	3

Quanto à qualidade do solo da região, 100% dos entrevistados afirmaram ser ótimo para o plantio. Alguns moradores entrevistados na comunidade do Itabira alegaram que as áreas declivosas eram melhores para a prática da bananicultura. Foi relatado, também, que as partes baixas da região são consideradas, segundo um dos entrevistados, “lajeada”, o que se relaciona com solos não coesivos, compostos por pedras, cascalhos e areia. Em virtude disto, essa tipologia de solo necessita de técnicas adequadas para o plantio. Apesar de algumas particularidades, de modo geral, o solo da região favorece práticas agrícolas, de acordo com os entrevistados.

A última questão discutida com os entrevistados estava relacionada ao turismo na região. A totalidade do universo amostral afirmou que existem atividades turísticas na região. Conforme exposto na Tabela 3.31, 57,14% dos entrevistados informaram sobre atividades recreativas em clubes e atividades relativas ao ecoturismo e turismo de aventura. A primeira se refere aos clubes de água naturais, já mencionadas neste estudo e a segunda às atividades de escala e trilhas que ocorrem eventualmente no MONAI. Ainda foi relatado: por 28,57% dos entrevistados, atividades de contemplação da paisagem em áreas que proporcionam a vista para locais dotados de beleza cênica; e por 14,29%, atividades de ciclismo. Por fim, 7,14% do universo amostral não soube informar.

**Tabela 3.31 - Atividades de turismo na área de estudo, de acordo com os entrevistados.**

Atividades de turismo realizadas na região	Percentual	Quantidade
Atividade recreativa em clubes	57,14%	8
Atividades de natureza/aventura	57,14%	8
Ciclismo	14,29%	2
Contemplação da paisagem	28,57%	4
Não soube informar	7,14%	1

Quanto aos locais que recebem a prática do turismo na região, de acordo com os entrevistados e conforme exposto na Tabela 3.32, as piscinas naturais (57,14%) e a Pedra do Itabira (28,57%) foram os locais mais lembrados, o que se relaciona com o exposto no último parágrafo. Os locais que proporcionam vista, como a região do Lameiro e da Gruta, foram mencionados por 21,43%. Ainda, a Fábrica de Doces Rilú foi relatada por 7,14% dos entrevistados, como um espaço relevante para a comunidade. Por fim, vale ressaltar o alto percentual de pessoas que não souberam informar



(35,71%), o que pode indicar um baixo nível de percepção ambiental de parte da população local sobre os atrativos da área de estudo.

**Tabela 3.32 - Locais para a prática de turismo na região, de acordo com os entrevistados.**

<b>Locais para a prática de turismo na região</b>	<b>Percentual</b>	<b>Quantidade</b>
Piscinas	57,14%	8
Pedra do Itabira	28,57%	4
Locais com vista para elementos cênicos	21,43%	3
Fabrica de doces Rilú	7,14%	1
Não informou	35,71%	5



## 4 LIMITES PROPOSTOS PARA O MONAI E SUA ZA

Para levantamento dos aspectos cartográficos relevantes, os quais foram utilizados para a proposição de um novo limite para o MONAI e sua ZA, seguiu-se uma série de procedimentos de estruturação e organização do banco de dados, explicitados no Capítulo 3 - Método.

### 4.1 Tratamento e Processamento de Dados Geoespaciais

A composição de mapas do presente estudo inicia-se por uma caracterização geral da área de estudo delimitada para a presente investigação, incluindo atributos dos meios físico, biótico e antrópico.

Ressalta-se que as informações necessárias para o mapeamento regional foram mapeadas e apresentadas para uma contextualização de aspectos gerais da área de estudo. Salienta-se, ainda, que, para a apresentação desses produtos cartográficos, foram consideradas as bases dos limites atuais da UC e de sua ZA.

Para o segundo grupo de mapas, apresentado ao longo do documento, foram incorporados os aspectos capazes de responder ao objetivo central deste estudo, ou seja, definir os atributos de maior relevância que foram considerados para a adequação dos limites do MONAI e de sua ZA. Para a seleção das variáveis, foram assumidas as seguintes premissas, que, mais adiante, nortearam o procedimento metodológico da análise de multicritério:

- acesso à área de estudo e pressões existentes e potenciais.
- cobertura de fitofisionomias da Mata Atlântica e potencial para conservação;
- conectividade e/ou sobreposição com áreas protegidas instituídas;
- heterogeneidade da paisagem;
- insubstituibilidade de unidades fitoecológicas;
- potencialidade e vulnerabilidade devido à ocupação e uso antrópico;
- presença de atrativos turísticos;
- proximidade de áreas urbanas; e,
- relevância ecológica e fornecimento de serviços ecossistêmicos.

Ademais, foram realizadas reuniões com a equipe técnica e com a EP para discutir a respeito das características gerais da área de estudo, incluindo as percepções de campo e os relatos registrados na comunidade, para que cada aspecto - do meio físico, biótico e antrópico - fosse mapeado conforme suas especificidades e relevância, atendendo aos objetivos de criação do MONAI.

Desse modo, foram elencados 14 atributos, sendo sete (7) atributos naturais para representar o meio físico e biótico e outros sete (7) atributos para representar o meio antrópico. Tais atributos serão detalhados, mais adiante, no Capítulo 6.

Os temas que compuseram o meio natural foram:

- classes geomorfológicas;



- declividade;
- ecossistemas rupestres;
- fragmentos de vegetação natural;
- hipsometria;
- zona de recarga hídrica; e,
- zoneamento da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA).

Com relação ao meio antrópico, os temas selecionados foram:

- áreas protegidas (Área de Preservação Permanente e reserva legal);
- atrativos turísticos;
- edificações e benfeitorias;
- perímetro urbano;
- tombamento estadual;
- uso e cobertura do solo; e,
- vias de acesso (estradas vicinais e rodovias).

Posteriormente ao levantamento e à sistematização dos atributos relevantes para a adequação dos limites da UC e sua ZA, buscou-se avaliar a interação entre os temas de cada meio (natural e antrópico) e integrá-los, com vistas à obtenção de um resultado que revele quais são as áreas prioritárias para a adequação dos limites do MONAI e de sua ZA.

A integração desses temas resultou em dois (2) mapas: um (1) de relevância dos atributos naturais e outro de relevância dos atributos antrópicos. Após essa etapa, o resultado dos dois (2) mapas foi combinado, com o objetivo de analisar a integração entre as principais características socioambientais da área de estudo. O produto cartográfico final foi, então, utilizado para a proposição de novos limites para a UC e para sua ZA.

Para a obtenção dos resultados integrados, como mencionando anteriormente, optou-se pela utilização do método de análise multicritério. O método consiste em utilizar a técnica do geoprocessamento para sobrepor diversas camadas espaciais para obtenção de uma análise integrada com determinado objetivo. Portanto, para sua realização, foi necessária a realização de uma série de procedimentos efetuados em ambiente SIG. De acordo com Moura (2007), a análise multicritério baseia-se no mapeamento de variáveis por plano de informação e na definição do grau de pertinência de cada plano e de cada uma de suas camadas (variáveis), para a construção do resultado, utilizando-se fatores de ponderação, sempre que necessário. É importante frisar que o objetivo da análise multicritério deste estudo foi encontrar áreas relevantes para a adequação dos limites do MONAI e de sua ZA, no território delimitado como área de estudo.

Durante a etapa metodológica supramencionada, vale destacar, ainda, a ocorrência de reuniões de nivelamento e avaliação entre a equipe técnica, que serviram para estabelecer e balizar parâmetros e classes de avaliação dos atributos previamente selecionados. Todos os parâmetros discutidos foram inseridos e tratados em ambiente SIG.



A primeira etapa adotada para a obtenção dos resultados integrados consistiu em obter os temas (classificados como atributos relevantes) em formato vetorial (*shapefile*) e recortá-los para a abrangência da área de estudo. Para cada tema, foi estabelecida uma divisão entre classes e, para cada classe, foi definido um grau, representado em valor numérico.

Os graus consistem em hierarquizações capazes de avaliar qual classe do tema é mais relevante para o objetivo proposto. Para cada tema, foram apresentadas suas classes de avaliação com seus respectivos graus de relevância. Os graus foram enumerados de um (1) a cinco (5), em que:

- grau 01: classe de relevância muito baixa ou ausência de classe;
- grau 02: classe de relevância baixa;
- grau 03: classe de relevância média;
- grau 04: classe com relevância alta; e
- grau 05: classe com relevância muito alta.

É importante destacar que todos os temas possuem, no mínimo, duas classes de avaliação. Para os temas que possuem seis (6) ou mais classes de avaliação, foi realizado o agrupamento de classes semelhantes, para que fosse possível representar, espacialmente, todos os atributos em escala de um (1) a cinco (5). As classes de maior relevância e priorização para a adequação dos limites do MONAI e sua ZA foram representadas nos mapas com as cores mais intensas, na escala de tons alaranjado e avermelhado.

Após a definição dos graus de cada classe, realizou-se a conversão das camadas geoespaciais de formato vetorial para matricial (raster). A obtenção dos temas em formato matricial permitiu a sua sobreposição na análise multicritério.

Na próxima etapa, foi utilizada a ferramenta “calculadora raster”, etapa em que foi realizada a álgebra de mapas, uma técnica baseada em operadores que manipulam campos geográficos. A álgebra de mapas ocorreu na etapa final, vislumbrando à integração de cada tema. Para essa integração, realizou-se uma média ponderada, na qual foram atribuídos pesos para cada tema/atributo, com o intuito de diferenciar, entre aqueles selecionados, qual tema é mais relevante para o objetivo em questão.

Ressalta-se que a relevância ambiental dos meios foi calculada mediante adoção da seguinte fórmula:

$$RA = \frac{(a \times p) + (a \times p) \dots}{n}$$

- em que:
  - RA = Relevância Ambiental
  - a = atributo/tema;
  - p = peso; e,
  - n = número de atributos.



Com relação à hierarquização dos pesos de cada tema/atributo selecionado no presente estudo, adotou-se o critério de alinhamento com os objetivos pelos quais o MONAI foi criado e, ainda, com a finalidade dessa categoria de UC e com a institucionalização e o nível de restrição ambiental das áreas. Nesse sentido, foram considerados, como fatores prioritários para conservação, segundo relatos dos entrevistados e percepção da equipe técnica deste estudo, os seguintes aspectos:

- a valorização da beleza cênica e paisagística do Pico do Itabira e dos maciços rochosos circunvizinhos;
- a identificação visual dos limites da UC de conservação na paisagem;
- a presença de atrativos turísticos no MONAI e sua importância como elemento transformador da sociedade, que promove inclusão social e gera oportunidades de emprego e renda;
- o polígono de tombamento estadual da Pedra do Itabira e entorno;
- a proteção e a conectividade entre remanescentes de Mata Atlântica;
- a conservação dos ecossistemas rupestres, pela elevada taxa de endemismo e importância ecológica singular; e,
- a adequação aos divisores de água e outros critérios físicos/geográficos (cursos d'água, faixas de vegetação, perímetros rodoviários e estradas vicinais).

Posteriormente, a álgebra de mapas foi realizada para integrar os sete (7) atributos relevantes do meio natural e, também, os sete (7) atributos definidos para o meio antrópico. Dessa forma, obtiveram-se dois (2) resultados: a relevância dos atributos naturais (físico e biótico) e a relevância dos atributos antrópicos, que foram orientativos para a proposição de novos limites para o MONAI e para sua ZA. Esses dois (2) resultados, gerados em formato raster, foram classificados seguindo a mesma nomenclatura dos graus mencionados.

Após a obtenção do resultado de cada meio integrado, realizou-se a álgebra entre os dois (2) temas (natural e antrópico), visando à obtenção da integração de todos os elementos socioambientais considerados relevantes para orientarem a proposição dos novos limites da UC e de sua ZA. Para esse cálculo, utilizou-se a seguinte fórmula:

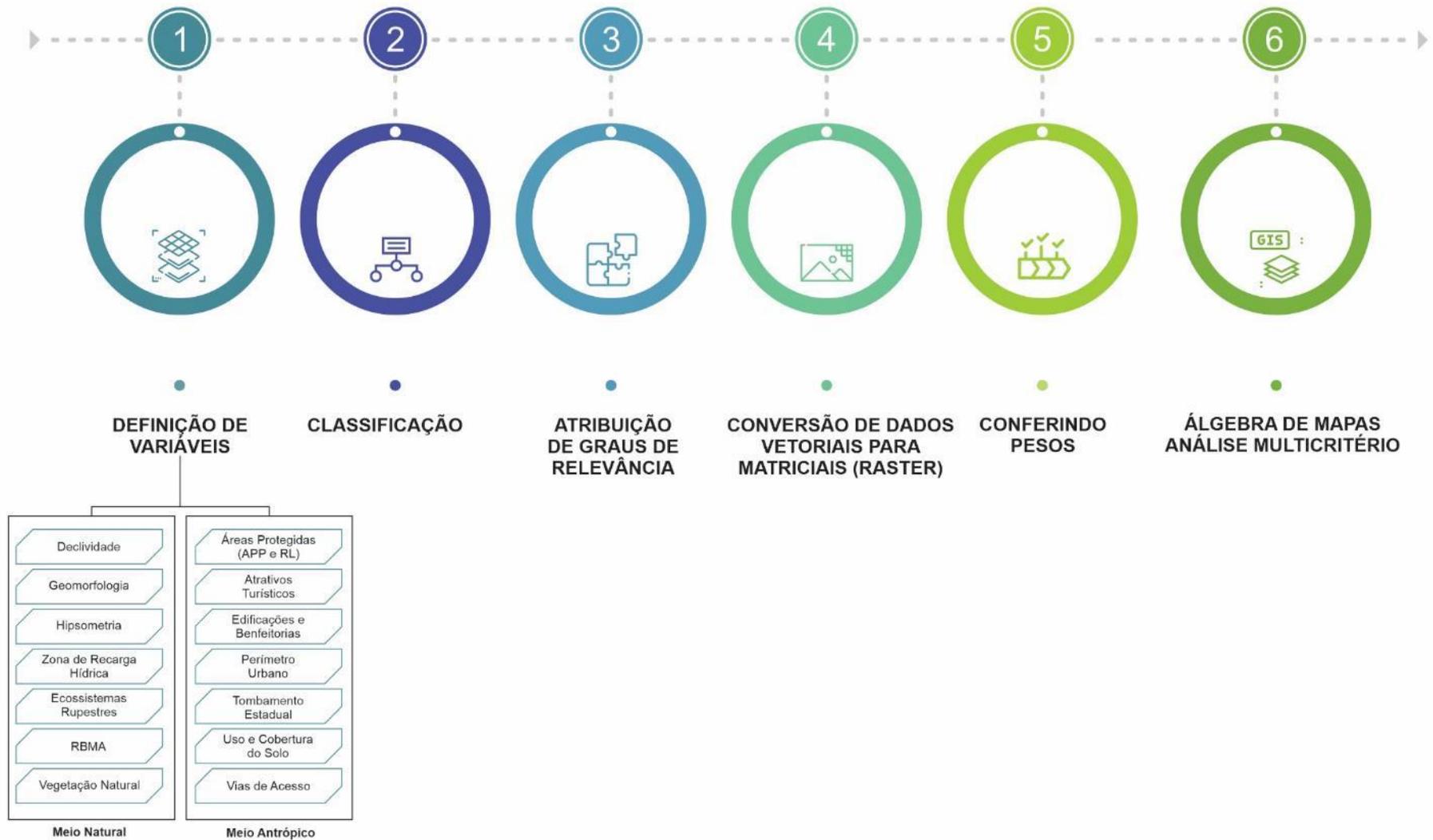
$$RS = (r.a.n.) + (r.a.a.)$$

- em que:
  - RS = Relevância Socioambiental;
  - r.a.n = Relevância dos Atributos Naturais (físico e biótico); e,
  - r.a.a. = Relevância dos Atributos Antrópicos (socioeconômicos).

Em síntese, os procedimentos metodológicos utilizados neste estudo, relativos ao tratamento e processamento de dados geoespaciais, que foram descritos anteriormente, estão organizados, de modo cronológico, na Figura 4.1.



Figura 4.1 - Fluxograma metodológico para tratamento e processamento de dados geoespaciais.



## 4.2 Seleção e Hierarquização de Atributos Socioambientais

Como critério fundamental para proposição dos novos limites, utilizaram-se os conhecimentos acerca da área de estudo para a seleção de atributos físicos, bióticos e antrópicos de maior relevância para a adequação dos limites da UC e de sua ZA. A partir desse momento, foram utilizados critérios de seleção mais avançados e elaborados para contribuir com uma análise mais aprofundada da área de estudo e reconhecer, dentro desse espaço geográfico, quais de seus atributos ambientais contribuem para o cumprimento dos objetivos de criação do MONAI.

Foi necessário, então, filtrar os elementos que exibiam a resposta que se busca alcançar: o perímetro geográfico de maior relevância para ser atribuído ao MONAI. Para essa resposta, incluíram-se não somente as áreas de maior relevância positiva, mas também as áreas que podem resultar em potenciais conflitos econômicos, sociais e ambientais, de modo a evitar essa sobreposição, caso não seja necessária para o alcance dos objetivos de conservação do MONAI.

Para a composição dos atributos, utilizaram-se, ainda, informações obtidas durante a incursão em campo, com dados de melhor escala para realizar o mapeamento.

A espacialização das características supracitadas emerge da necessidade de produzir um resultado criterioso e coerente aos objetivos finais da UC. A análise multicritério foi o método selecionado para a construção do resultado. Nesse sentido, para cada atributo selecionado, foram atribuídos pesos, entre suas classes, e graus, para, na sequência, proceder à realização da álgebra de mapas.

A seguir, na Tabela 4.1, são explicitados os atributos selecionados para o meio natural e os graus e pesos correspondentes.



**Tabela 4.1 - Atributos relevantes do meio natural (físico e biótico), com os graus definidos para cada classe de avaliação.**

Atributos relevantes do meio natural (físico e biótico)	Unidade	Classe	Grau
Declividade	%	> 75: Escarpado	5
		45 a 75: Monhanhoso	4
		20 a 45: Forte Ondulado	3
		8 a 20: Ondulado	2
		0 a 8: Plano e Suave Ondulado	1
Altimetria	m*	640 a 806	5
		480 a 640	4
		320 a 480	3
		160 a 320	2
		0 a 160	1
Geomorfologia	-	Relevo Escarpado	5
		Relevo Colinoso	4
		Relevo Ondulado	3
		Planície Fluvial	2
Zona de Recarga Hídrica	-	Classe geomorfológica de relevo escarpado	5
		Demais áreas geomorfológicas	1
Ecossistemas Rupestres	-	Afloramentos rochosos	5
		Demais classes de uso do solo	1
Fragmentos de vegetação natural: potencialidade**	-	Maior	3 a 4
		Mediana	2 a 3
		Menor	1 a 2
		Ausência de fragmentos	1
Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA)	-	Zona Núcleo	5
		Zona de Amortecimento	4
		Zona de Transição	2

Nota: \*m - metros; \*\*o atributo "Fragmentos de Vegetação Natural" não apresenta valor único para cada classe. Foi elaborado a partir da classificação de três variáveis relacionadas à vegetação.

Especialmente do meio físico, utilizaram-se os atributos de declividade, altimetria, geomorfologia e zona de recarga hídrica. Para o meio biótico, foram selecionados os atributos: ecossistemas rupestres, fragmentos de vegetação natural (potencialidade), e Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA).

Para a definição dos graus expostos na Tabela 4.1, foram adotados os seguintes pressupostos para cada fator relevante:

- Meio Físico:
  - declividade: relaciona-se com a potencialidade para o desenvolvimento de culturas agrícolas e para a ocupação humana e com a identificação de geótopos, com alguns deles de raridade ambiental elevada na região de inserção do MONAI e, assim, importantes para a conservação. Áreas mais declivosas tendem a ter menor ocupação humana e, dessa forma, possuem maior relevância para a conservação ambiental;



- hipsometria: apresenta interface direta com a presença de atividades antrópicas (como o uso agrícola), normalmente ocorrentes em áreas mais baixas, e, também, de ambientes relevantes para a conservação, como os ecossistemas rupestres, que podem ocorrer, normalmente, em altitudes superiores a 700 metros. Dessa forma, áreas mais altas são mais restritas à ocupação humana e, devido a isto, possuem maior potencialidade para conservação;
  - geomorfologia: atributo que carrega elementos da geologia, da pedologia, de declividade e hipsometria, no qual as áreas com relevo escarpado exerce influência fundamental na preservação dos processos ambientais e conservação de recursos naturais, os quais se mantêm em melhor estado, devido às restrições naturais à ocupação humana, podendo oferecer diversos elementos para usufruto das características geoambientais;
  - zona de recarga hídrica: áreas de essencial importância para a região do MONAI, que estão localizadas, predominantemente, em áreas com relevo escarpado. Assim, essas parcelas da área de estudo receberam um grau maior de priorização para conservação.
- Meio Biótico:
    - ecossistemas rupestres: fitofisionomia que abarca um complexo vegetacional com espécies típicas e ocupam porções de afloramentos rochosos, em altitudes superiores a 700m e, principalmente, 900m;
    - fragmentos de vegetação natural: para este atributo, foi gerada uma métrica quanto à potencialidade de ocorrência de fragmentos ideais - aqueles com vegetação nativa, amplos e de formato próximo ao circular. Assim, atribuiu-se o menor grau à ausência de fragmentos e, em escala crescente, maiores graus para os fragmentos considerados como ideais para a conservação; e,
    - Reserva da Biosfera da Mata Atlântica: área protegida, reconhecida em nível internacional, com os objetivos de “[...] preservação da diversidade biológica, o desenvolvimento de atividades de pesquisa, o monitoramento ambiental, a educação ambiental, o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade de vida das populações” (BRASIL, 2000, Art. 41). No caso da aplicação na área de estudo, considerou-se o zoneamento da RBMA, da seguinte forma:
      - Zona Núcleo: presença de áreas destinadas à proteção integral da natureza e, dessa forma, apresenta maior relevância ambiental;
      - Zona de Amortecimento: presença de áreas em que são admitidas somente atividades que não resultem em dano para as áreas-núcleo, possuindo relevância intermediária; e,
      - Zona de Transição: presença de áreas onde o processo de ocupação e o manejo dos recursos naturais são planejados e conduzidos de modo participativo e em bases sustentáveis. Por sofrer maior pressão humana, essa parcela da RBMA foi considerada como aquela com menor grau de priorização para conservação ambiental em relação às outras zonas.

A seguir, na Tabela 4.2, são apresentados os atributos selecionados para o meio antrópico, assim como os graus e pesos correspondentes.



Tabela 4.2 - Atributos relevantes do meio antrópico, com os graus para cada classe de avaliação.

Atributos relevantes do meio antrópico (socioeconômico)	Classe	Grau
Uso e cobertura do solo	Brejo, Massa d'água, Mata Nativa, Mata Nativa em Estágio Inicial de Regeneração, Afloramento Rochoso	5
	Macega	4
	Solo Exposto	3
	Reflorestamento de Seringueira, Reflorestamento de Eucalipto, Pastagem	2
	Cultivos, Áreas edificadas, Outros	1
Áreas Protegidas	APP e Reserva Legal	5
	Demais áreas	1
Tombamento Estadual	Bem Paisagístico Natural Pico do Itabira	5
	Área de Amortecimento	3
	Demais áreas	1
Atrativos turísticos	Pedra do Itabira (raio de 400m)	5
	Demais atrativos (raio de 400m)	4
Perímetro urbano	Área rural	5
	Perímetro Urbano Proposto	1
Vias de acesso	Ausência de fator limitante referente aos acessos	5
	Raio de influência de rodovias rurais (75m)	2
	Raio de influência de rodovias urbanas principais (150m)	1
Edificações e benfeitorias	Ausência de influência de benfeitorias e edificações	5
	Raio de influência de benfeitorias	1

Os atributos do meio antrópico somam sete (7) temas para a análise: uso e cobertura do solo, áreas protegidas do CAR, tombamento estadual, raio de influência de atrativos turísticos, delimitação do perímetro urbano (extraído do zoneamento municipal), vias de acesso e raio de influência, e edificações e benfeitorias. As premissas adotadas para a atribuição de graus distintos para esses fatores relevantes foram as seguintes:

- uso e cobertura do solo: para este fator, consideraram-se o nível de intervenção antrópica e a possibilidade de recuperação ambiental de áreas sem uso consolidado identificado. Assim, locais com menores alterações oriundas de ação humana e, também, possibilidades ampliadas de recuperação ambiental receberam graus maiores;
- áreas protegidas: neste atributo, foram incluídas as áreas de APP e de Reserva Legal que integram as propriedades existentes na área de estudo. Por se tratarem de áreas protegidas, levou-se em conta o reconhecimento instituído dessas áreas como fator de relevância para a conservação ambiental. Em virtude disto, porções do território com APP e Reserva Legal receberam grau maior e demais áreas, por outro lado, grau menor;
- tombamento estadual: para a atribuição de grau para este fator, levou-se em conta o reconhecimento do Pico do Itabira e de seu entorno como “Bem Paisagístico Natural”, por meio da Resolução do Conselho Estadual de Cultura (CEC) nº 005, de 20 de setembro de



1999 (CEC, 1999). Nesse sentido, conferiu-se maior grau para o polígono tombado, pelo fato de já possuir um reconhecimento instituído de sua importância natural e histórico-cultural;

- atrativos turísticos: neste caso, foram levantadas e hierarquizadas com os moradores locais, durante a campanha de campo deste estudo, informações sobre os atrativos existentes e potenciais na área de estudo. O atrativo com o maior número de citações (a Pedra do Itabira) recebeu maior grau e os demais atrativos receberam grau ligeiramente menor;
- perímetro urbano: neste atributo, considerou-se o grau de vulnerabilidade em razão dos processos de ocupação e, também, do planejamento urbanístico do município de Cachoeiro de Itapemirim, descritos em seu Plano Diretor Municipal (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2021). As áreas rurais, devido à menor presença de fatores de pressão, receberam o grau mais elevado; e, para as áreas urbanas, consolidadas e previstas em lei municipal, conferiu-se menor grau;
- vias de acesso: assim como no caso do perímetro urbano, considerou-se que a presença de estradas e rodovias pode representar fator de pressão para a unidade de conservação, em virtude do fluxo de pessoas e do trânsito de veículos, que acabam por interferir na dinâmica natural do ambiente;
- edificações e benfeitorias: a presença dessas estruturas representou menor valor para a conservação, pelo fato de serem usos antrópicos consolidados e cuja substituição e/ou recuperação são complexas e, em certos casos, inviáveis. Assim, atribuiu-se grau máximo para os pontos em que não foram observadas edificações e benfeitorias.

#### 4.2.1 Atributos Naturais

Foram selecionados sete (7) atributos relevantes para a espacialização da relevância ambiental natural da área de estudo, quatro do meio físico (4) e três (3) do meio biótico.

##### 4.2.1.1 Declividade

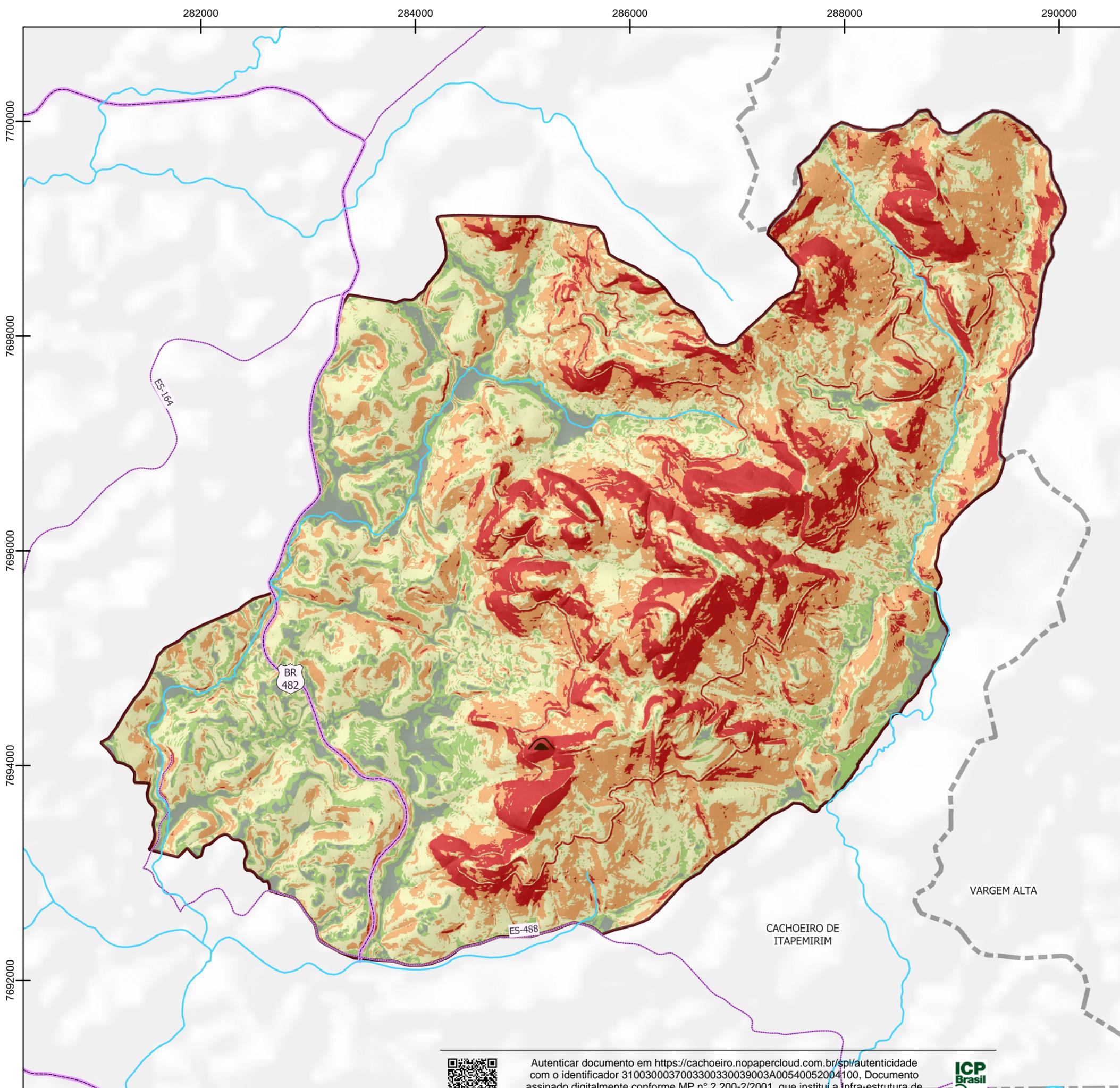
A declividade indica as variações de inclinação de determinada superfície, em que geralmente é fornecida na unidade grau ou porcentagem. O atributo declividade possui relação direta com a definição de áreas protegidas. Com a declividade de uma região pode-se indicar quais são as melhores áreas para desenvolvimento de culturas ou para a própria ocupação humana. Não somente relacionada ao uso, a declividade é um fator expressivo no que tange ao conhecimento da geomorfologia, visto oferecer elementos que permitem caracterizar áreas de vales, talwegues e planaltos. Junto ao aspecto da altimetria fornece uma caracterização geomorfológica detalhada.

Além desses fatores, o atributo declividade foi selecionado para contribuir com a análise de área prioritária para conservação, pois, sendo um elemento que diferencia a inclinação de territórios, contribui para a identificação de geótopos, com alguns deles de raridade ambiental elevada, e importantes para a preservação.

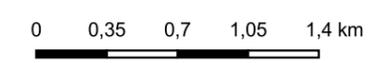
A declividade na área de estudo possui grande diversidade de inclinação. Conforme visto na caracterização geral, a área de estudo apresenta dois conjuntos geomorfológicos, em que o primeiro, a unidade Maciços do Caparaó, se associa a áreas montanhosas, e o segundo, a unidade Tabuleiros Costeiros, a área de planície. Na área correspondente localiza-se o córrego Cobi.

O Mapa 4.1 apresenta a declividade identificada para a área de estudo.





- Localização do MONAI
  - Pico do Itabira
  - Cursos d'água principais
  - Rodovia federal
  - Rodovias estaduais
  - Limite da área de estudo
  - Limite municipal
- Classes de declividade (%)
- > 75 - Relevo escarpado (grau 5)
  - 45-75 - Relevo montanhoso (grau 4)
  - 20-45 - Relevo forte ondulado (grau 3)
  - 20-45 - Relevo forte ondulado (grau 2)
  - 0-8 - Relevo plano e suave ondulado (grau 1)



Fonte: hidrografia (CPRM, 2006), localização do MONAI (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2009), declividade (IEMA, 2015), limites municipais e estaduais (IBGE, 2019).

Coordenadas: Sistema de Coordenadas Planas  
 Projeção UTM - Datum SIRGAS 2000 - zona 24S

Solicitante: 	Contratante: 	Contratada: 
------------------	------------------	-----------------

Projeto:  
**ADEQUAÇÃO DOS LIMITES DO MONUMENTO NATURAL DO ITABIRA (MONAI)**

Título:  
 Declividade

Verificação: André Franco	Cartografia: Regina Bastos
Data: Março/2022	Mapa: 4.1
	Folha: -



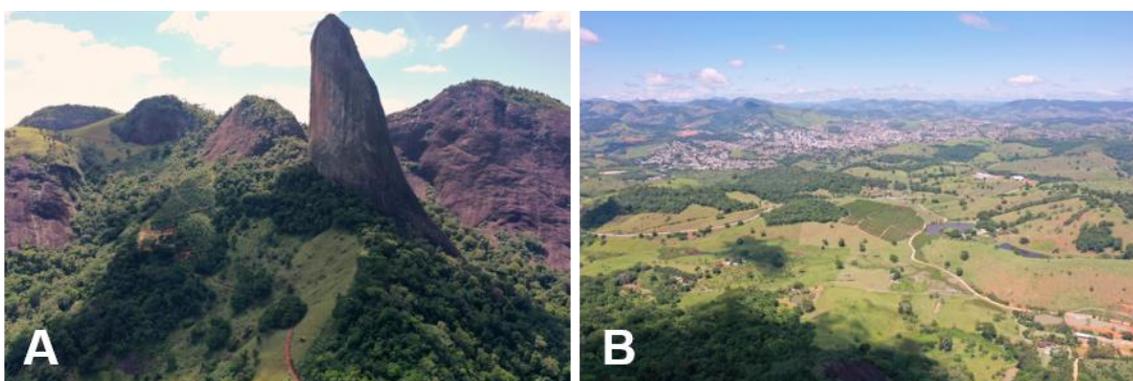
Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/spl/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100, Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



As áreas de declividade acentuada representam os principais maciços rochosos na área de estudo, inclusive o Pico do Itabira, que se enquadra na classe mais elevada, de relevo escarpado, com declividade acima de 75%. Essa classe se distribui em um eixo norte-sul, indicando a existência de uma cadeia de montanhas, sendo esta representada pelo grau 5. São as áreas com a declividade mais alta que são as mais potenciais para a delimitação da UC, especialmente seu limite principal.

A classes abaixo de 75%, com declividades que variam entre 45 e 75% de inclinação, remetem o olhar à base dos principais afloramentos rochosos na região. As áreas de relevo montanhoso (grau 4) e relevo forte ondulado (grau 3) apresentam potencialidade alta para a delimitação da ZA, por serem áreas circunvizinhas aos afloramentos que contribuem para sua integridade.

As outras classes, correspondentes a inclinações que vão até 20%, com classes de relevo plano, suave ondulado, e ondulado (grau 1 e 2), são regiões com relevo menos movimentado, as quais possuem maior taxa de ocupação e atividades antrópicas, portanto, classificadas com baixo potencial para delimitação da UC.



**Figura 4.2 - Declividade na área de estudo.**

Nota: A - região de alta declividade, representada pelo Pico do Itabira; B - região de baixa declividade, no entorno da região montanhosa. Mancha urbana de Cachoeiro de Itapemirim ao fundo.

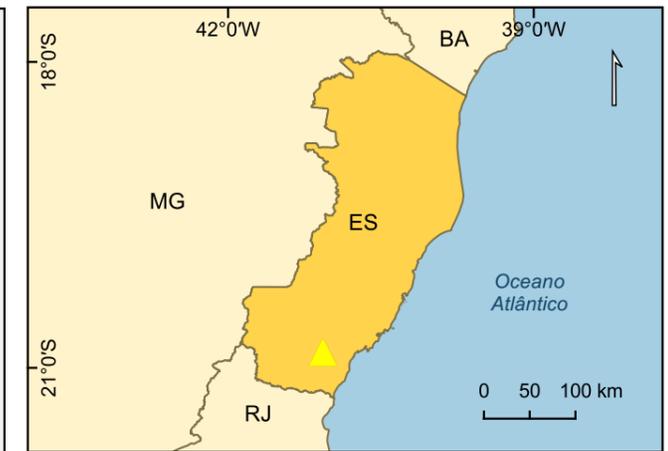
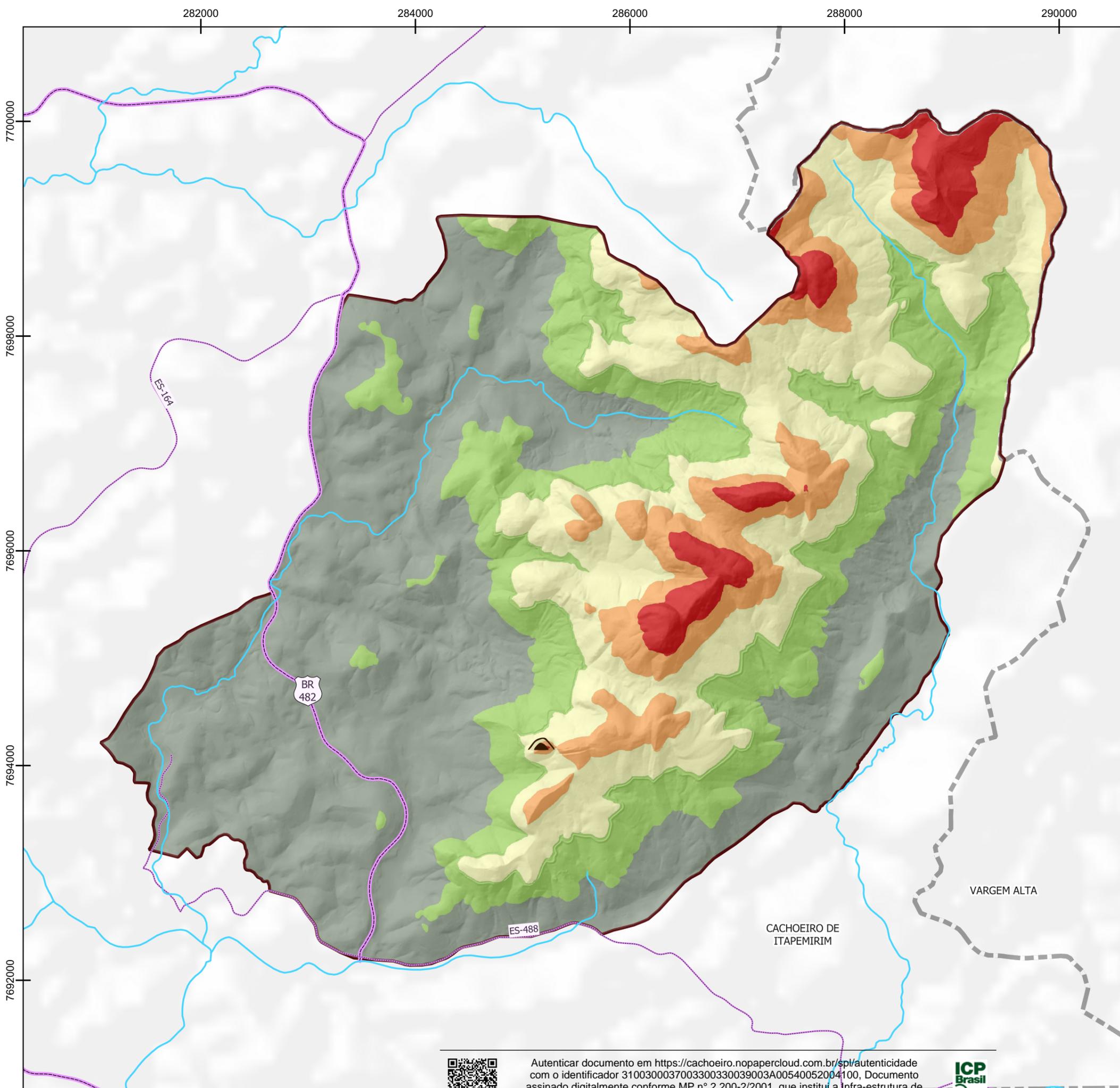
Observa-se através da Figura 4.2 diferentes configurações de declividade da área de estudo. É nítido a percepção de áreas com maior declividade, como na região do Pico do Itabira por exemplo, áreas mais preservadas, mantendo, geralmente, a vegetação nativa. Em contrapartida, em um relevo com baixas declividades observa-se a coexistência de diversos usos antrópicos e a ocupação generalizada pelo território.

#### 4.2.1.2 Hipsometria

A hipsometria foi selecionada como atributo para contribuir com a caracterização geomorfológica. As áreas mais elevadas em altitude não correspondem, diretamente, com as áreas mais inclinadas. Portanto, é tão importante o diagnóstico das altitudes quanto o de declividade. A partir da hipsometria, têm-se as áreas mais elevadas em uma análise mais regional, e contribui significativamente para a construção de unidades de paisagem, identificando uniformidades entre as singularidades do território.

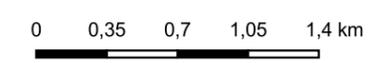
O Mapa 4.2, apresentado a seguir, espacializa as cotas altimétricas da área de estudo.





- Localização do MONAI
- Pico do Itabira
- Rodovia estadual
- Rodovias estaduais
- Cursos d'água principais
- Limite da área de estudo
- Limite municipal

- Altitude (m)**
- 640 - 806 (grau 5)
  - 480 - 640 (grau 4)
  - 320 - 480 (grau 3)
  - 160 - 320 (grau 2)
  - 0 - 160 (grau 1)



Fonte: hidrografia (CPRM, 2006), localização do MONAI (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2009), altimetria (IEMA, 2015), limites municipais e estaduais (IBGE, 2019).

Coordenadas: Sistema de Coordenadas Planas  
 Projeção UTM - Datum SIRGAS 2000 - zona 24S

Solicitante: 	Contratante: 	Contratada: 
------------------	------------------	-----------------

Projeto:  
**ADEQUAÇÃO DOS LIMITES DO MONUMENTO NATURAL DO ITABIRA (MONAI)**

Título:  
 Hipsometria

Verificação: André Franco	Cartografia: Regina Bastos
Data: Março/2022	Mapa: 4.2
	Folha: -



Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/spl/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100, Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



A hipsometria na área de estudo é bem diversificada na região dos maciços do Caparaó, unidade geomorfológica regional que representa um eixo norte-sul da área de estudo, em sua porção central e norte. Nessa porção territorial a altitude varia entre 160 e 806 metros de altura, e possui maior relevância para a proteção ambiental.

A inclinação e a altimetria acentuada marca um território prioritário para a proteção visto sua própria particularidade, com o desenvolvimento de processos de morfogênese, a presença de ecossistema rupestre. As áreas de maior altitude também podem representar a restrição de atividades antrópicas com alto impacto, visto a importância para conservação. Menciona-se que uma das metas de preservação das áreas elevadas é a preservação de nascentes.

Já a altimetria que alcança até os 160 metros de altura, possui menor potencialidade para a demarcação de áreas relevantes para proteção. Os principais cursos d'água (córrego Cobi à oeste e córrego da Gruta à leste) demarcam as áreas classificadas com um relevo mais homogêneo no que diz respeito à hipsometria.



**Figura 4.3 - Variações hipsométricas na área de estudo.**

As distintas altitudes encontradas na área de estudo resultam em uma paisagem heterogênea, com a distribuição de diversas configurações ambientais. Observa-se ao fundo da Figura 4.3 o agrupamento de afloramentos rochosos, que se destacam, além da presença, pelo grau de integridade, fatores que contribuem para a sua manutenção e conservação.

Por outro lado, observam-se as altitudes baixas já com alto grau de impacto de alteração, pelos diversos usos existentes no território.

A partir das informações mencionadas e a observação de imagem de satélite, foi realizada uma delimitação geomorfológica da área de estudo. Essa classificação foi possível ser mapeada com grau de detalhamento preciso, devido ao fornecimento de curvas de nível com a equidistância de 5 metros, conferindo melhor percepção das formas de relevo existentes.



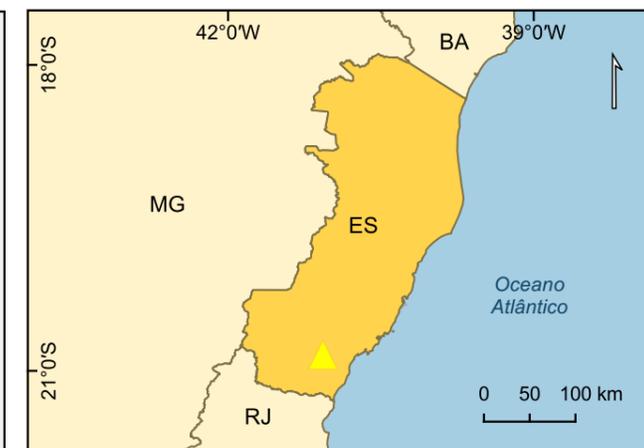
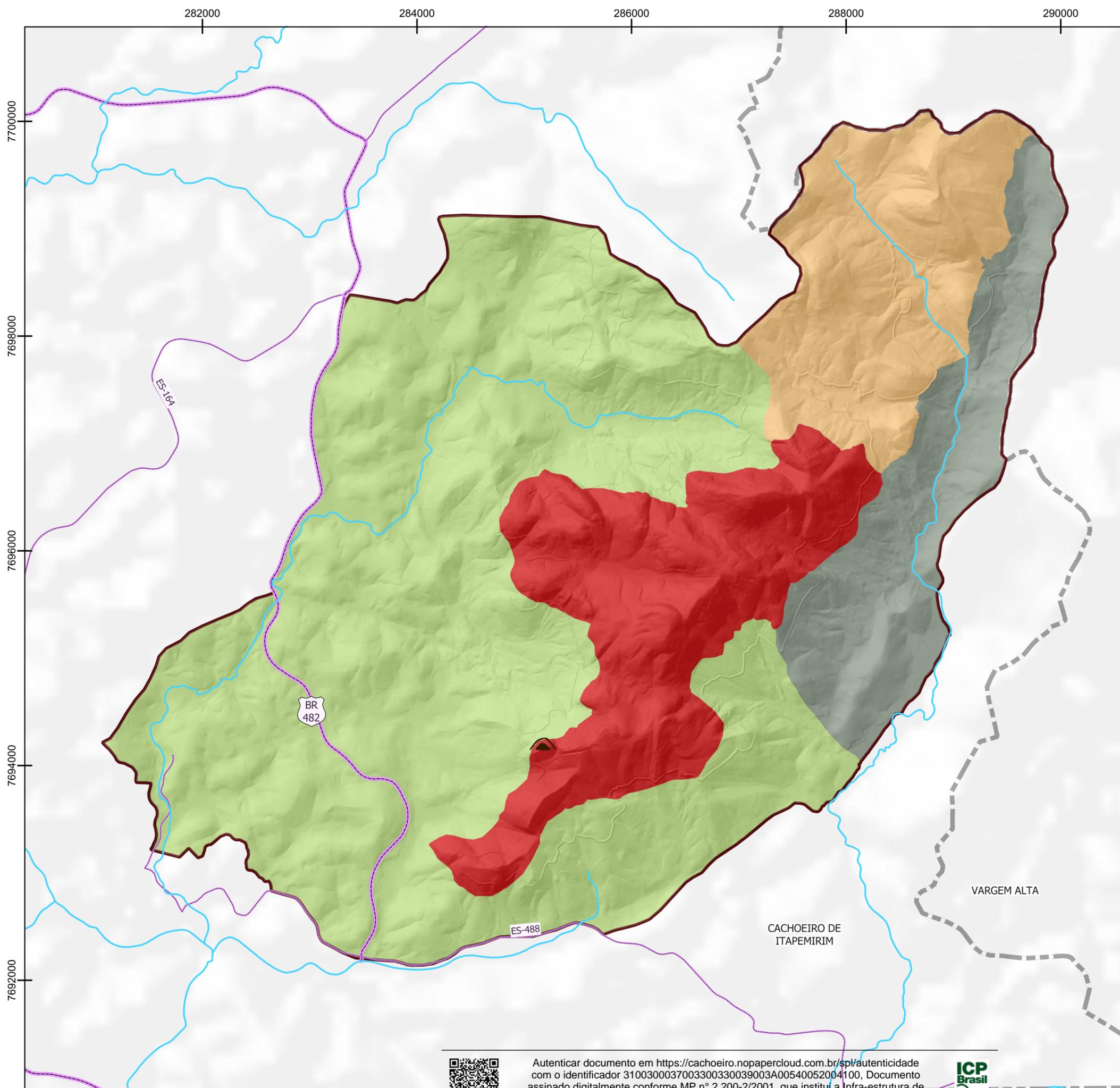
#### 4.2.1.3 Geomorfologia

Para a classificação geomorfológica, utilizou-se termos padrões, fornecidos pelo manual técnico de geomorfologia, do IBGE (IBGE, 2009), priorizando as denominações utilizadas no território do Espírito Santo.

A geomorfologia é outro atributo relevante para a delimitação da unidade de conservação pois possui uma importância inquestionável para o entendimento do meio natural e antrópico, bem como para possibilidades de gestão de território. Faz-se esta afirmação pois, em termos ambientais, a geomorfologia é um tema ambiental que traz o entendimento de um todo do território, que agrupa elementos da geologia, da pedologia, e do próprio relevo de declividade e hipsometria. Nesse agrupamento de informações, em que se nomeia cada geomorfologia como domínio, região, unidade, ou até mesmo classe geomorfológica, identificam-se padrões e tendência de formação desses territórios, em termos abióticos e bióticos.

Desse modo, identificam-se unidades de relevo, configurações ambientais, que contribuem para a identificação de unidades de paisagem e possíveis usos apropriados destinados a ela; portanto, tema a ser considerado em meios de planejamento e gestão do território. O Mapa 4.3 apresenta a geomorfologia da área de estudo.

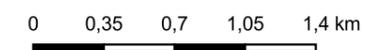
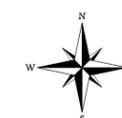




-  Localização do MONAI
-  Pico do Itabira
-  Cursos d'água principais
-  Rodovia federal
-  Rodovias estaduais
-  Limite da área de estudo
-  Limite municipal

**Classes geomorfológicas**

-  Relevo Escarpado (grau 5)
-  Relevo Colinoso (grau 4)
-  Relevo Ondulado (grau 3)
-  Planície Fluvial (grau 2)



Fonte: hidrografia (CPRM, 2006), localização do MONAI (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2009), limites municipais e estaduais (IBGE, 2019).

Coordenadas: Sistema de Coordenadas Planas  
 Projeção UTM - Datum SIRGAS 2000 - zona 24S

Solicitante:  PREFEITURA DE CACHOEIRO	Contratante: 	Contratada: 
---	---	--

Projeto: <b>ADEQUAÇÃO DOS LIMITES DO MONUMENTO NATURAL DO ITABIRA (MONAI)</b>
--

Título: <b>Geomorfologia</b>
---------------------------------

Verificação: André Franco	Cartografia: Regina Bastos
Data: Março/2022	Mapa: 4.3
	Folha: -



Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/spl/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100, Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



Foi possível identificar quatro classes de relevo na área de estudo. Como é possível observar nos mapas de declividade (Mapa 4.1) e hipsometria (Mapa 4.2), a região central da área de estudo possui uma característica de relevo escarpado, por apresentar as maiores classes de avaliação de valores morfométricos. A esse território atribuiu-se o grau 5, devido sua extrema importância para preservação dos processos ambientais e conservação de recursos naturais, os quais se mantêm em melhor estado e podem oferecer diversos elementos para usufruto das características geoambientais.

Por exemplo, diversas características da região de relevo escarpado podem ser consideradas. É nessa porção territorial que se encontra os afloramentos rochosos, tal como o Pico do Itabira, que oferece beleza cênica e a atenção de pessoas que admiram a geodiversidade, considerando-a como patrimônio e área de contemplação. Não somente isso, as áreas elevadas podem ser mapeadas como áreas de interesse para a realização de atividades radicais ao ar livre, tendência que pode ser incorporada no plano de utilização da unidade de conservação.

A área de grau 4, com o relevo colinoso, representa um contínuo de serras, porém com uma disposição diferente, mas que possui também uma beleza excêntrica e significados ambientais semelhantes à zona prioritária. O que a coloca em grau 4 é a própria distância geográfica com o contínuo dos afloramentos rochosos, e a demarcação de um divisor de águas.

A classe predominante na área de estudo é a de relevo ondulado (grau 3), em que apresenta as menores inclinações e altitudes, e possui um valor médio para a conservação. Há também a delimitação geomorfológica de planície fluvial, com o grau 2, indicando uma potencialidade baixa para a conservação.



**Figura 4.4 - Geomorfologia na área de estudo.**

Nota: A - relevo escarpado; B - ao fundo, delimitação do relevo colinoso; C - relevo ondulado; D - planície fluvial.



É possível observar nas figuras 6.3c e 6.3d uma baixa potencialidade para conservação em relação à geomorfologia devido a configuração de relevo ondulado e com planície fluvial apresentarem fortes tendências de ocupação. No caso em específico da área de estudo, vê-se extensas áreas modificadas.

É importante reforçar que todas as áreas possuem suas potencialidades individuais para a conservação. Porém, deve-se saber sintetizar quais são as mais relevantes para o objetivo em questão, bem como evitar sobreposições com áreas igualmente importantes para o desenvolvimento econômico, com uma cobertura de solo diferente da original, muitas vezes com o uso já consolidado. Portanto deve-se ponderar, sempre, a potencialidade de conflitos.

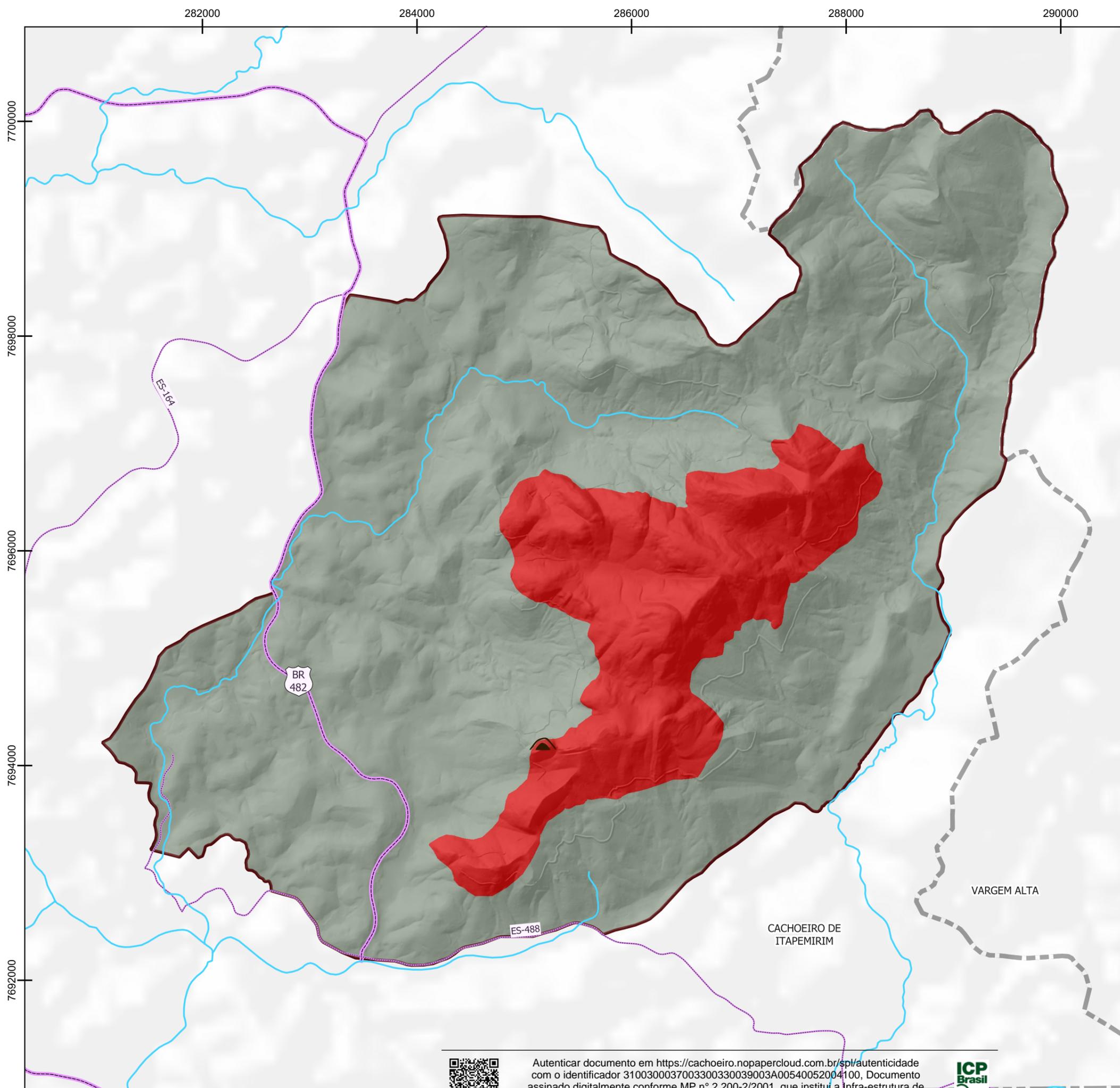
#### 4.2.1.4 Zona de Recarga Hídrica

O próximo atributo advém de característica física da paisagem, mas pode ser perfeitamente enquadrado também como um atributo antrópico, devido à sua importância para o desenvolvimento de atividades econômicas. O quarto e último atributo levantado para a adequação dos limites do MONAI, para o meio físico, são as zonas de recarga hídrica.

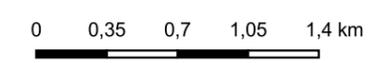
A água, elemento abiótico da natureza essencial para a manutenção de processos ambientais e humanos, está disponível em abundância na área de estudo e fornece o principal recurso para desenvolvimento de diversas atividades econômicas locais.

As Zonas de Recarga Hídrica identificadas para a área de estudo são apresentadas no Mapa 4.4.





-  Localização do MONAI
-  Pico do Itabira
-  Cursos d'água principais
-  Rodovia federal
-  Rodovias estaduais
-  Limite da área de estudo
-  Limite municipal
-  Delimitação da área de recarga (grau 5)
-  Demais áreas geomorfológicas (grau 1)



Fonte: hidrografia (CPRM, 2006), localização do MONAI (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2009), limites municipais e estaduais (IBGE, 2019).

Coordenadas: Sistema de Coordenadas Planas  
 Projeção UTM - Datum SIRGAS 2000 - zona 24S

Solicitante:  PREFEITURA DE CACHOEIRO	Contratante: 	Contratada: 
---	---	--

Projeto:  
**ADEQUAÇÃO DOS LIMITES DO MONUMENTO NATURAL DO ITABIRA (MONAI)**

Título:  
 Zonas de Recarga Hídrica

Verificação: André Franco	Cartografia: Regina Bastos	Folha: -
Data: Março/2022	Mapa: 4.4	



Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/spl/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100, Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



As zonas de recarga possuem função ecológica de suma importância para o sistema ambiental. É nela que ocorre a infiltração da água para abastecimento do aquífero, alimentando o sistema hídrico subterrâneo. De acordo com Hirata *et al* (2019): “as águas subterrâneas respondem por 30 a 40% da vazão de um rio, assim como asseguram a sua perenidade em épocas de estiagem”. Além da própria alimentação dos corpos d’água e sistema interno, as zonas de recarga integram todo o sistema hídrico local, contribuindo para a manutenção dos recursos superficiais, sua proteção e processos ecológicos associados.

A existência das piscinas naturais, a dessedentação animal, o abastecimento dos solos, a recarga dos rios, entre outros elementos, é dependente da preservação das áreas de recarga para o usufruto dessas funções ambientais e econômicas.



**Figura 4.5 - Zona de recarga hídrica entre os afloramentos rochosos.**

Nota: região do Lameiro, considerada uma importante área de recarga hídrica e, portanto, elevada importância para a conservação ambiental. É possível observar uma região com acúmulo de fonte de água, associado a um solo encharcado.

As zonas de recarga hídrica são localizáveis na porção mais elevada da área de estudo, em maioria com a superfície protegida, seja pela existência de vegetação natural ou pelos afloramentos rochosos. Por isso, identificam-se áreas que possuem boa qualidade ambiental. Há também algumas áreas desprovidas de vegetação natural, mas configuram importância elevada no contexto de manutenção das fontes hídricas para o território, como a região do Lameiro, apresentada na Figura 4.5.

A região classificada como relevo escarpado mantém essas características de áreas mais preservadas. Preocupou-se em delimitar os topos de morro considerando ambos os lados possíveis de escoamento superficial para abastecimento do substrato rochoso: lado leste e lado oeste da área em destaque no Mapa 4.4.

Os demais temas mapeados para a análise dos atributos naturais correspondem ao meio biótico e são descritos na sequência.



#### 4.2.1.5 Ecosystemas Rupestres

A variável Ecosystemas Rupestres foi elaborada em função da importância desses ambientes para manutenção dos ecossistemas terrestres. Na região do MONAI, estes ecossistemas ocorrem em altitude.

Ambientes naturais em altitude usualmente se diferenciam de seu entorno, em função das diferentes características ambientais, como o solo e o clima, que se refletem diretamente na sua flora e fauna específicas. Além da importância referente ao alto grau de endemismo de fauna e, principalmente, de flora, segundo Martinelli (1996), esses ambientes apresentam valor paisagístico notável.

Ainda, segundo Guedes e Schaffer (2009) essas áreas atuam em funções abióticas, sobretudo em serviços de provisão, como áreas de recarga de aquífero, regularizadoras e filtradoras da vazão em cabeceiras de surgências nos ambientes de altitude.

Importante mencionar, novamente, que estes ecossistemas apresentam certo grau de fragilidade em relação às intervenções antrópicas (baixa resiliência), e dependem de um “cinturão” de cobertura vegetal nativa em seu entorno para que os impactos antrópicos não os afetem de forma direta seus ecossistemas.

Considerando que na área de estudo os afloramentos rochosos apresentam-se como manchas na paisagem, circundadas por áreas dedicadas à atividade agropecuária, conforme apresentado na Figura 4.6. Adotou-se para esta variável, portanto, grau 5, quando da presença de afloramentos; e grau 1, quando da ocorrência das demais classes de uso do solo.



Figura 4.6 - Fotografia aérea dos ecossistemas rupestres do MONAI.

Continua

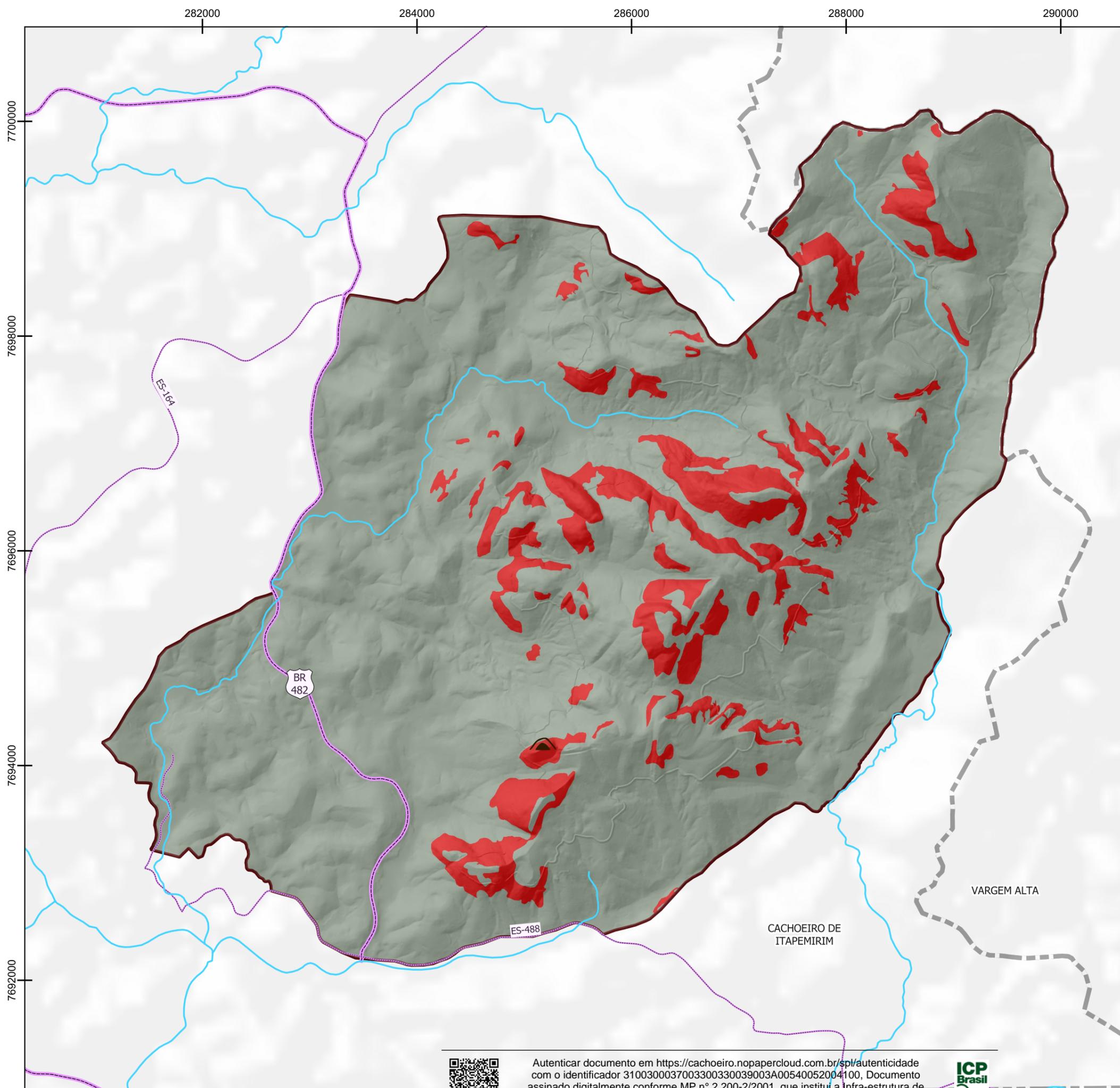


*Continuação*



O Mapa 4.5 apresenta a espacialização dos ecossistemas rupestres na área de estudo.





-  Localização do MONAI
-  Pico do Itabira
-  Cursos d'água principais
-  Rodovia federal
-  Rodovias estaduais
-  Limite da área de estudo
-  Limite municipal
-  Afloramentos rochosos (grau 5)
-  Demais classificações de cobertura (grau 1)



Fonte: hidrografia (CPRM, 2006), localização do MONAI (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2009), uso e cobertura (IEMA, 2015), limites municipais e estaduais (IBGE, 2019).

Coordenadas: Sistema de Coordenadas Planas  
 Projeção UTM - Datum SIRGAS 2000 - zona 24S

Solicitante:  PREFEITURA DE CACHOEIRO	Contratante:  E&C	Contratada:  azurit
---	---	---

Projeto: **ADEQUAÇÃO DOS LIMITES DO MONUMENTO NATURAL DO ITABIRA (MONAI)**

Título: **Ecosistemas Rupestres**

Verificação: André Franco	Cartografia: Regina Bastos
Data: Março/2022	Mapa: 4.5
	Folha: -



Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/spl/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100, Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



#### 4.2.1.6 Fragmentos de Vegetação Natural

Segundo Viana (1990), fragmentos florestais são definidos como áreas de vegetação natural interrompidas por barreiras antrópicas (estradas, áreas urbanas, culturas agrícolas, áreas de pastagem) ou por barreiras naturais que restringem o trânsito gênico entre comunidades biológicas.

Com a perda de habitats (áreas fundamentais para o estabelecimento e manutenção das espécies biológicas), consequência direta da fragmentação florestal motivada pelo desmatamento, observa-se como impactos ao meio biótico: a perda da biodiversidade microbiológica do solo, da flora e da fauna, a perda da diversidade genética, perda em abundância e alteração da estrutura da vegetação e modificação ou eliminação das relações ecológicas entre as espécies da biota.

Por esse motivo, os fragmentos florestais remanescentes podem ser fundamentais para a conservação das espécies, seja por resguardarem exemplares da fauna e flora originários, por atuarem como *stepping-stones* e aumento da conectividade e permeabilidade para área de estudo.

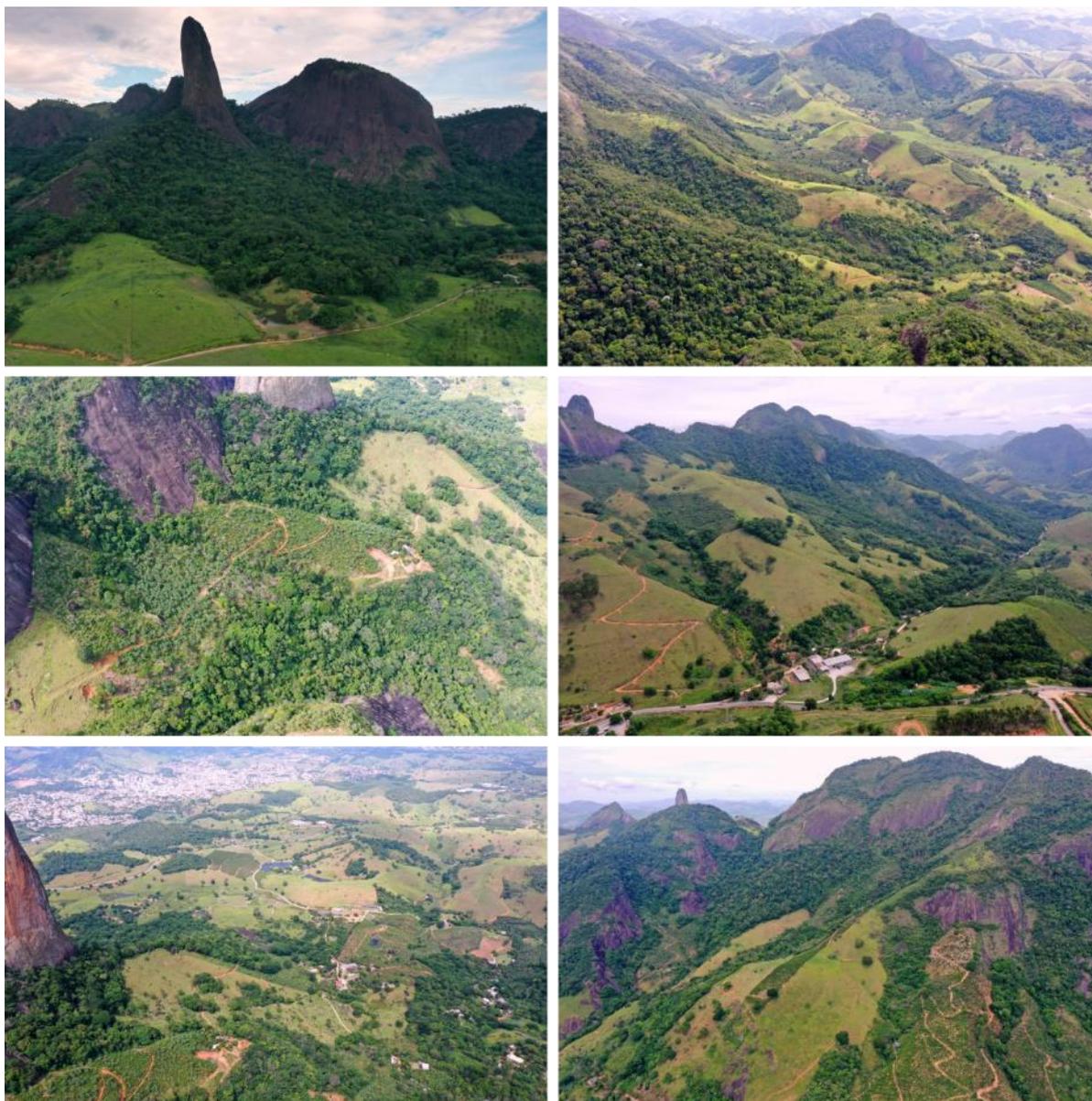
Conforme mencionado anteriormente, no item 3.3.4 Ecologia da Paisagem, na área de estudo ocorrem 139 fragmentos florestais, que foram analisados quanto a formação vegetal, ao tamanho da área e aos Índices de Circularidade e Compacidade. A partir desta análise, gerou-se uma métrica quanto a potencialidade ocorrência de fragmentos ideais (de vegetação nativa, amplos e de formato próximo ao circular).

Nesse sentido, atribuiu-se à ausência de fragmentos o grau 1 e às métricas de potencialidade os graus elencados abaixo:

- Menor potencialidade: 1 a 2 graus;
- Média potencialidade: 2 a 3 graus; e
- Maior potencialidade: 3 a 4 graus.

Apenas em complemento, ilustra-se com fotografias áreas, apresentadas na Figura 4.7, os fragmentos de vegetação nativa na área de estudo entremeados por áreas de ocupação antrópica.

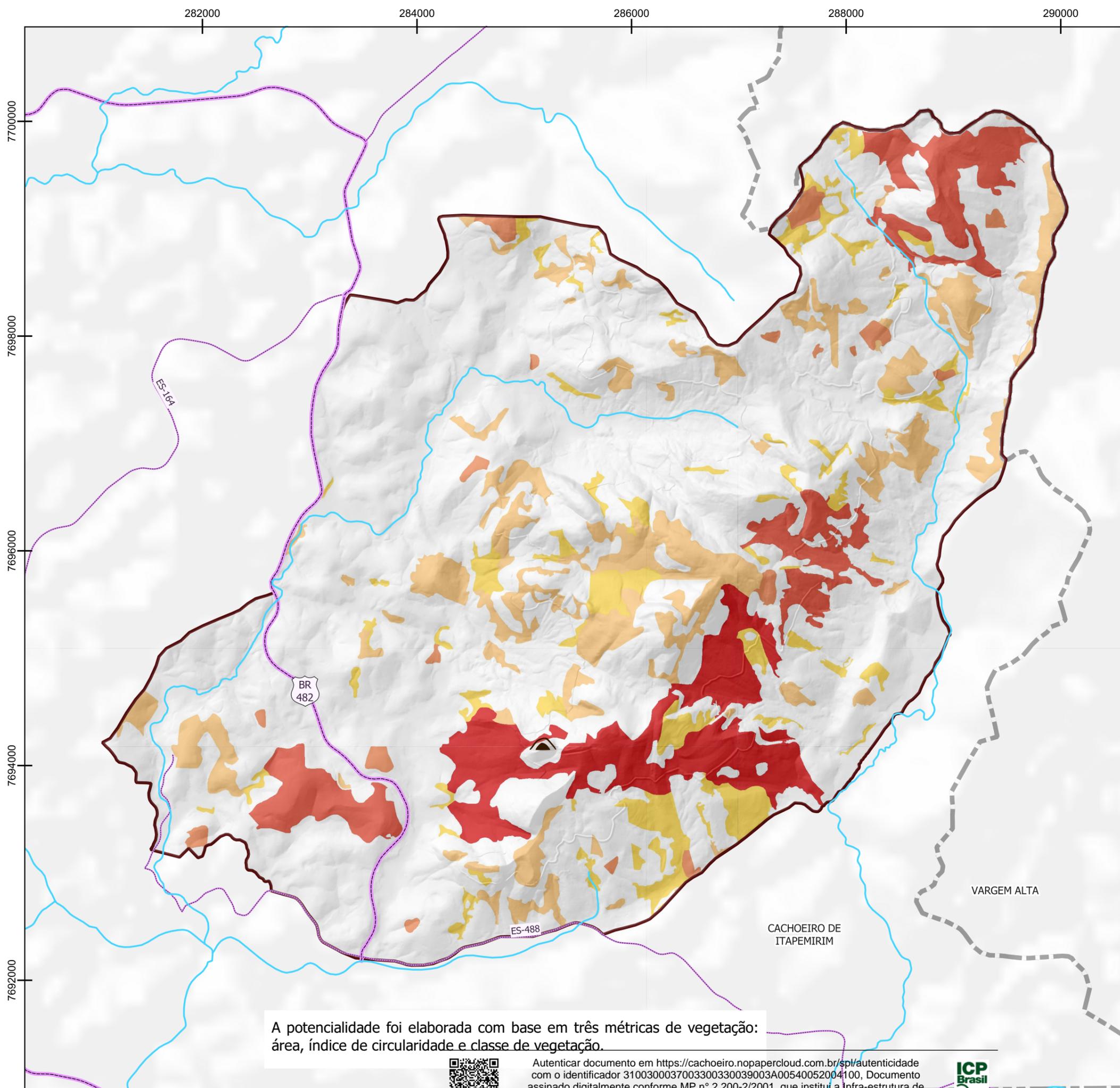




**Figura 4.7 - Fotografia aérea da paisagem fragmentada que compõe a área de estudo.**

O Mapa 4.6 apresenta os fragmentos de vegetação nativa, do bioma Mata Atlântica, que foram identificados na área de estudo.

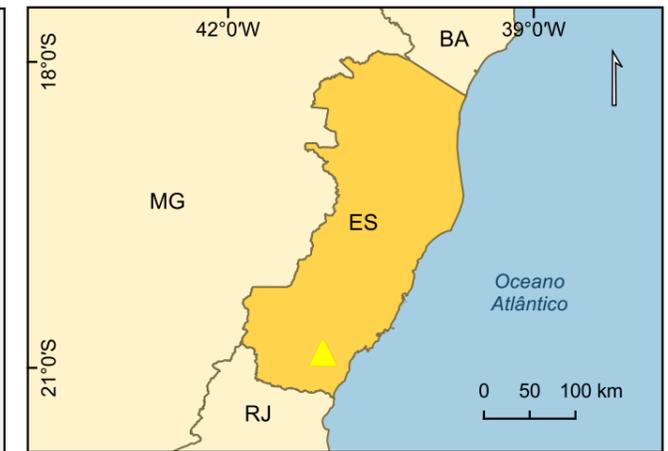




A potencialidade foi elaborada com base em três métricas de vegetação: área, índice de circularidade e classe de vegetação.



Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/spl/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100, Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



- Localização do MONAI
  - Pico do Itabira
  - Cursos d'água principais
  - Limite da área de estudo
  - Limite municipal
  - Rodovia federal
  - Rodovias estaduais
- Potencialidade para conservação**
- Maior
  - Menor



Fonte: hidrografia (CPRM, 2006), localização do MONAI (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2009), uso e cobertura (IEMA, 2015), limites municipais e estaduais (IBGE, 2019).

Coordenadas: Sistema de Coordenadas Planas  
Projeção UTM - Datum SIRGAS 2000 - zona 24S

Solicitante: PREFEITURA DE CACHOEIRO	Contratante: E&C	Contratada: azurit
Projeto: ADEQUAÇÃO DOS LIMITES DO MONUMENTO NATURAL DO ITABIRA (MONAI)		
Título: Fragmentos de Vegetação Natural		
Verificação: André Franco	Cartografia: Regina Bastos	
Data: Março/2022	Mapa: 4.6	Folha: -

#### 4.2.1.7 Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA)

Esta variável foi subdividida mediante segmentação da reserva da biosfera em zonas específicas, como prevê SNUC (BRASIL, 2000). Neste contexto, para a área de estudo foram identificadas as três (3) zonas da RBMA, quais sejam: Zona Núcleo, Zona de Amortecimento e Zona de Transição, como visualizado anteriormente no Mapa 3.9.

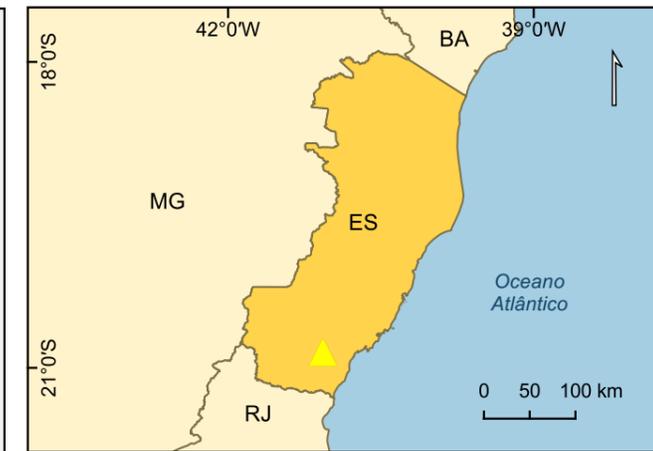
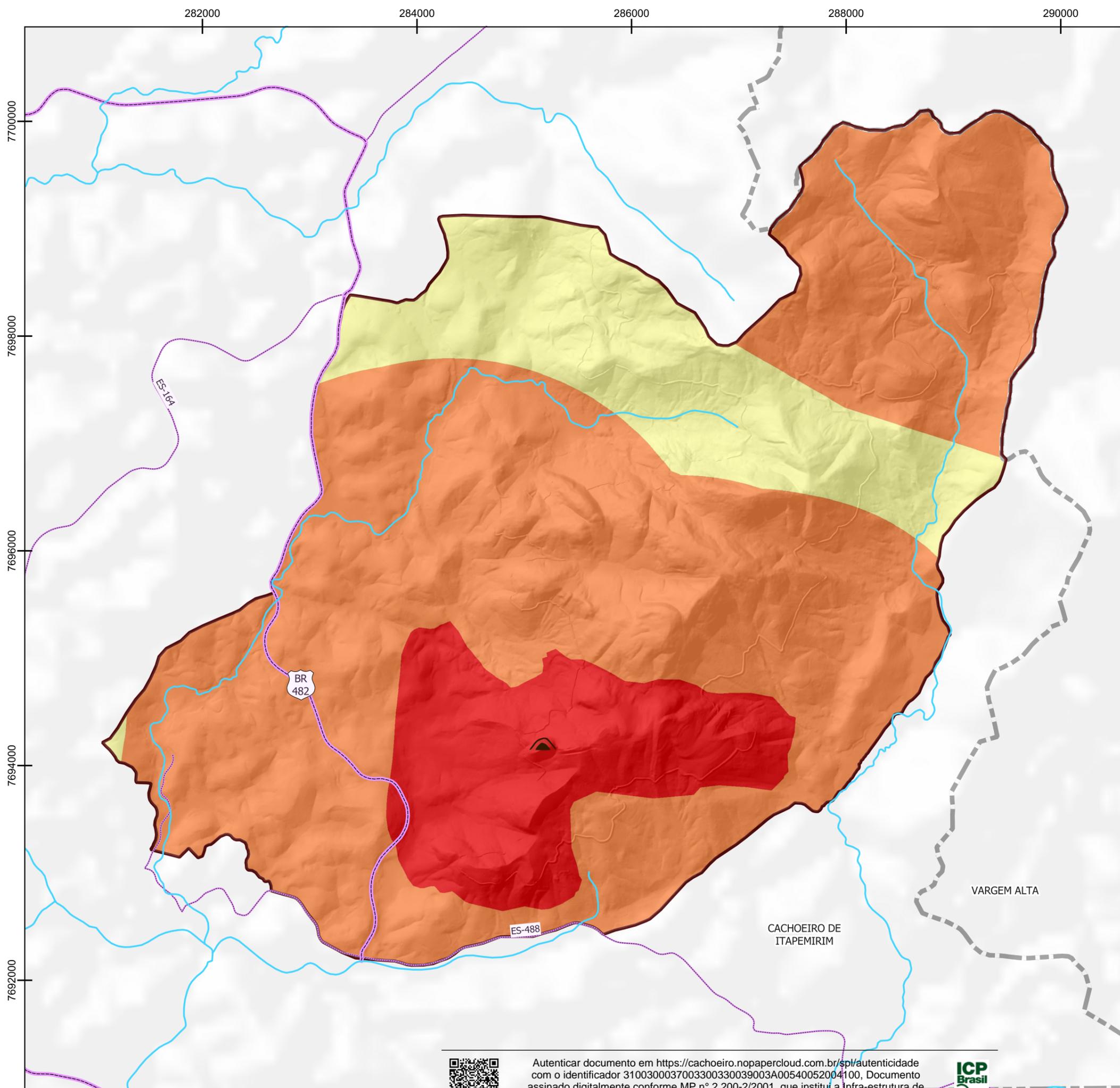
A Zona Núcleo da RBMA, por representar a área com maior restrição ambiental, possui elevado nível de conservação em relação às outras áreas delimitadas da Reserva da Biosfera. Conseqüentemente, a complexidade das comunidades bióticas é maior, com potencial presença de espécies mais sensíveis à perturbação. Dessa forma, definiu-se a Zona Núcleo como a classe mais sensível, equivalente ao grau 5.

Já em relação a Zona de Amortecimento, a restrição ambiental é menor quando comparada à Zona Núcleo e, conseqüentemente, os impactos ambientais podem ser maiores, visto que nesta zona é permitido o uso direto de recursos naturais, desde que não resultem em danos ambientais para a Zona Núcleo. Considerando isto, atribuiu-se grau 4 a essa classe.

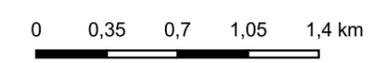
Finalmente, a Zona de Transição é a porção mais externa do zoneamento, onde o processo de ocupação e manejo dos recursos naturais são planejados com base em iniciativas sustentáveis. Dessa forma, constitui área sob maior influência das atividades humanas, resultando em um menor grau de sensibilidade, equivalente ao grau 2.

O Mapa 4.7 demonstra a espacialização das zonas da RBMA na área de estudo.





- Localização do MONAI
  - Pico do Itabira
  - Cursos d'água principais
  - Rodovia federal
  - Rodovias estaduais
  - Limite da área de estudo
  - Limite municipal
- Zoneamento da RBMA**
- Zona Núcleo (grau 5)
  - Zona de Amortecimento (grau 4)
  - Zona de Transição (grau 2)



Fonte: hidrografia (CPRM, 2006), localização do MONAI (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2009), limites municipais e estaduais (IBGE, 2019), RBMA (MMA, 2019).

Coordenadas: Sistema de Coordenadas Planas  
 Projeção UTM - Datum SIRGAS 2000 - zona 24S

Solicitante: 	Contratante: 	Contratada: 
------------------	------------------	-----------------

Projeto:  
**ADEQUAÇÃO DOS LIMITES DO MONUMENTO NATURAL DO ITABIRA (MONAI)**

Título:  
 Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA)

Verificação: André Franco	Cartografia: Regina Bastos
Data: Março/2022	Mapa: 4.7
	Folha: -



Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/spl/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100, Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



#### 4.2.1.8 Relevância dos Atributos Naturais (Físico e Biótico)

A junção dos atributos físicos e bióticos, por meio da álgebra de mapas, revelou a prioridade para a conservação dos aspectos naturais da área de estudo. O Mapa 4.8 espacializa a informação, indicando o resultado da sobreposição dos temas naturais.

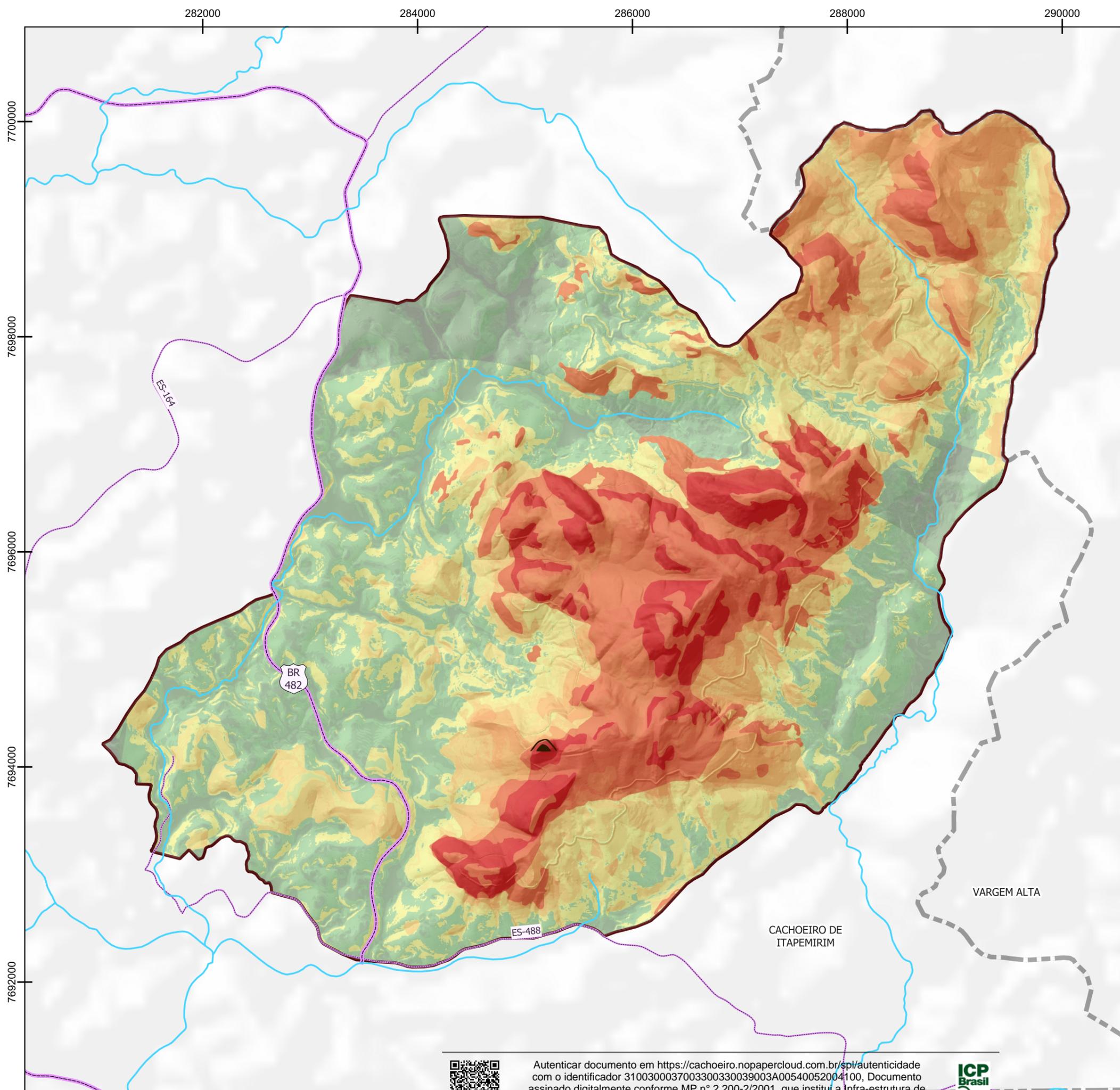
Observa-se a expressiva diferença entre graus de prioridade na área de estudo. Entre o conjunto de serras da área de estudo, têm-se as maiores altitudes, declividades, os afloramentos rochosos e a melhor qualidade de fragmentos de vegetação, tais características elevam a relevância ambiental. A esta região, localizada na porção sul-sudoeste da área de estudo, atribui-se a classe de prioridade muito alta. É interessante observar que esta região possui uma continuidade, resultando em uma conectividade delimitada, fator de importância alta para a resiliência de processos ambientais.

Na porção extremo-norte da área de estudo também é possível identificar áreas com prioridade entre alta e muito alta; porém, é uma região geograficamente desconectada da porção maior e principal. A existência de outros usos e cobertura do solo, bem como a influência de acessos, demarca essa separação. Além disso, conforme mencionado anteriormente, esta é uma região que separa dois grupos de divisores de água, o que em uma escala micro, distancia as dinâmicas ambientais que ocorrem em cada um desses ambientes.

As áreas de prioridade média apresentam-se como uma região de amortecimento entre as áreas mais relevantes e as menos relevantes. São áreas que possuem relevo ondulado, com alguns morros e com ausência de cobertura vegetal nativa. Devido a isto, são áreas com usos antrópicos mais consolidados, que, no contexto do presente estudo, possuem menor relevância para a conservação ambiental.

As áreas cuja prioridade para conservação é muito baixa, por sua vez, correspondem às linhas de talvegue, que são aquelas com menor declividade e menor altimetria, condição que favorece a ocupação humana e as atividades agropecuárias na região, sobretudo vinculadas ao plantio de banana e café.

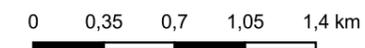
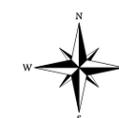




-  Localização do MONAI
-  Pico do Itabira
-  Cursos d'água principais
-  Rodovia federal
-  Rodovias estaduais
-  Limite da área de estudo
-  Limite municipal

**Prioridade para Conservação**

-  Muito alta
-  Muito baixa



Fonte: hidrografia (CPRM, 2006), localização do MONAI (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2009), limites municipais e estaduais (IBGE, 2019).

Coordenadas: Sistema de Coordenadas Planas  
 Projeção UTM - Datum SIRGAS 2000 - zona 24S

Solicitante:  PREFEITURA DE CACHOEIRO	Contratante:  E&C	Contratada:  azurit
---	---	---

Projeto:  
**ADEQUAÇÃO DOS LIMITES DO MONUMENTO NATURAL DO ITABIRA (MONAI)**

Título:  
 Relevância dos Atributos Naturais (Físicos e Bióticos) para Adequação do Limite do MONAI e sua Zona de Amortecimento

Verificação: André Franco	Cartografia: Regina Bastos
Data: Março/2022	Mapa: 4.8
	Folha: -



Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/spl/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100, Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



## 4.2.2 Atributos Antrópicos

No contexto do meio antrópico, considerando as características do território e a percepção da população local, foram selecionados sete (7) atributos para a espacialização dos temas socioeconômicos relevantes. A seguir, é detalhada a classificação de cada um dos temas.

### 4.2.2.1 Uso e Cobertura do Solo

A variável do tema de uso e cobertura do solo é atributo de elevada importância para a caracterização da relevância ambiental socioeconômica. Com a espacialização das classes de usos da terra, foi possível identificar quais são os diferentes usos (econômicos, residenciais ou, também, áreas naturais). Desse modo, qualificar cada um desses usos como potenciais ou limitantes para a conservação fornece subsídios para o melhor entendimento do território.

Foram identificadas 13 classes de uso e cobertura do solo. Essas classes foram agrupadas de modo que fossem classificadas entre os graus um (1) e cinco (5). Para isso, utilizou-se o parâmetro de identificação de áreas com propostas semelhantes: para o grau cinco (5), que significa maior potencialidade para a conservação, agruparam-se todos os usos identificados no território associados a uma área natural: brejos, massas d'água, mata nativa, mata nativa em estágio inicial de regeneração, afloramento rochoso. No grau quatro (4), foram enquadradas as macegas, que representam áreas com capim alto e seco, em que não foram identificados usos consolidados e, dessa forma, podem ser tratadas com locais potenciais para recuperação ambiental.

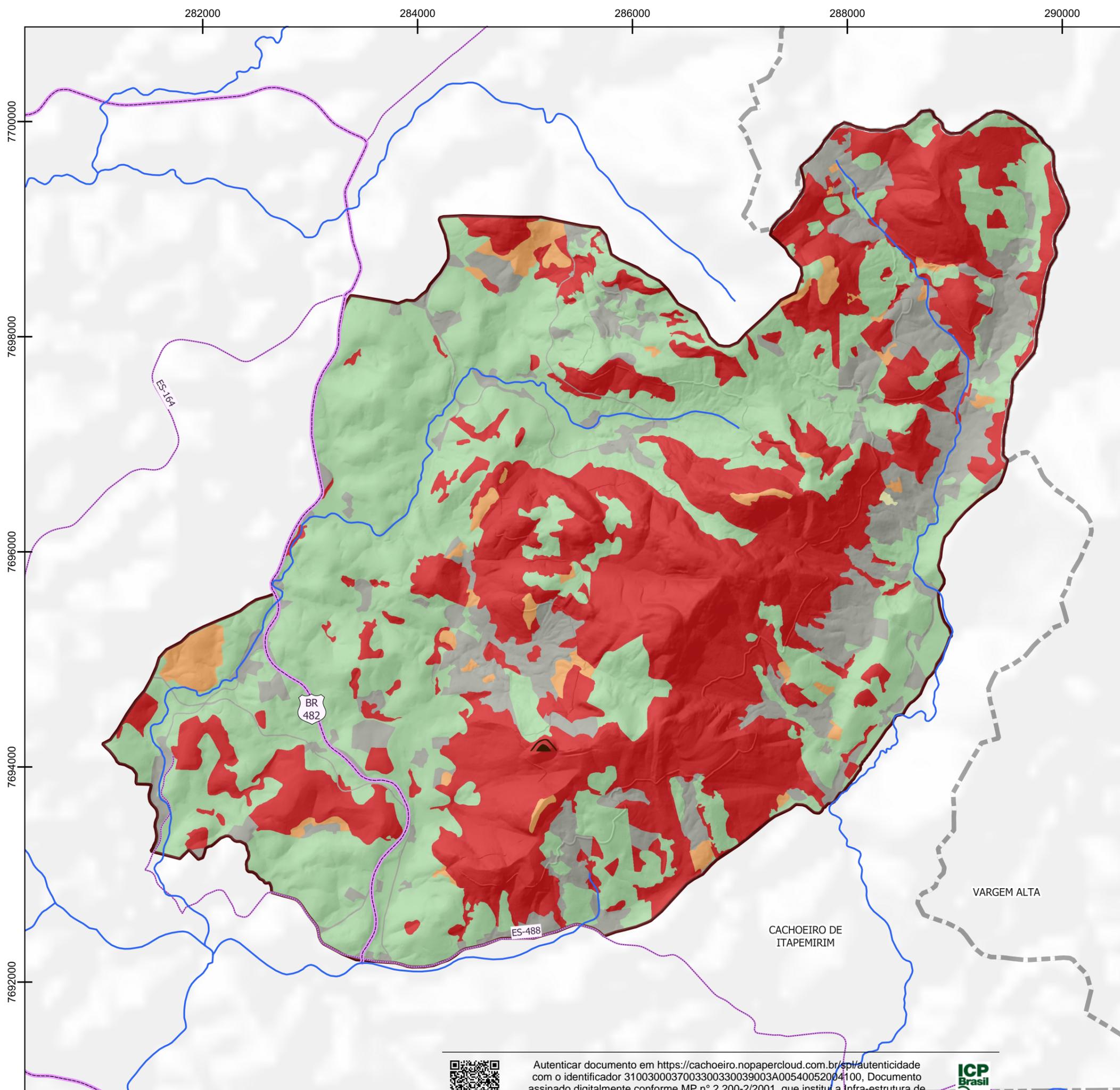
Para o grau três (3), como aquele medianamente potencial para a conservação, têm-se as áreas de solo exposto. Tal classe foi classificada com grau três (3) pela relatividade de uso da área. Um território de solo exposto pode estar associado tanto a área de ocupação urbana prevista, bem como uma área natural impactada que pode ser recuperada.

Para o grau dois (2), enquadraram-se as classes associadas a usos econômicos, tais quais: áreas de pastagem, reflorestamento de seringueira e eucalipto e outros tipos de cultivo. Considerando esses usos, entende-se que essas áreas apresentam maiores impedimentos para serem recuperadas, portanto, apresentando uma baixa potencialidade ambiental, tanto em contexto ambiental como econômico.

Para o grau um (1), foram abarcadas as classes de áreas edificadas e a classe "outros", que engloba estradas, acessos e benfeitorias, portanto semelhante à classe de áreas edificadas, que espacializam essa categoria de usos urbanos.

Com base nas informações supracitadas, o Mapa 4.9 apresenta a espacialização desse atributo do meio antrópico.

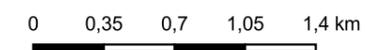




- Localização do MONAI
- Pico do Itabira
- Cursos d'água principais
- Rodovia federal
- Rodovias estaduais
- Limite da área de estudo
- Limite municipal

**Classes de uso do solo**

- Brejo, massa d'água, mata nativa, mata nativa em estágio inicial de regeneração, afloramento rochoso (grau 5)
- Macega (grau 4)
- Solo exposto (grau 3)
- Pastagem, reflorestamento de seringueira e eucalipto, cultivos (grau 2)
- Área edificada, outros (grau 1)



Fonte: hidrografia (CPRM, 2006), localização do MONAI (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2009), uso e cobertura (IEMA, 2015), limites municipais e estaduais (IBGE, 2019)

Coordenadas: Sistema de Coordenadas Planas  
 Projeção UTM - Datum SIRGAS 2000 - zona 24S

Solicitante: 	Contratante: 	Contratada: 
------------------	------------------	-----------------

Projeto:  
**ADEQUAÇÃO DOS LIMITES DO MONUMENTO NATURAL DO ITABIRA (MONAI)**

Título:  
 Uso e Cobertura do Solo

Verificação: André Franco	Cartografia: Regina Bastos
Data: Março/2022	Mapa: 4.9
	Folha: -



Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/spi/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100, Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



No mapeamento de uso e ocupação, exposto no Mapa 4.9, é possível observar um território homogêneo com cobertura de ecossistemas rupestres associados aos afloramentos rochosos, e, também, com áreas de mata nativa, presentes essencialmente na porção central da área de estudo. Nessa paisagem, com os elementos físico-ambientais resilientes, é atribuído o grau cinco (5), indicando a maior relevância e prioridade para a continuidade de sua preservação. Observa-se também, à oeste da BR-482, um fragmento de mata (mata do bairro São Luiz Gonzaga), com tamanho expressivo em relação às áreas homogêneas de características físico-bióticas preservadas, que merece atenção especial.

Poucas áreas foram identificadas entre os graus quatro (4) e três (3), que são correspondentes, respectivamente, às macegas e ao solo exposto. Por outro lado, áreas com intervenções agropecuárias correspondem a 55,92% do território, localizadas essencialmente nas regiões de menor altitude e baixa declividade. Portanto, no que diz respeito aos usos do território, mais da metade da área de estudo representa uma relevância baixa, no contexto do atributo uso e ocupação do solo, para a criação da UC devido à preexistência de diversos usos agrícolas.

Ainda, há a presença, pouco significativa, de áreas edificadas e acessos, em relação à totalidade da área de estudo.

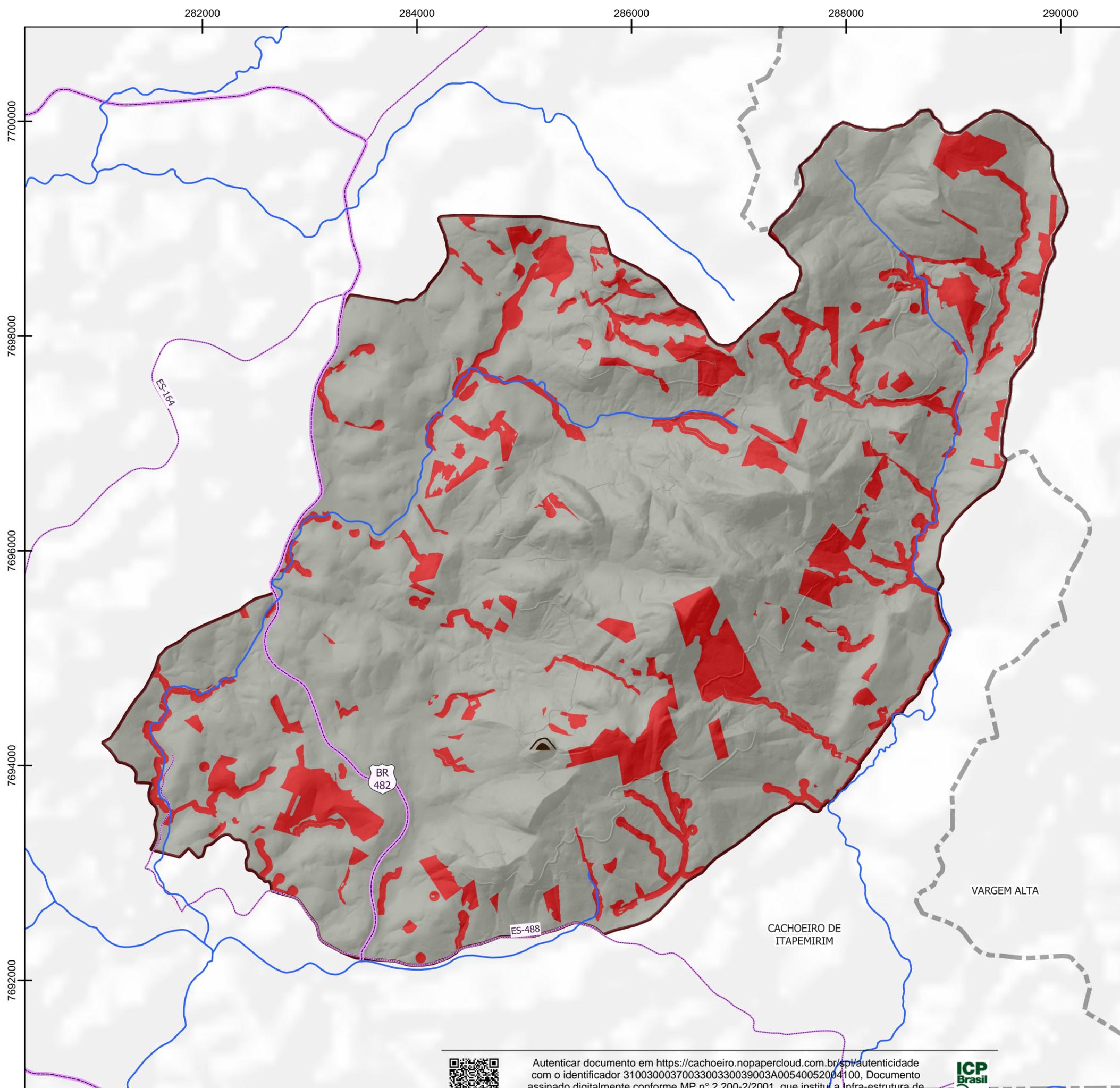
#### 4.2.2.2 Áreas Protegidas (APP e Reserva Legal)

O atributo Áreas Protegidas apresentou as áreas de Reserva Legal e as APP, conforme classificação oriunda do CAR, como áreas potencialmente relevantes para a conservação, classificadas com grau cinco (5), visto que se tratam de áreas protegidas instituídas, conforme previsto pela Lei Federal nº 12.651/2012 (BRASIL, 2012a). Assim, essas áreas foram classificadas como relevantes, do ponto de vista geocológico, devido ao respaldo jurídico existente para a preservação desses territórios, bem como a importância de enquadrar tais polígonos no polígono da UC, para que haja a integração e conectividade entre áreas protegidas, voltadas para um mesmo propósito relativo à conservação da biodiversidade. Toda a área restante foi classificada com o grau um (1).

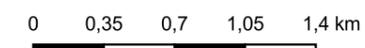
No contexto territorial da área de estudo, como pode ser observado no Mapa 4.10, foram identificadas algumas áreas protegidas que foram inscritas no CAR, com maior presença das APPs nos principais cursos d'água mapeadas no território (córrego Cobiça e Córrego da Gruta). Já as Reservas Legais são pouco expressivas no território, indicando que existe uma lacuna de informação no cadastro de certos proprietários no CAR.

Desse modo, grande parte da área de estudo se enquadra no grau um (1) de relevância ambiental, em termos da presença de áreas protegidas (APP e Reserva Legal) inscritas no CAR.





-  Localização do MONAI
-  Pico do Itabira
-  Cursos d'água principais
-  Rodovia federal
-  Rodovias estaduais
-  Limite da área de estudo
-  Limite municipal
-  Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reservas Legais (RL) (grau 5)
-  Demais áreas (grau 1)



Fonte: hidrografia (CPRM, 2006), localização do MONAI (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2009), limites municipais e estaduais (IBGE, 2019), RL e APP (SICAR, 2021)

Coordenadas: Sistema de Coordenadas Planas  
 Projeção UTM - Datum SIRGAS 2000 - zona 24S

Solicitante:  PREFEITURA DE CACHOEIRO	Contratante:  E&C	Contratada:  azurit
---	---	---

Projeto: ADEQUAÇÃO DOS LIMITES DO MONUMENTO NATURAL DO ITABIRA (MONAI)

Título: Áreas Protegidas (APP e RL)

Verificação: André Franco	Cartografia: Regina Bastos
Data: Março/2022	Mapa: 4.10
	Folha: -



Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/spi/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100, Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



#### 4.2.2.3 Tombamento Estadual

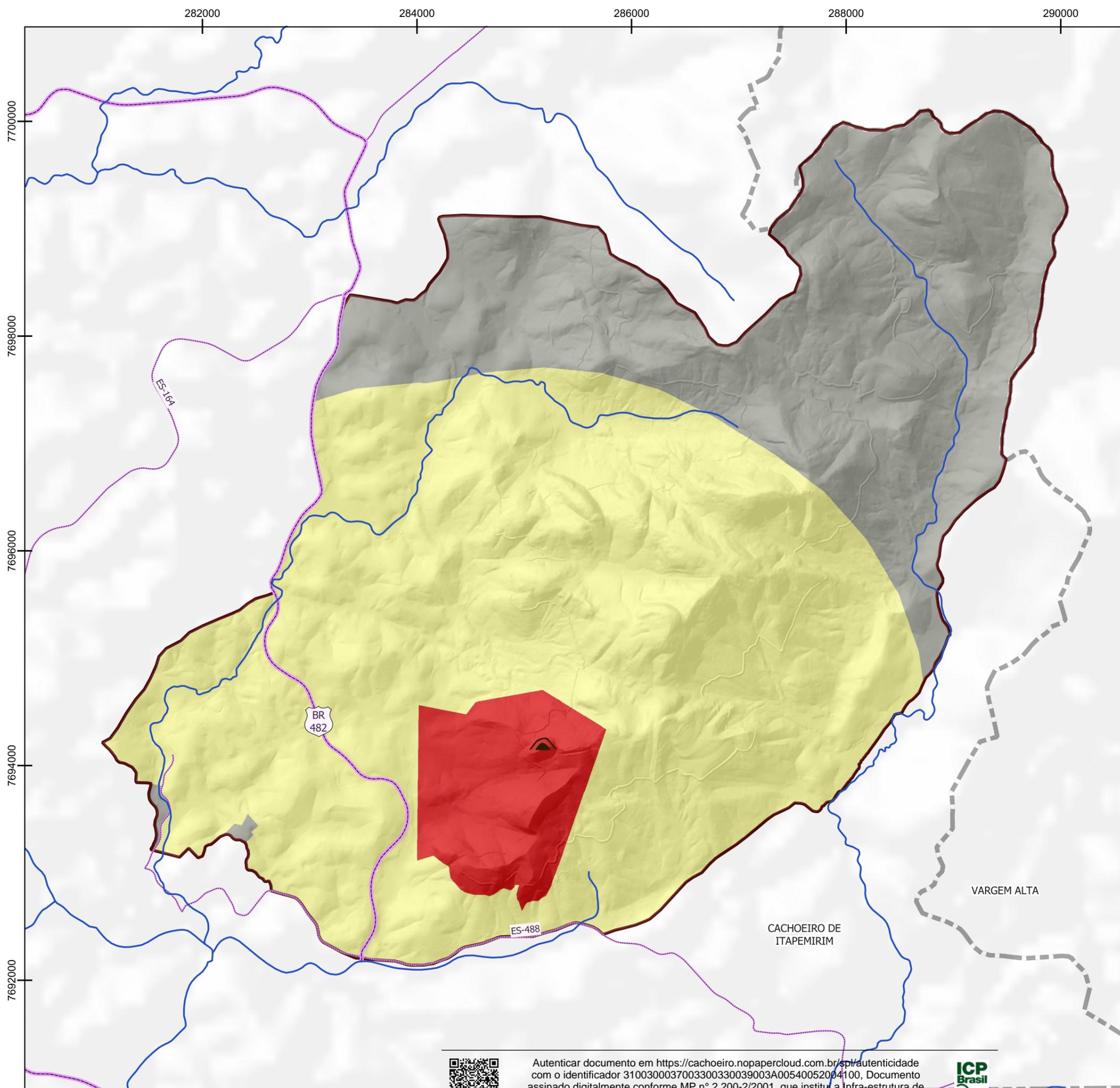
O atributo relativo ao Tombamento Estadual corresponde à delimitação do polígono reconhecido pelo CEC, que define a área do Bem Paisagístico Natural Pico do Itabira, assim como a sua área de amortecimento.

As áreas tombadas possuem relevância para a identificação de áreas prioritárias para a conservação devido à importância de considerar áreas já institucionalizadas para serem analisadas diante novos processos de conservação do território.

Com base nas premissas mencionadas anteriormente, a área do Bem Paisagístico Natural do Itabira, espacializado no Mapa 4.11, foi classificada com o grau cinco (5), evidenciando a sua relevância no contexto de conservação paisagística e histórico-cultural. Essa condição, inclusive, está alinhada com os objetivos pelos quais o MONAI foi criado, o que justifica seu enquadramento como área prioritária para conservação. Sua área de entorno, sendo aquela que circunda o bem tombado e está sujeita a restrições de uso e de ocupação para preservá-lo por meio do seu espaço adjacente, também reconhecida pelo CEC, recebe o grau três (3), como um território importante a ser considerado em estudos relacionados ao patrimônio, seja material ou imaterial.

A região situada na porção norte da área de estudo, por sua vez, foi classificada com o grau um (1). As demais áreas não possuem elevada representatividade devido à distância relativa do bem protegido, no caso o Pico do Itabira e suas adjacências.





-  Localização do MONAI
-  Pico do Itabira
-  Cursos d'água principais
-  Rodovia federal
-  Rodovias estaduais
-  Limite da área de estudo
-  Limite municipal
-  Bem Paisagístico Natural
-  Pico do Itabira (grau 5)
-  Área de amortecimento (grau 3)
-  Demais áreas (grau 1)



Fonte: hidrografia (CPRM, 2006), localização do MONAI (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2009), área tombada (GEOBASES, 2019), limites municipais e estaduais (IBGE, 2019).

Coordenadas: Sistema de Coordenadas Planas  
 Projeção UTM - Datum SIRGAS 2000 - zona 24S

Solicitante:  PREFEITURA DE CACHOEIRO	Contratante: 	Contratada: 
---	---	--

Projeto:  
**ADEQUAÇÃO DOS LIMITES DO MONUMENTO NATURAL DO ITABIRA (MONAI)**

Título:  
 Áreas Tombadas pelo Conselho Estadual de Cultura (CEC)

Verificação: André Franco	Cartografia: Regina Bastos
Data: Março/2022	Mapa: 4.11
	Folha: -



Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/spi/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100, Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



#### 4.2.2.4 Atrativos Turísticos

Os atrativos turísticos estão inseridos em um atributo de extrema relevância para o estudo em questão, considerando o potencial do território para o exercício de distintas atividades do turismo. Preocupou-se, nesse sentido, em elencar os principais locais em que já existem atividades turísticas e, também, aqueles que possuem potencialidades para o uso público.

Para esse levantamento, foi combinado um conjunto de fatores, que incluem registros obtidos em órgãos vinculados ao turismo, a percepção da equipe técnica deste trabalho e, também, dados obtidos por meio dos questionários de percepção social aplicados com a população local. Vale ressaltar que a percepção dos moradores locais foi fundamental para obter tais informações, bem como classificá-las nos graus estabelecidos, conferindo maior legitimidade e participação social na construção dos estudos técnicos apresentados neste documento.

O Mapa 4.12, exposto na sequência, espacializa a distribuição em pontos de atrativos turísticos identificados na área de estudo e, também, um raio de influência dos pontos mapeados. Foi estabelecido, para tanto, um *buffer* que abarcasse o entorno de 400 metros do atrativo, como forma de considerar ações de proteção no entorno do ponto.

Cumprе salientar que, para a Pedra do Itabira, sua área de influência foi classificada com o grau cinco (5) – importância turística elevada. Além de ser o principal elemento do território, conforme relatado pela população local e pelas produções técnicas e bibliográficas associadas à região, esse atrativo foi mencionado em, praticamente, todas as entrevistas realizadas.

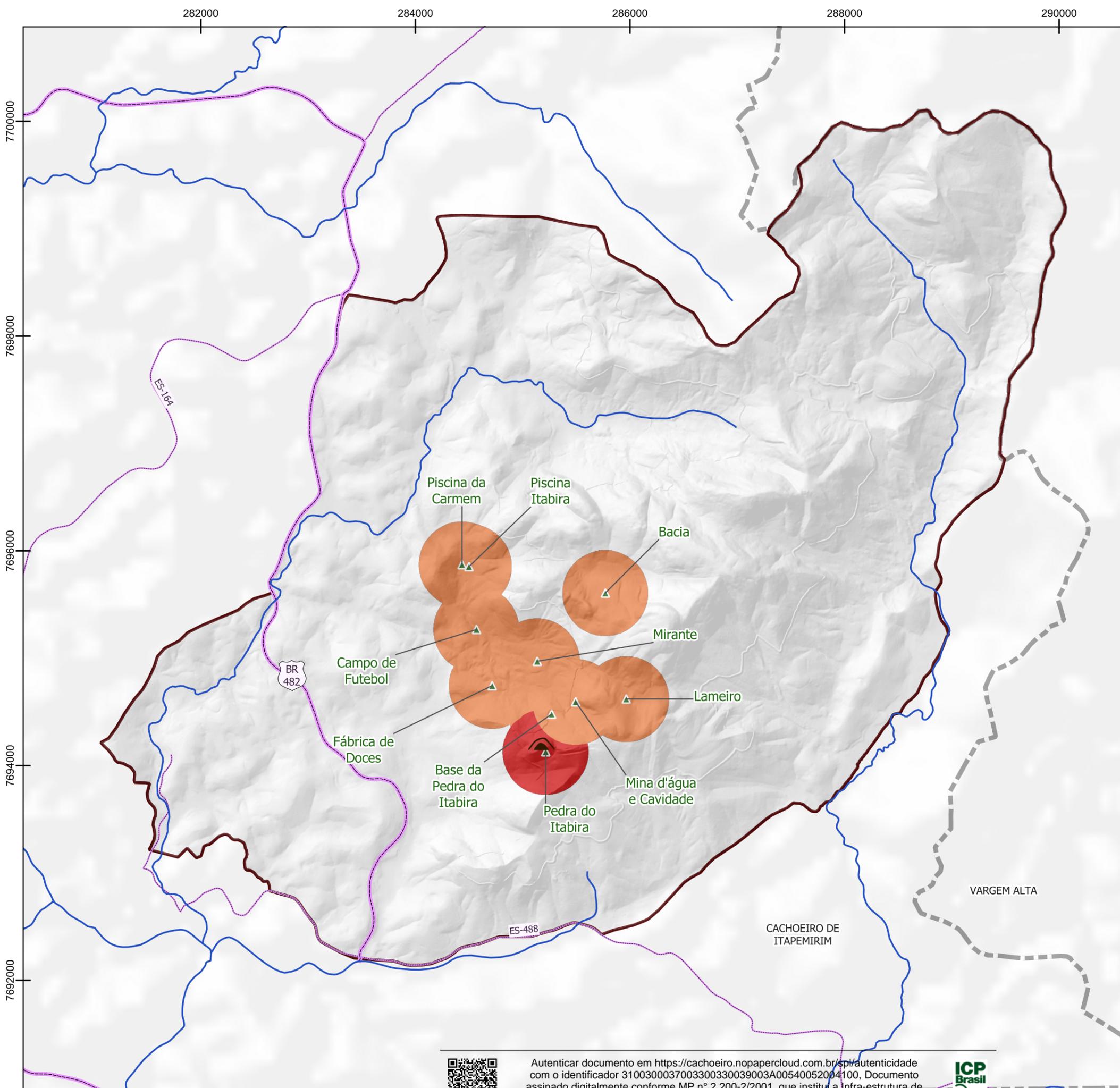
Para os demais atrativos, foi padronizado o grau quatro (4), que significa uma importância turística alta. Foram identificados os seguintes atrativos na área de estudo: região da bacia e do lameiro (atrativos localizados em porções mais elevadas da área de estudo, funcionando, assim, como importantes zonas de recarga hídrica), mina d'água e cavidade, mirante localizado, base da pedra do Itabira, fábrica de doces Rilú, campo de futebol do Loiro e as piscinas de águas naturais da Carmen e do Itabira.

Totalizam-se, então, 10 atrativos turísticos, sendo nove (9) de importância alta e um de importância elevada - Pico do Itabira.

É importante mencionar que os atrativos mapeados possuem relativa proximidade entre eles e estabelecem relação com os principais aspectos da área de estudo já abordados. As piscinas naturais, por exemplo, recebem contribuição direta das zonas de recarga hídrica (como as regiões da bacia e do lameiro), assim como dos cursos d'água principais correspondentes.

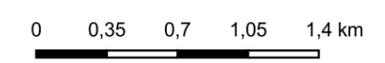
As demais áreas estudadas receberam valor nulo, visto que não foram identificados atrativos relevantes que possuem relação com o MONAI.





- Localização do MONAI
- Pico do Itabira
- Atrativos turísticos
- Cursos d'água principais
- Rodovia federal
- Rodovias estaduais
- Limite da área de estudo
- Limite municipal

- Importância turística**
- Elevada (grau 5)
  - Alta (grau 4)



Fonte: hidrografia (CPRM, 2006), localização do MONAI (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2009), limites municipais e estaduais (IBGE, 2019).

Coordenadas: Sistema de Coordenadas Planas  
 Projeção UTM - Datum SIRGAS 2000 - zona 24S

Solicitante: PREFEITURA DE CACHOEIRO	Contratante: E&C	Contratada: azurit
---	---------------------	-----------------------

Projeto: ADEQUAÇÃO DOS LIMITES DO MONUMENTO NATURAL DO ITABIRA (MONAI)

Título: Atrativos Turísticos

Verificação: André Franco	Cartografia: Regina Bastos
Data: Março/2022	Mapa: 4.12
	Folha: -



Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/spi/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100, Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



#### 4.2.2.5 Perímetro Urbano

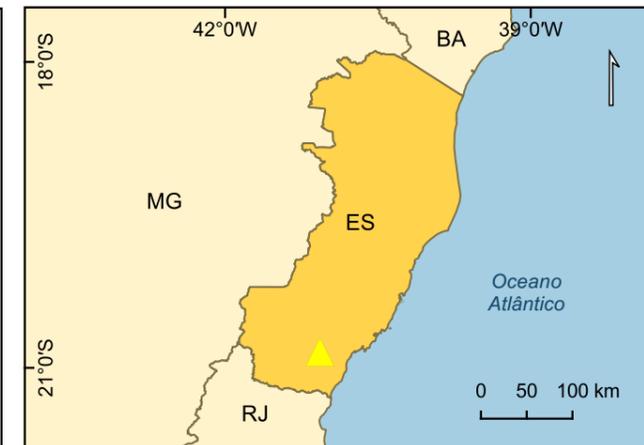
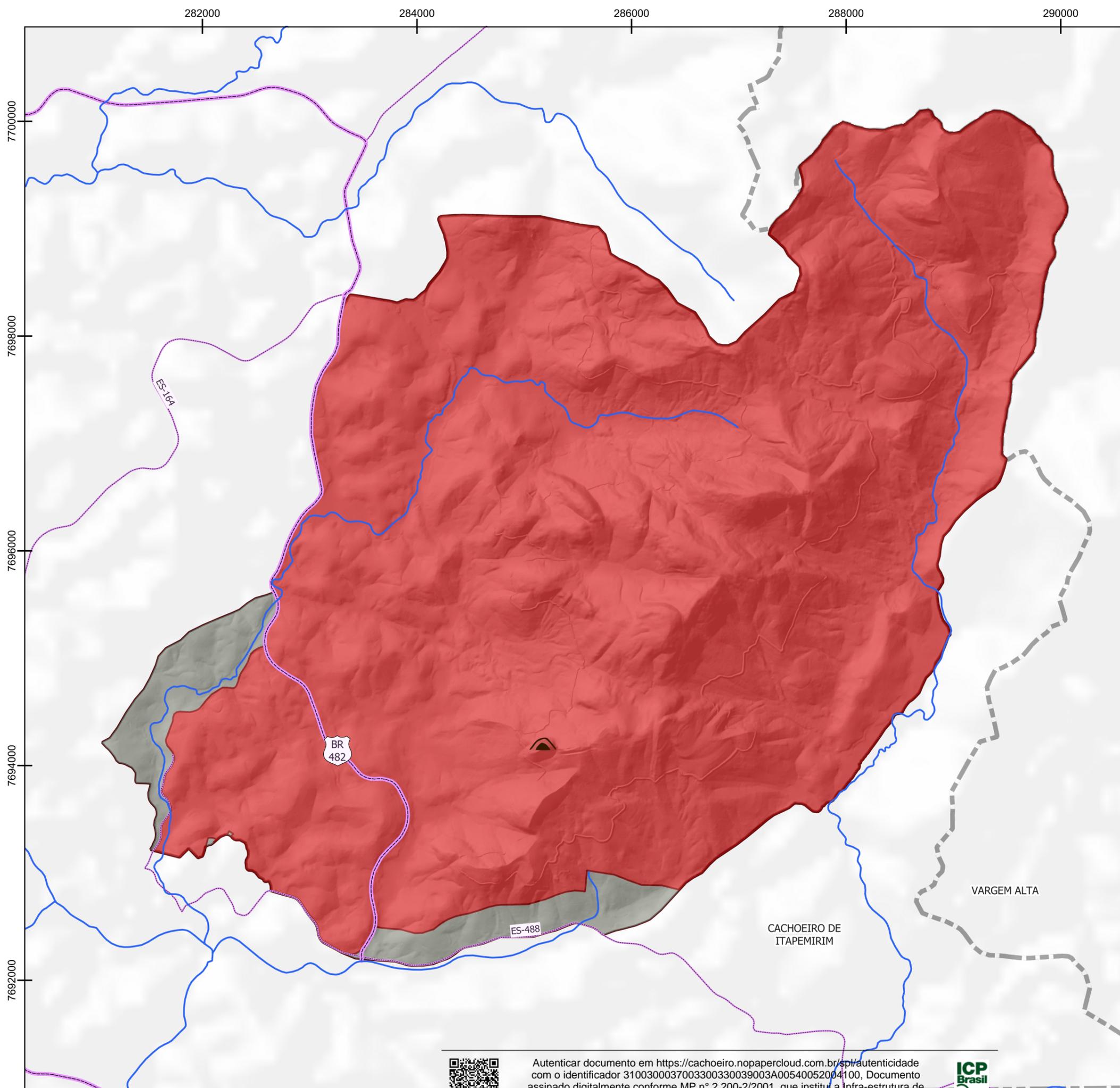
O atributo perímetro urbano foi selecionado como um aspecto relevante a ser considerado, pois foi estabelecido por meio do Plano Diretor Municipal, instituído pela Lei Municipal n.º 7.915/2021 (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2021), e do macrozoneamento municipal inscrito nele. Esse documento estabeleceu diretrizes de ocupação para o município de Cachoeiro de Itapemirim. Nesse sentido, foram mapeadas as áreas classificadas como perímetro urbano para a área de estudo, demonstrando aderência com o Termo de Referência do presente estudo, o qual foi assinalada a necessidade de orientar a proposição de limites do MONAI e de sua ZA, mediante análise, entre outros fatores, das diretrizes do macrozoneamento municipal de Cachoeiro de Itapemirim.

Entre as zonas estabelecidas para o perímetro urbano, especificadamente na área de estudo, encontram-se as Zonas de Desenvolvimento Estruturante, correspondente ao entorno da via ES-488, e associada a ela, a Zona de Expansão Urbana de Desenvolvimento. Essas duas zonas ocupam a borda sul da área de estudo.

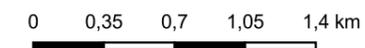
Ainda, na borda sudoeste da área de estudo, é possível identificar a Zona de Expansão Urbana, destinada, conforme o novo Plano Diretor de Cachoeiro de Itapemirim (2021), ao crescimento ordenado das cidades, contíguas ou não ao perímetro urbano, abrangendo as áreas previstas para ocupação urbana num período determinado.

Ressalta-se que as zonas do perímetro urbano, como pode ser observado no Mapa 4.13, foram enquadradas no grau um (1), de forma que esta porção do território apontasse uma relevância menor para a conservação, visto o objetivo principal, legalmente previsto, estar relacionado com usos urbanos. Por outro lado, grande parte da área de estudo, está inserida em área rural, portanto, com uma potencialidade maior para a conciliação de usos com uma unidade de conservação.





-  Localização do MONAI
-  Pico do Itabira
-  Cursos d'água principais
-  Rodovia federal
-  Rodovias estaduais
-  Limite da área de estudo
-  Limite municipal
-  Área rural (grau 5)
-  Perímetro urbano (grau 1)



Fonte: hidrografia (CPRM, 2006), limites municipais e estaduais (IBGE, 2019), localização do MONAI e zoneamento municipal (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2021).

Coordenadas: Sistema de Coordenadas Planas  
 Projeção UTM - Datum SIRGAS 2000 - zona 24S

Solicitante:  PREFEITURA DE CACHOEIRO	Contratante:  EIC	Contratada:  azurit
---	---	---

Projeto:  
**ADEQUAÇÃO DOS LIMITES DO MONUMENTO NATURAL DO ITABIRA (MONAI)**

Título:  
 Zoneamento Municipal de Cachoeiro de Itapemirim

Verificação: André Franco	Cartografia: Regina Bastos
Data: Março/2022	Mapa: 4.13   Folha: -



Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/spi/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100, Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



#### 4.2.2.6 Vias de Acesso

Para o mapeamento das vias de acesso, foram utilizadas as informações de rodovias principais e de vias rurais não pavimentadas, obtidas em fontes oficiais do município de Cachoeiro de Itapemirim e em imagens de satélite. Além disso, foram gerados *buffers* no entorno de cada tipologia de acesso, para serem considerados como área de influência desses acessos.

É de suma importância identificar os acessos existentes na área de estudo devido à influência que esse elemento da paisagem confere ao território. Por meio das vias de acesso, podem-se iniciar processos de ocupação do território, bem como o interesse de desenvolvimento industrial local. Ainda, os acessos podem ser considerados como ponto de partida para o surgimento de atividades que, ocasionalmente, podem contrapor com os objetivos da UC, inclusive os impactos oriundos de turismo descontrolado.

Para o atributo Vias de Acesso, classificou-se as áreas com ausência de vias com o grau cinco (5), por não haver impeditivo de ocupação consolidada, em relação ao tema acessos, para o estabelecimento de áreas protegidas, e, ainda, por não ocorrerem impactos relativos ao trânsito de veículos nessas áreas.

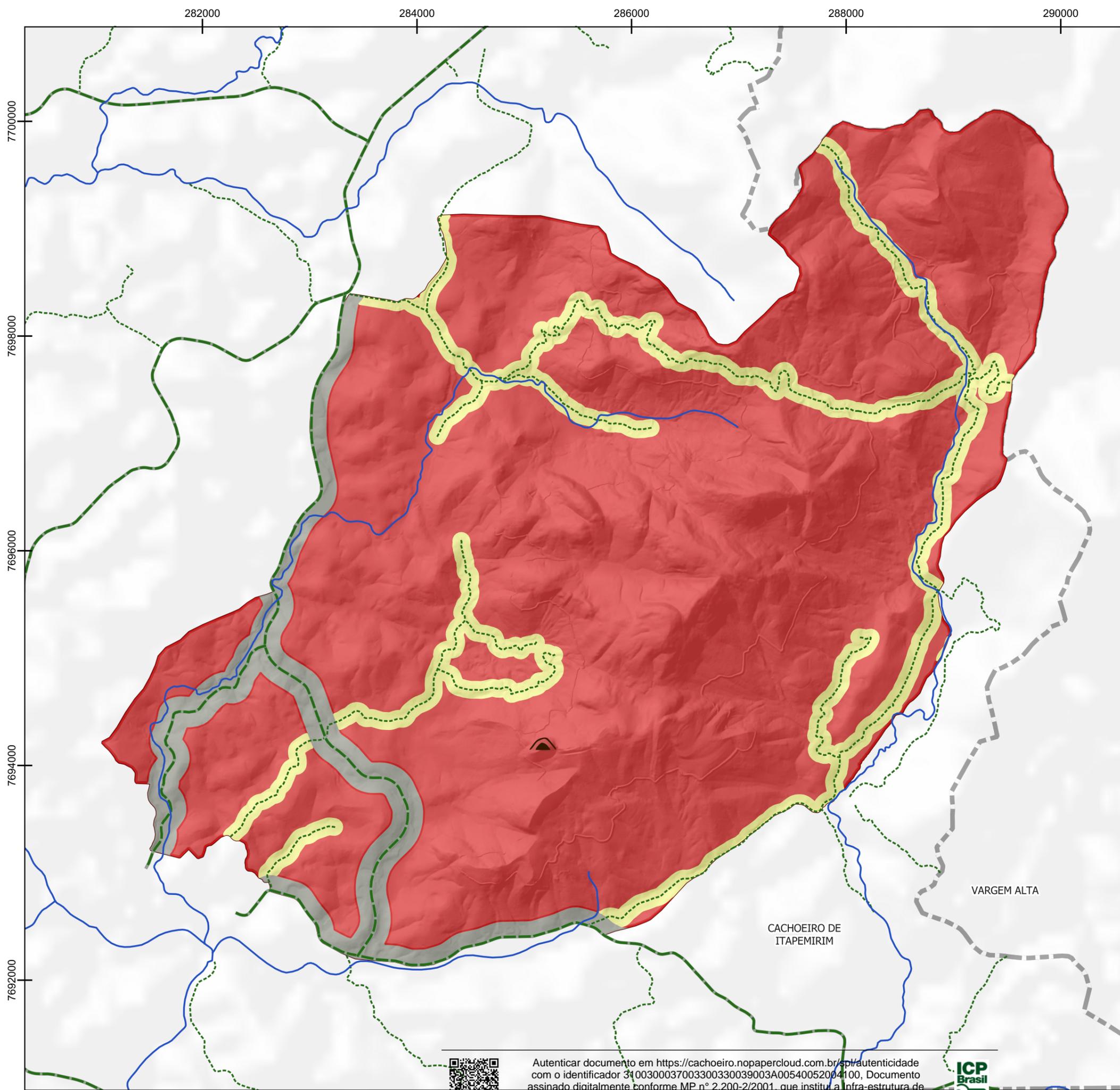
Por conseguinte, foi estabelecido um raio de influência de vias rurais (estradas vicinais) de 70 metros para cada lado da via, resultando em um grau dois (2).

Para as rodovias federais e estaduais, o raio de influência foi de 150 metros para cada lado da via, correspondendo ao grau um (1) de relevância ambiental. Para essa tipologia de via, marcada por uso consolidado e por maior circulação de pessoas e veículos, foi atribuída uma baixa relevância para a conservação ambiental.

Devido as próprias características físico-ambientais da área de estudo, é possível visualizar que as vias de acesso se encontram nas porções de baixa altitude e declividade do território, principalmente as rodovias principais. Portanto, são áreas naturalmente associadas a uma maior densidade de ocupação e do estabelecimento de atividades econômicas.

A seguir, no Mapa 4.14, são espacializadas as vias de acesso e a relevância analisada para cada categoria na área de estudo.





-  Localização do MONAI
-  Pico do Itabira
-  Cursos d'água principais
-  Rodovias principais
-  Rodovias rurais
-  Limite da área de estudo
-  Limite municipal
-  Ausência de vias de acesso (grau 5)
-  Raio de influência de vias rurais não pavimentadas (grau 2)
-  Raio de influência das rodovias (grau 1)



Fonte: hidrografia (CPRM, 2006), localização do MONAI e vias de acesso (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2009), limites municipais e estaduais (IBGE, 2019).

Coordenadas: Sistema de Coordenadas Planas  
 Projeção UTM - Datum SIRGAS 2000 - zona 24S

Solicitante:  PREFEITURA DE CACHOEIRO	Contratante:  EIC	Contratada:  azurit
---	---	---

Projeto: **ADEQUAÇÃO DOS LIMITES DO MONUMENTO NATURAL DO ITABIRA (MONAI)**

Título: **Vias de Acesso**

Verificação: André Franco	Cartografia: Regina Bastos
Data: Março/2022	Mapa: 4.14
	Folha: -



Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/sp/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100, Documento assinado digitalmente conforme MP n° 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



#### 4.2.2.7 Edificações e Benfeitorias

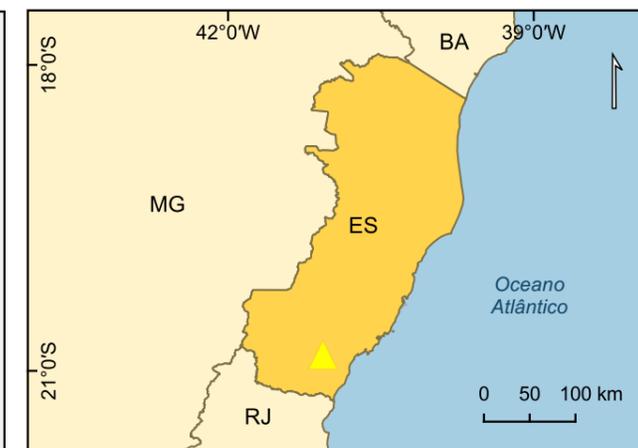
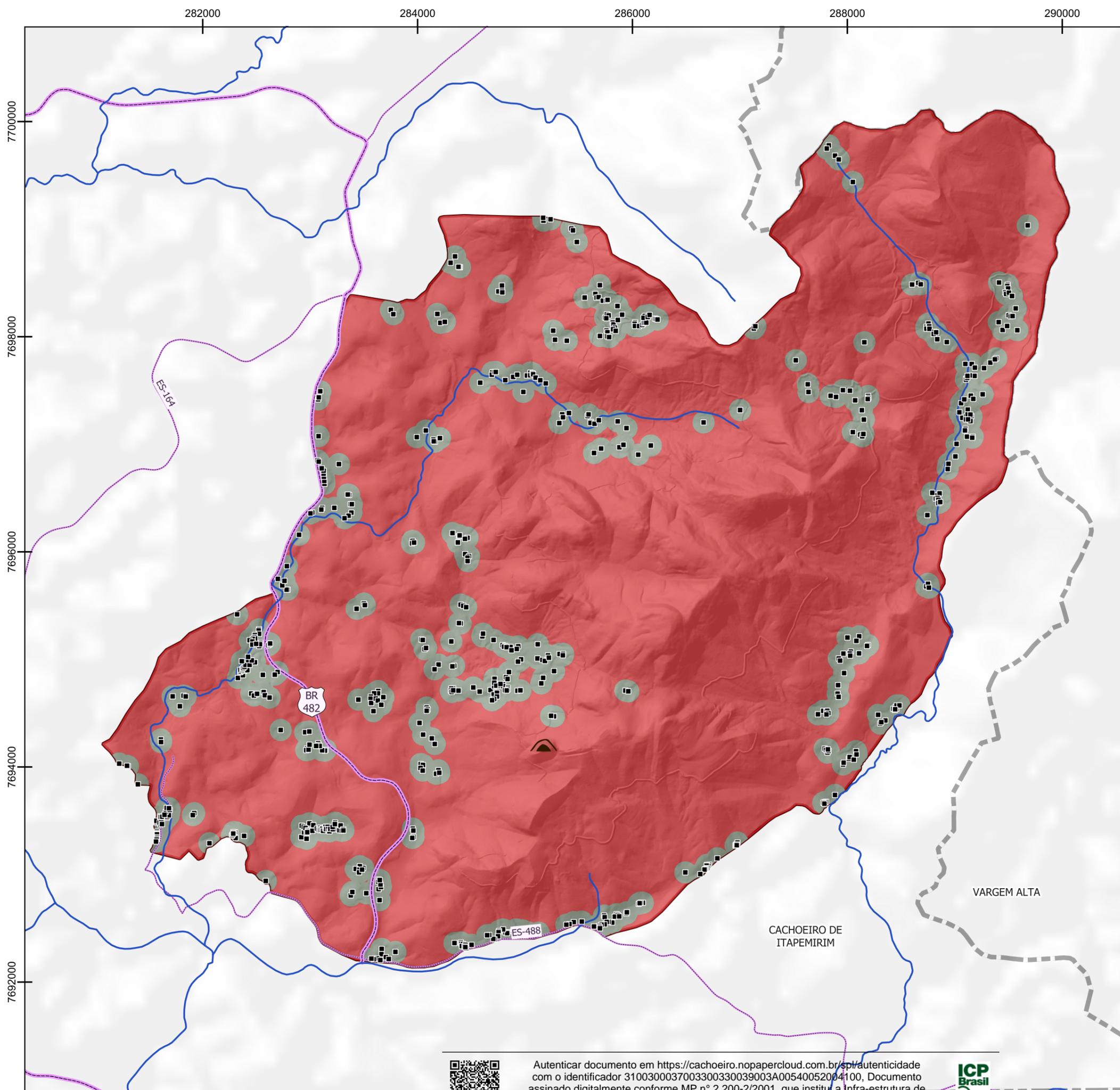
O atributo Edificações e Benfeitorias foi selecionado e processado para a identificação dos locais da área de estudo em que foram identificados usos consolidados, relativos à presença de residências e estruturas associadas e de atividades econômicas vinculadas à presença de edificações. Assim como no caso das vias de acesso, as edificações e benfeitorias se referem a áreas que possuem, majoritariamente, formas de usos historicamente estabelecidos e que possíveis desapropriações, caso necessárias, resultariam em intensos conflitos fundiários. Cumpre mencionar que, pelo fato de o MONAI estar inserido na categoria Monumento Natural, prevista na Lei Federal nº 9.985/2000 (BRASIL, 2000), há possibilidade de coexistirem, no interior da UC, propriedades privadas e áreas naturais, desde que a presença humana seja compatível com os objetivos pelos quais ela foi criada.

Para reconhecimento da influência que cada edificação e benfeitoria pode exercer na área de estudo, foi elaborado um *buffer* de 100 metros para cada feição identificada. Para essas áreas, foi atribuído o grau um (1), pois correspondem a locais que apresentam usos antrópicos consolidados e que, devido a isto, possuem baixa relevância para a conservação. Por outro lado, o restante da área de estudo, com ausência de edificações e benfeitorias, foi tratado como aderente aos objetivos pelos quais o MONAI foi criado.

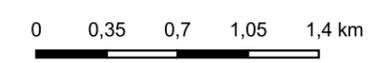
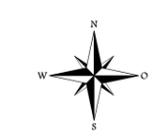
Do ponto de vista locacional, como pode ser observado no Mapa 4.15, menciona-se que o maior número de edificações e benfeitorias se encontra nas bordas da área de estudo. É possível identificar um aglomerado de residências e estruturas ao longo do entorno da via ES-488 e, também, no entorno dos principais cursos d'água, como o córrego Cobiça, a oeste, e o córrego da Gruta, a leste. Além disso, foram identificadas diversas residências localizadas nas proximidades da base da Pedra do Itabira, pertencentes à comunidade do Itabira, e, ainda, na comunidade da Gruta, que está localizada na porção leste da área de estudo.

No caso da comunidade do Itabira, é importante salientar que o raio de influência de algumas benfeitorias se aproxima da área do Pico do Itabira e de afloramentos rochosos circunvizinhos, condição espacial que alerta para o melhor ordenamento territorial, visto que se trata do principal elemento físico reconhecido na unidade de conservação e um dos principais atributos que culminou na criação do MONAI.





- Localização do MONAI
- Pico do Itabira
- Presença de edificações e benfeitorias
- Rodovia federal
- Rodovias estaduais
- Cursos d'água principais
- Limite da área de estudo
- Limite municipal
- Ausência de edificações e benfeitorias (grau 5)
- Raio de influência de edificações e benfeitorias (tamanho 100m) (grau 1)



Fonte: hidrografia (CPRM, 2006), localização do MONAI (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2009), limites municipais e estaduais (IBGE, 2019), edificações e benfeitorias (Google Earth, 2022).

Coordenadas: Sistema de Coordenadas Planas  
 Projeção UTM - Datum SIRGAS 2000 - zona 24S

Solicitante: 	Contratante: 	Contratada: 
------------------	------------------	-----------------

Projeto: **PLANO DE MANEJO DO MONUMENTO NATURAL DO ITABIRA (MONAI)**

Título: **Edificações e Benfeitorias**

Verificação: André Franco	Cartografia: Regina Bastos
Data: Março/2022	Mapa: 4.15
	Folha: -



Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/spi/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100, Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



#### 4.2.2.8 Relevância dos Atributos Antrópicos

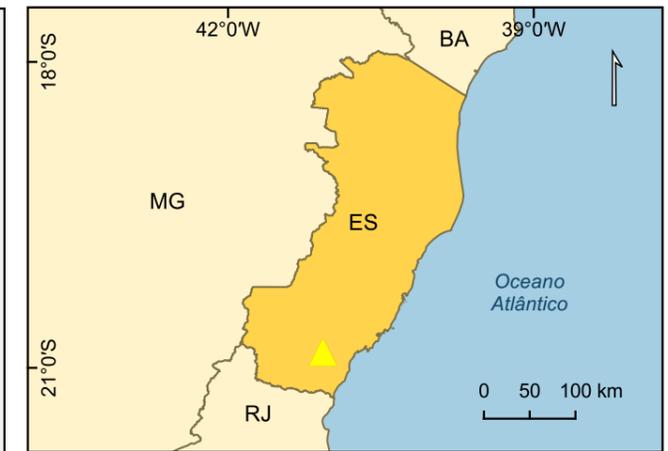
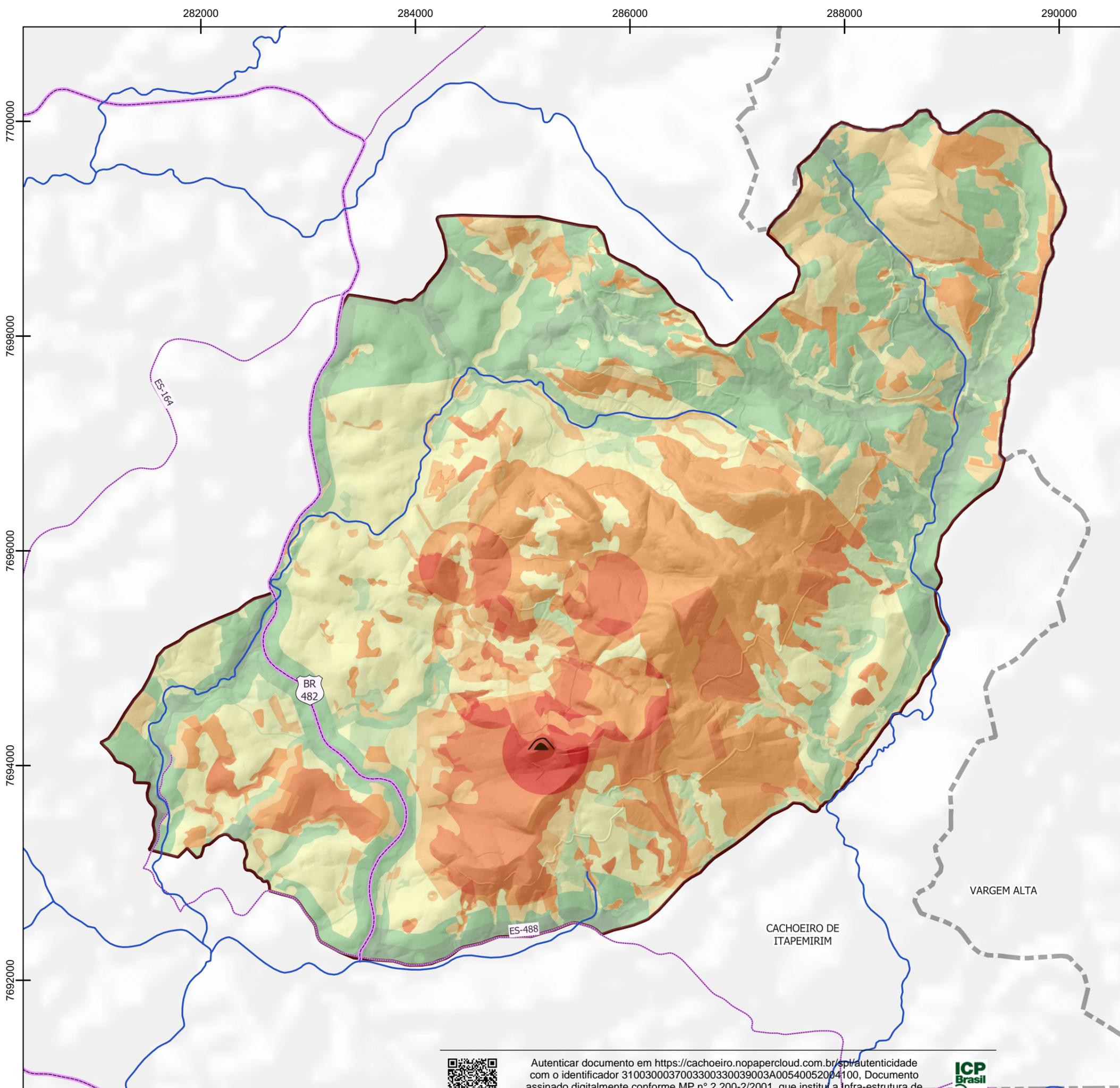
A relevância dos atributos do meio antrópico, estabelecida mediante análise multicritério, conforme graus e pesos atribuídos para cada variável, encontra-se espacializada no Mapa 4.16.

O produto cartográfico exhibe a integração dos sete (7) atributos socioeconômicos selecionados no presente estudo. A partir dele, é possível visualizar a potencialidade da área de estudo, sob o espectro de usos e características antrópicas, para a adequação do limite do MONAI e de sua ZA.

Como verificado no Mapa 4.16, a área que possui maior relevância na porção territorial investigada corresponde ao entorno do Pico do Itabira. A existência do Pico como um atrativo turístico e a tipologia da cobertura do solo, referente a classes de áreas naturais, bem como o entorno dos topos de morro que possui a presença da vegetação nativa, justificam a classificação dessa área como relevante para o cumprimento dos objetivos pelos quais o MONAI foi criado.

Sob outra perspectiva, as áreas que possui uma menor relevância correspondem ao entorno dos acessos principais, bem como as áreas de menor declividade e altimetria, que possuem maior tendência à ocupação humana, correspondentes aos pontos do território com maior evidência de desenvolvimento de atividades econômicas, principalmente relacionadas às pastagens e cultivos de café e banana.

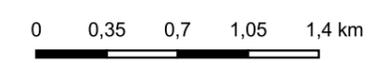




- Localização do MONAI
- Pico do Itabira
- Cursos d'água principais
- Rodovia federal
- Rodovias estaduais
- Limite da área de estudo
- Limite municipal

**Prioridade para Conservação**

- Muito alta
- Muito baixa



Fonte: hidrografia (CPRM, 2006), localização do MONAI (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2009), limites municipais e estaduais (IBGE, 2019).

Coordenadas: Sistema de Coordenadas Planas  
 Projeção UTM - Datum SIRGAS 2000 - zona 24S

Solicitante: 	Contratante: 	Contratada: 
------------------	------------------	-----------------

Projeto:  
**ADEQUAÇÃO DOS LIMITES DO MONUMENTO NATURAL DO ITABIRA (MONAI)**

Título:  
 Relevância dos Atributos Antrópicos

Verificação: André Franco	Cartografia: Regina Bastos
Data: Março/2022	Mapa: 4.16
	Folha: -



Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/sp/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100, Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.



### 4.3 Integração dos Atributos Socioambientais e Proposição de Limites para o MONAI e ZA

Após a interpretação de cada um dos 14 atributos relevantes identificadas na área de estudo, assim como suas classes de avaliação e a integração de cada um dos dois temas – meio natural e meio antrópico, obteve-se o mapa integrado dos temas socioambientais na região de inserção do MONAI.

Com base na integração dos elementos supracitados, buscou-se elaborar os novos limites para o MONAI e para sua ZA, de forma a incluir as áreas mais relevantes dentro do novo polígono. Nesse sentido, um dos procedimentos mais importantes, que foram considerados no resultado da relevância socioambiental da área de estudo para orientar a proposição de novos limites para UC e ZA, foi a delimitação das continuidades espaciais, obtidas mediante hierarquização dos atributos mais relevantes. Essas áreas, contínuas, foram fundamentais para a delimitação de novos limites.

Inicialmente, levando em conta a densidade de áreas mais relevantes inseridas no entorno do Pico do Itabira, com a presença de fragmentos de vegetação natural e de afloramentos rochosos com ecossistemas rupestres, além da ausência de vias de acesso e da baixa densidade de edificações benfeitorias, foi possível assinalar que todo esse entorno deveria ser incluído no limite da UC. No Mapa 4.17, essa área é identificada em tons destacados avermelhados, na escala de prioridade para conservação “Muito alta”.

Ademais, as áreas supracitadas são caracterizadas por apresentarem maior altimetria, maior declividade, maior número de atrativos turísticos, menor presença de uso antrópico consolidado, assim como a existência de uma área tombada (CEC, 1999). A integração de todos esses fatores, que apontam para uma qualidade ambiental de destaque no que diz respeito à importância para conservação, culminou na delimitação dessa porção do território investigado como uma área prioritária para conservação. Já na porção noroeste do polígono proposto para o MONAI, partindo do Pico do Itabira, foi possível observar a manutenção de atributos geoecológicos de maior relevância ambiental, com destaque para remanescentes de Mata Atlântica, zonas de recarga hídrica, áreas protegidas (APP e Reserva Legal) e, do ponto de vista antrópico, reduzida densidade populacional e presença pouco significativa de edificações e benfeitorias. Os limites foram encerrados de modo a respeitar as continuidades supracitadas e as cumeeiras das serras que contornam a região do Itabira, sobretudo nas porções leste e noroeste.

Com base nas justificativas apresentadas anteriormente e, sobretudo, em aderência aos objetivos pelos quais o MONAI foi criado, foi gerado um novo polígono para a unidade de conservação. A área proposta possui 398,91 ha (3,98 km<sup>2</sup>), um aumento expressivo de 83,95% em relação ao limite atual do MONAI, que é equivalente a 216,85 ha (2,16 km<sup>2</sup>). Essa comparação de extensão territorial pode ser observada no Mapa 4.18.

Para a ZA da UC, preocupou-se em identificar as áreas do contínuo paisagístico no entorno do Pico do Itabira, com alta relevância, porém um pouco menor significativa, quando comparada com o limite já estabelecido para o MONAI. Nesse sentido, outras áreas também importantes no contexto socioambiental da área de estudo apresentam destaque. Em primeiro plano, foi incluída a região da mata do Gonzaga, a sudoeste da área de estudo, como um importante remanescente de vegetação natural que pode contribuir para a conservação ambiental, para a oferta de serviços ecossistêmicos nas proximidades do perímetro urbano de Cachoeiro de Itapemirim e para disciplinar o avanço do processo de urbanização na região de entorno da UC.

Outra área com destaque no entorno da área proposta para o MONAI é a região na porção norte do Pico do Itabira, que apresenta características biofísicas semelhantes à área do afloramento rochoso. Nessa região, ainda, está inserida a comunidade do Itabira (um dos pontos com maior densidade de edificações e benfeitorias da área de estudo) e diversos atrativos turísticos, que foram apontados pela população local, como a Fábrica de Doces Rilú, o campo de futebol do Loiro e as



piscinas naturais. Relativo às piscinas, é premente a consolidação de mecanismos e diretrizes, no âmbito das normas que irão presidir o manejo e uso da ZA do MONAI, quando da elaboração do plano de manejo, que possam contribuir com o ordenamento e regulação dos usos dos recursos da natureza, visto que a água é um dos atributos de maior relevância do território e, dessa forma, merece atenção especial e convoca uma gestão participativa e uma responsabilidade compartilhada pelos recursos hídricos, como prevê a Lei Federal n.º 9.433/1997 (BRASIL, 1997).

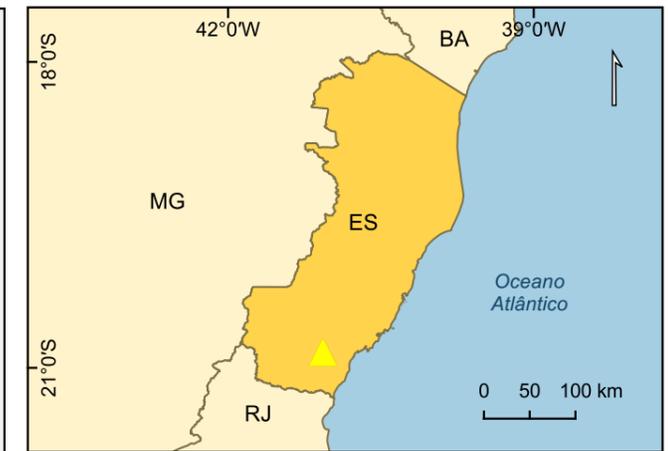
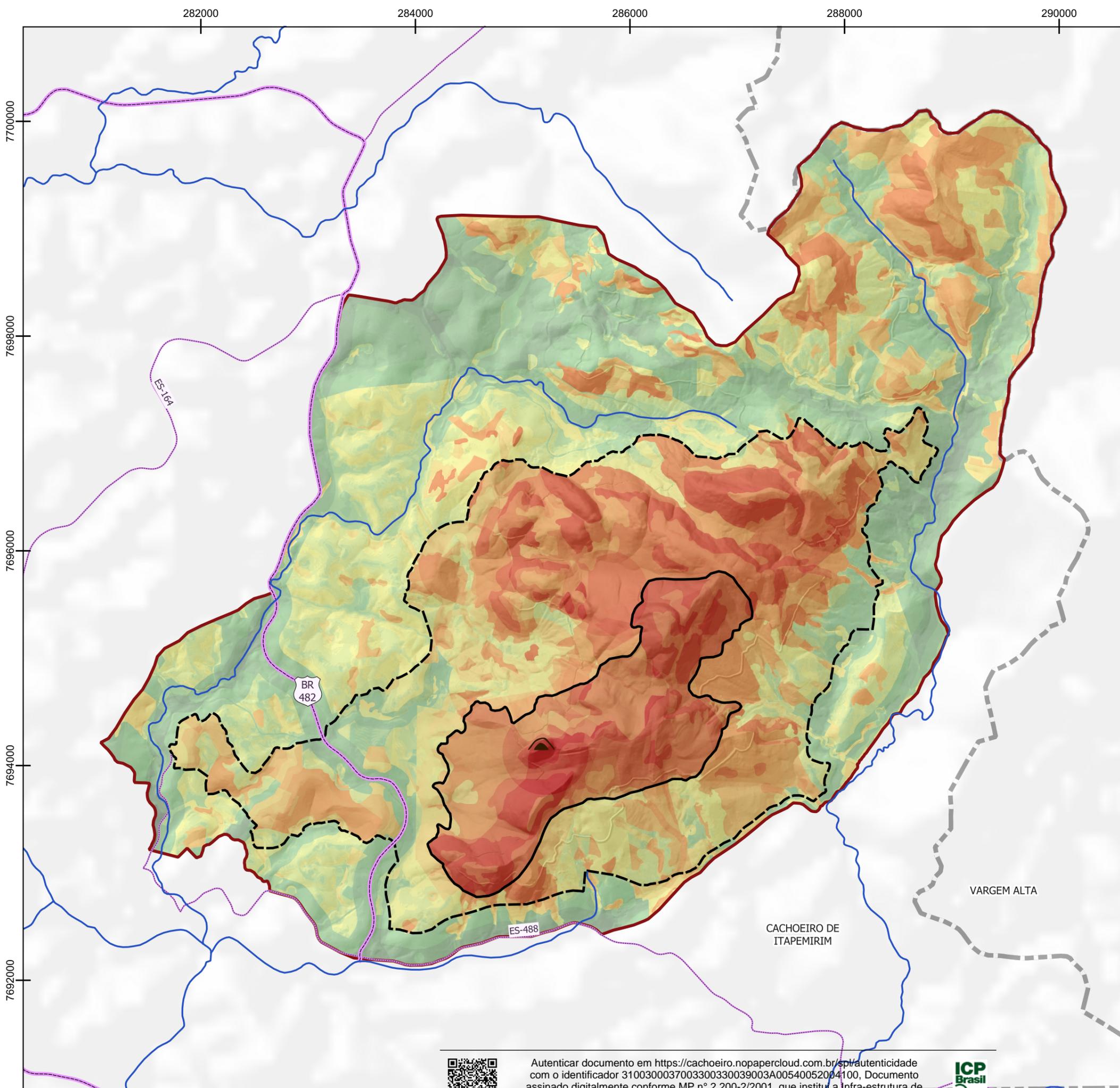
Para leste, em área marcada pela presença de fragmentos de vegetação natural e com presença humana baixíssima ou ausente, de modo a minimizar os possíveis impactos negativos sobre o MONAI, a sua ZA foi proposta até os limites com a comunidade do Gruta, em uma área onde as atividades humanas devem estar sujeitas a normas e restrições específicas.

Em termos de modificações da extensão territorial dos limites atual e proposta da ZA do MONAI, a partir da proposição oriunda destes Estudos Técnicos, observou-se um aumento de 10,46%, saindo de 1.604,90 ha (limite atual) para 1.772,88 ha (limite proposto). Assim como nos limites do MONAI, as alterações de sua ZA podem ser observadas no Mapa 4.18.

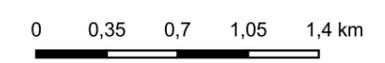
Quanto às áreas não contempladas nos limites propostos para o MONAI e sua ZA, menciona-se, inicialmente, o extremo norte da área de estudo. Nessa porção, é perceptível a presença de um contínuo de áreas relevantes para a conservação, apresentando graus de prioridade que variam entre alta e muito alta. Porém, trata-se de uma área descontínua, do ponto de vista geoecológico, à região do Pico do Itabira (aquela que apresenta maior prioridade para conservação), devido à presença de linhas de talvegue, vias de acesso e a própria geomorfologia, que é um importante delimitador de unidades de paisagem.

Quanto ao restante da área de estudo, podem ser observadas locais como menor relevância ambiental. Tratam-se, pois, de áreas inseridas nas bordas do território investigada, marcadas por atividades antrópicas consolidadas e com maior intensidade em relação às demais áreas estudadas. A presença de vias de acesso, de regiões com menor declividade e de atividades agropecuárias mais intensas não estabelecem conectividade geoecológica com o contínuo de áreas de maior qualidade ambiental com o limite proposto para o MONAI e sua ZA, especializado no Mapa 4.17, que corresponde à porção central e as áreas com maior altimetria e declividade e com menor presença humana.





- Localização do MONAI
  - Pico do Itabira
  - Cursos d'água principais
  - Rodovia federal
  - Rodovias estaduais
- Limites propostos**
- Limite do MONAI
  - Zona de Amortecimento
  - Limite da área de estudo
  - Limite municipal
- Prioridade para conservação**
- Muito alta
  - Muito baixa



Fonte: hidrografia (CPRM, 2006), localização do MONAI (CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM, 2009), limites municipais e estaduais (IBGE, 2019).

Coordenadas: Sistema de Coordenadas Planas  
 Projeção UTM - Datum SIRGAS 2000 - zona 24S

Solicitante: 	Contratante: 	Contratada: 
------------------	------------------	-----------------

Projeto:  
**ADEQUAÇÃO DOS LIMITES DO MONUMENTO NATURAL DO ITABIRA (MONAI)**

Título:  
 Relevância dos Atributos Socioambientais e Limites Propostos para o MONAI e sua Zona de Amortecimento

Verificação: André Franco	Cartografia: Regina Bastos
Data: Fevereiro/2022	Mapa: 4.17
	Folha: -



Autenticar documento em <https://cachoeiro.nopapercloud.com.br/spi/autenticidade> com o identificador 3100300037003300330039003A00540052004100, Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.





## 5 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os Estudos Técnicos da região de inserção do MONAI e de sua ZA, necessários para a adequação de seus limites, conforme prevê a legislação vigente, revelaram aspectos de extrema relevância, no que tange ao meio natural (físico e biótico) e antrópico, para o atendimento aos objetivos pelos quais a unidade de conservação foi criada.

Para a construção do documento, a orientação central esteve relacionada à investigação dos atributos, em uma perspectiva espacial, que estão relacionadas aos objetivos de criação do MONAI, quais sejam: a valorização da beleza cênica e paisagística do Pico do Itabira e dos maciços rochosos circunvizinhos; a identificação visual dos limites da UC na paisagem; a disciplina do processo de urbanização e das atividades antrópicas de impacto ambiental significativo no interior da UC e em sua ZA; a proteção e a conectividade entre remanescentes de Mata Atlântica; a conservação dos ecossistemas rupestres, presentes nos afloramentos rochosos, pela elevada taxa de endemismo e importância ecológica singular; e a adequação aos divisores de água e outros critérios físicos/geográficos, como cursos d'água, faixas de vegetação, perímetros rodoviários e estradas vicinais. A partir dessas premissas, foi possível orientar o estudo, de forma assertiva e coerente, para a finalidade prevista na legislação de criação do MONAI e de sua ZA e demais dispositivos legais pertinentes ao quadro de unidades de conservação no Brasil, no estado do Espírito Santo e no município de Cachoeiro de Itapemirim

Com base nos fatores delineadores do trabalho, em primeiro lugar, o presente estudo demonstrou a diversidade biótica do território em questão, marcado por uma rica e heterogênea biodiversidade de fauna e flora, com inúmeras espécies com potencial ocorrência na região de inserção do MONAI, incluindo organismos de interesse para a conservação, enquadrados em diferentes graus de ameaça, seja em nível estadual, nacional ou internacional. Nesse sentido, os esforços envidados, a partir da adequação dos limites da UC e de sua ZA, para aumentar o tamanho e número de fragmentos florestais protegidos na Mata Atlântica, além de promover a sua conectividade e reduzir ou controlar a intensidade dos impactos antrópicos sobre estes remanescentes, são ações de grande valor para manutenção das populações residentes da fauna e flora e para a manutenção dos diversos serviços ecossistêmicos providos por esta biota no contexto da região de inserção do MONAI.

No contexto do meio físico, destacam-se os afloramentos rochosos de granito, que conformam a paisagem e atuam como marcos históricos, geográficos e paisagísticos de referência para a população de Cachoeiro de Itapemirim e, sobretudo, para os moradores das comunidades do entorno imediato do MONAI. É fundamental mencionar, nesse espectro analítico, o Pico do Itabira, considerado pela população local como símbolo e cartão postal do município, que é cercado por serras e por outros afloramentos rochosos, que, em conjunto, conformam uma paisagem com extrema beleza cênica, no contexto do Conglomerado do Itabira. Ainda, o patrimônio geológico existente configura-se como um elemento potencial de destacada relevância para a promoção do geoturismo e da geoconservação, práticas que podem ser fomentadas pelo órgão gestor. Ademais, a abundância de fontes de água e a presença de importantes zonas de recarga hídrica, associadas aos afloramentos rochosos e às cumeeiras das serras do Itabira, são atributos que merecem atenção especial e precisam ser geridos com base em ações pedagógicas de conservação e de regulação, envolvendo, para tanto, todos os usuários que utilizam os recursos hídricos, vislumbrando à segurança hídrica para a população local e para os demais seres que habitam a região.

É importante enfatizar, também, enquanto fator orientador dos limites propostos para o MONAI e sua ZA, a sobreposição e justaposição com outros Eteps (como UCs, Reserva da Biosfera, áreas tombadas, assim como áreas de APP e de Reserva Legal), o que contribui para fortalecer, ainda



mais, o argumento para conservação ambiental dos atributos existentes no território. Nesse contexto, enquanto oportunidade de fortalecer os esforços de proteção da biodiversidade na região, emergem as possibilidades do estabelecimento de mosaicos de áreas protegidas e corredores ecológicos, de incentivo à criação de RPPNs pelos proprietários locais e de implementação de programas de pagamento por serviços ambientais, entre outras iniciativas que visem à conservação ambiental da UC e de sua ZA.

Do ponto de vista metodológico, vale destacar a efetividade do procedimento de análise multicritério, que conseguiu abarcar distintos atributos, naturais ou antrópicos, em um mesmo processamento de dados em ambiente SIG. O resultado dessa técnica foi a conformação de dois (2) polígonos, um para o MONAI e outro para a ZA, que puderam demonstrar, sob a óptica geoespacial, o atendimento aos objetivos pelos quais a UC foi criada, considerando os atributos biofísicos, os arranjos sociais locais, os usos econômicos e impactos ambientais associados, as áreas protegidas já instituídas e a capacidade de gestão do MONAI, que fora identificada a partir da percepção do órgão gestor da UC - no caso, a Semma.

Ainda, neste Estudo Técnico, foram consideradas, para a proposição de novos limites do MONAI e sua ZA, as pressões existentes no território, como a expansão urbana, o avanço das práticas agrícolas e o turismo desordenado nas piscinas naturais, o gerenciamento inadequado de água, resíduos e esgoto por uma parcela dos proprietários, entre outras atividades oriundas de ação antropogênica. Nesse sentido, a definição da ZA da UC refletiu uma motivação de disciplinar os usos dos recursos da natureza existentes no território, embora a definição das normas que irão presidir o manejo dessa zona ocorrerá somente durante a etapa posterior relativa à elaboração do plano de manejo do MONAI.

É importante mencionar que não se tratam de limites definitivos para a UC e sua ZA, mas propostas construídas mediante adoção de métodos científicos consagrados no que concerne à definição de áreas prioritárias para conservação e para criação de áreas de protegidas. Deve-se lembrar que ainda serão necessárias outras etapas para consolidação do trabalho de adequação dos limites do MONAI e de sua ZA.

Como perspectiva de próximos passos após os Estudos Técnicos, ressalta-se a importância fundamental de realização de uma consulta pública à sociedade, de modo que seja possível que a população de Cachoeiro de Itapemirim e demais atores sociais com atuação no território possam participar ativamente do processo, oferecendo subsídios para o aprimoramento da proposta.



## 6 EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica responsável pelos estudos de adequação dos limites do MONAI e de sua ZA é apresentada na Tabela 6.1.

**Tabela 6.1 - Equipe técnica responsável pela adequação dos limites do MONAI e de sua ZA.**

Profissional	Formação e registro profissional	Responsabilidade
	Biólogo (UFMG) - CRBio 62038/04-D	
Luciano Cota	Especialista em Gerenciamento Municipal de Recursos Hídricos (UFMG)	Coordenação geral/ Responsável técnico
	Especialista em Gestão de Projetos (FDC)	
André Franco	Biólogo (PUC Minas) - CRBio 104636/04-D Mestre em Análise e Modelagem de Sistemas Ambientais (UFMG)	Coordenação técnica/ Responsável técnico
Regina Bastos	Geógrafa (PUC Minas) Mestra em Tratamento da Informação Espacial - Geografia (PUC Minas)	Cartografia e geoprocessamento e estudos do meio físico
Thalisson Santos	Engenheiro Ambiental (Universidade Federal do Tocantins) - Crea/MG 1094346-D	Estudos do meio físico
Vinícius Orsini	Biólogo (PUC Minas) - CRBio 080896/04-D Mestre em Biologia de Vertebrados (PUC Minas)	Estudos do meio biótico
Marcela Carreiro	Bióloga (PUC Minas) - CRBio 128.245/04-D	Estudos do meio biótico
Raissa Almeida	Bióloga (PUC Minas)	Estudos do meio socioeconômico
Matheus Gomes	Estudante de Ciências Socioambientais (UFMG)	Apoio nos estudos do meio socioeconômico

Nota: CRBio - Conselho Regional de Biologia; PUC Minas - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais; UFMG - Universidade Federal de Minas Gerais; Crea/MG - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais.



## 7 REFERÊNCIAS

ABREU-JR, E. F.; CASALI, D. M.; GARBINO, G. S. T.; LORETTO, D.; LOSS, A. C.; MARMONTEL, M.; NASCIMENTO, M. C.; OLIVEIRA, M. L.; PAVAN, S. E.; TIRELLI, F. P. Lista de Mamíferos do Brasil. Comitê de Taxonomia da Sociedade Brasileira de Mastozoologia (CT-SBMz), 2021.

AGÊNCIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - Agerh. Ottobacias ES Nível 04. Mapas. 2017. Disponível em: <<https://geobases.es.gov.br/links-para-mapas>>. Acesso em: 11 fev. 2022.

AGÊNCIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - Agerh. Diagnóstico e Prognóstico das Condições de Uso da Água na Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim como Subsídio Fundamental ao Enquadramento e Plano de Recursos Hídricos. 2018. Disponível em: <[https://agerh.es.gov.br/Media/agerh/Documentação%20CBHs/Itapemirim/RT\\_%20Atividades%20Preliminares\\_CBH%20Itapemirim\\_.pdf](https://agerh.es.gov.br/Media/agerh/Documentação%20CBHs/Itapemirim/RT_%20Atividades%20Preliminares_CBH%20Itapemirim_.pdf)>. Acesso em: 11 fev. 2022.

AGÊNCIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - Agerh. Portaria de Outorga. Outorgas. 2022a. Disponível em: <[https://agerh.es.gov.br/portarias\\_consulta](https://agerh.es.gov.br/portarias_consulta)>. Acesso em 06 maio 2022.

AGÊNCIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - Agerh. Declaração de Uso de Água Subterrânea. Outorgas. 2022b. <Disponível em: [https://agerh.es.gov.br/portarias\\_consulta](https://agerh.es.gov.br/portarias_consulta)>. Acesso em 06 maio 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO - ANA. Gestão das Águas. Usos da Água. Outros Usos. 2022. Disponível em: < <https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/usos-da-agua/outros-usos#:~:text=Os%20usos%20consuntivos%20s%C3%A3o%20aqueles,da%20%C3%A1gua%20em%20consumi%20Dla.>>. Acesso em: 09 maio 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO - ANM. Sistema Arrecadação. 2020. Disponível em: <<https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/cfem/mineradores.aspx>>. Acesso em: 13 abr. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO - ANM. Arrecadores de CFEM. Município de Cachoeiro de Itapemirim. 2021. Disponível em: <<https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/cfem/mineradores.aspx>>. Acesso em: 11 fev. 2021.

AGNEZI, J. Impacto da rodovia BR 101 Norte na fauna dos vertebrados da Reserva Biológica de Sooretama - ES. Monografia. Faculdade de Ciências Aplicadas Sagrado Coração/UNILINHARES, Linhares, ES. 37p. 2003.

ALMEIDA, M. V.R.; OLIVEIRA, T. S. O.; BEZERRA, A. M. E. Biodiversidade em sistemas agroecológicos no município de Choró, CE, Brasil. Ciência Rural, v. 39, n. 4, 2009.

ARROYO-RODRÍGUEZ, V.; MELO, F. P.; MARTÍNEZ-RAMOS, M.; BONGERS, F.; CHAZDON, R. L.; MEAVE, J. A.; NORDEN, N.; SANTOS, B. A.; LEAL, I. R.; TABARELLI, M. Multiple successional pathways in human-modified tropical landscapes: new insights from forest succession, forest fragmentation and landscape ecology research. Biological Reviews, v. 92, n. 1, p. 326-340, 2017.



ASSOCIAÇÃO CAPIXABA DE ESCALADA - ACE. Via 100 por Cento Complexo do Itabira - Cachoeiro de Itapemirim. 2008. Disponível em: <<http://www.aces.org.br/scripts/croqui.asp?via=163>>. Acesso em: 28 jan. 2021.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - BNDES. Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar - Pronaf. 2022. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/pronaf>>. Acesso em: 24 de dez. de 2022.

BASTOS, R. G. Levantamento do Geopatrimônio para o Geoturismo em Grão Mogol, Minas Gerais. 2020. Disponível em: <[http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/Geografia\\_ReginaGoncalvesBastos\\_8475.pdf](http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/Geografia_ReginaGoncalvesBastos_8475.pdf)> Acesso em 23 fev. 2022.

BAUER, C. Padrões atuais de distribuição de aves florestais na região sul do Estado do Espírito Santo, Brasil. 1999. Tese de Doutorado. Universidade Federal do Rio de Janeiro.

BECKER, C. G.; FONSECA, C. R.; HADDAD, C. F. B.; BATISTA, R. F.; PRADO, P. I. Habitat split and the global decline of amphibians. *Science*, v. 318, p. 1775-1777, 2007.

BOGONI, J. A.; PIRES, J. S. R.; GRAIPEL, M. E.; PERONI, N.; PERES, C. A. Wish you were here: how defaunated is the Atlantic Forest biome of its medium-to large-bodied mammal fauna? *PLoS One*, v. 13, n. 9, 2018.

BOGONI, J. A.; PERES, C. A.; FERRAZ, K. Effects of mammal defaunation on natural ecosystem services and human well-being throughout the entire Neotropical realm. *Ecosystem Services*, v. 45, p. 101173, 2020.

BOVENDORP, R. S.; VILLAR, E. F.; ABREU-JUNIOR, C. B.; REGOLIN, A. L.; PERCEQUILLO, A. R.; GALETTI, M. ATLANTIC SMALL-MAMMAL: a dataset of communities of rodents and marsupials of the Atlantic Forests of South America. *Ecology*. 2017.

BRASIL. Ministério do Turismo - MTur. Cadastro de Prestadores de Serviços Turísticos (Cadastur). s.d. Disponível em: <<https://cadastur.turismo.gov.br/hotsite/#!/public/capa/entrar>>. Acesso em: 03 fev. 2022.

BRASIL. Decreto-Lei nº 25, de 30 de novembro de 1937. Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional. *Diário Oficial da União: Brasília, DF*, 06 dez. 1937. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto-lei/del0025.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0025.htm)>. Acesso em: 13 abr. 2022.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 03 fev. 2022.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente - Conama. Resolução Conama nº 29, de 07 de dezembro de 1994. Dispõe sobre a vegetação primária e secundária e seus estágios de regeneração da Mata Atlântica, definição de corte, exploração e a supressão da vegetação secundária no estado do Espírito Santo. Brasília: *Diário Oficial da União*, 30 dez. 1994. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/legislacao/MMA/RE0029-071294.PDF>>. Acesso em: 03 fev. 2022.



BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm)>. Acesso em: 13 mar. 2022.

BRASIL. Lei Federal nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 09 jan. 1997. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm)>. Acesso em: 16 fev. 2021.

BRASIL. Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000 do Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 18 jul. 2000. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L9985.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9985.htm)>. Acesso em: 04 dez. 2020.

BRASIL. Decreto Federal s/nº, de 13 de dezembro de 2002. Cria a Floresta Nacional de Pacotuba, no Município de Cachoeiro de Itapemirim, no Estado do Espírito Santo, e dá outras providências. Diário Oficial da União, 16 dez. 2002a. Disponível em: <[www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/DNN/2002/Dnn9772.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/DNN/2002/Dnn9772.htm)>. Acesso em: 03 fev. 2022.

BRASIL. Decreto Federal nº 4.340, de 22 de agosto de 2002. Regulamenta artigos da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 22 ago. 2002b. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/D4340.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4340.htm)>. Acesso em: 12 fev. 2021.

BRASIL. Lei nº 11.350, de 5 de outubro de 2006. Regulamenta o § 5º do art. 198 da Constituição, dispõe sobre o aproveitamento de pessoal amparado pelo parágrafo único do art. 2º da Emenda Constitucional nº 51, de 14 de fevereiro de 2006, e dá outras providências. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 06 out. 2006. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2006/lei/l11350.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11350.htm)>. Acesso em: 24 de dez. de 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Série Corredores Ecológicos: Iniciativas e Metodologias para a Implementação do Projeto Corredores Ecológicos. (Org.) LIMA, R. X. Brasília: MMA/SBF. vol. III, 2009.

BRASIL. Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 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 nº 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. Brasília: Diário Oficial da União, 28 maio 2012b. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm)>. Acesso em: 03 fev. 2022.

BRASIL. Sistema de Informações Geográficas da Mineração - Sigmine. 2012. Disponível em: <<https://dados.gov.br/dataset/sistema-de-informacoes-geograficas-da-mineracao-sigmine>>. Acesso em: 13 abr. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Portaria MMA nº 443, de 17 de dezembro de 2014. Lista Nacional oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção. Brasília: Diário Oficial da União, 18 dez. 2014a. Disponível em:



<[http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria\\_mma\\_443\\_2014.pdf](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria_mma_443_2014.pdf)>. Acesso em: 03 fev. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Portaria MMA nº 444, de 17 de dezembro de 2014. Lista Nacional oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. Brasília: Diário Oficial da União, 18 dez. 2014b. Disponível em:

<[http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2014/p\\_mma\\_444\\_2014\\_lista\\_esp%C3%A9cies\\_ame%C3%A7adas\\_extin%C3%A7%C3%A3o.pdf](http://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Portaria/2014/p_mma_444_2014_lista_esp%C3%A9cies_ame%C3%A7adas_extin%C3%A7%C3%A3o.pdf)>. Acesso em: 03 fev. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Portaria MMA nº 445, de 17 de dezembro de 2014. Reconhece como espécies de peixes e invertebrados aquáticos da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados Aquáticos" e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, 18 dez. 2014c. 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](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)>. Acesso em: 03 fev. 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Biomas: Mata Atlântica. 2015. Disponível em: <[https://antigo.mma.gov.br/biomas/mata-atl%C3%A2ntica\\_emdesenvolvimento.html](https://antigo.mma.gov.br/biomas/mata-atl%C3%A2ntica_emdesenvolvimento.html)>. Acesso em: 03 fev. 2022.

BRASIL. Medida Provisória nº 1.021, de 30 de dezembro de 2020. Dispõe sobre o valor do salário mínimo a vigorar a partir de 1º de janeiro de 2021. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 31 dez. 2020. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2019-2022/2020/Mpv/mpv1021.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2019-2022/2020/Mpv/mpv1021.htm)>. Acesso em: 18 abr. 2022.

BROOKS, T.; PIMM, S.L.; OYUGI, J.O. Time lag between deforestation and bird extinction in tropical forest fragments. Conservation Biology, v. 13, n. 5, p. 1140-1150, 1999.

CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM. Decreto Municipal nº 6.117, de 04 de agosto de 1988. Declara de utilidade pública, para fins de desapropriação o imóvel que descreve, destinado à proteção de paisagens e locais particularmente dotados pela natureza, e dá outras providências. Diário Oficial do Município: Cachoeiro de Itapemirim, ES, 04 ago. 1988a. Disponível em: <<http://legislacaocompilada.com.br/pmcachoeiro/legislacao/norma.aspx?id=23465&termo=itabira>>. Acesso em: 04 dez. 2020.

CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM. Lei Municipal nº 5.774, de 03 de outubro de 2005. PROCEDA À REAVALIAÇÃO DO PARQUE MUNICIPAL DO ITABIRA, ALTERANDO SUA DENOMINAÇÃO, EM CONFORMIDADE COM O ART. 55 DA LEI FEDERAL Nº 9985, DE 18 DE JULHO DE 2000, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/a/es/c/cachoeiro-de-itapemirim/lei-ordinaria/2005/578/5774/lei-ordinaria-n-5774-2005-procede-a-reavaliacao-do-parque-municipal-do-itabira-alterando-sua-denominacao-em-conformidade-com-o-art-55-da-lei-federal-n-9985-de-18-de-julho-de-2000-e-da-outras-providencias?q=5774>>. Acesso em: 19 abr. 2022.

CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM. Lei Municipal nº 6.260, de 20 de julho de 2009. Amplia, redimensiona, reposiciona e estabelece a Zona de Amortecimento da Unidade de Conservação do Pico do Itabira. Diário Oficial do Município: Cachoeiro de Itapemirim, ES, 20 jul. 2009. Disponível em:

<<http://legislacaocompilada.com.br/pmcachoeiro/Arquivo/Documents/legislacao/html/L62602009.html>>. Acesso em: 07 dez. 2020.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM. Lei Municipal nº 6.954, de 06 de março de 2014. Amplia, redimensiona e reposiciona a Unidade de Conservação e a Zona de Amortecimento do Monumento Natural do Itabira. Cachoeiro de Itapemirim: Diário Oficial do Município, 06 mar. 2014. Disponível em: <<http://legislacaocompilada.com.br/pmcachoeiro/Arquivo/Documents/legislacao/html/L69542014.html>>. Acesso em: 07 dez. 2020.

CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM. Lei Municipal n.º 7.915, de 22 de dezembro de 2021. Institui o novo Plano Diretor Municipal - PDM - de Cachoeiro de Itapemirim, instrumento básico da política de desenvolvimento territorial do município, nos termos do Capítulo III da Lei 10.257/2001, Estatuto da Cidade, e estabelece as diretrizes da Política de Desenvolvimento Territorial Municipal e dá outras providências. Disponível em: <<http://legislacaocompilada.com.br/pmcachoeiro/Arquivo/Documents/legislacao/html/L79152021.html>>. Acesso em: 12 abr. 2022.

CAIAFA, A. N.; SILVA, A. F. Composição florística e espectro biológico de um campo de altitude no Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Minas Gerais, Brasil. Rodriguésia, v. 56, n. 87, p. 163-173, 2005.

CARIM, S.; SCHWARTZ, G.; SILVA, M. F. F. Riqueza de espécies, estrutura e composição florística de uma floresta secundária de 40 anos no leste da Amazônia. Acta Botânica Brasílica, São Paulo, v. 21, n. 2, p. 293-308, 2007.

CASTRO, M. G.; ABRAMOVAY, M. Guia do diagnóstico participativo. Faculdade Latino-Americana de Ciências Sociais - Flacso, 2015.

CEBALLOS, G.; EHRLICH, P. Mammal Population Losses and the Extinction Crisis. New York: Science, v. 296, p. 904-907, 2002.

CONCEIÇÃO, A. A.; GIULIETTI, A. M. Composição florística e aspectos estruturais de campo rupestre em dois platôs do Morro do Pai Inácio, Chapada Diamantina, Bahia, Brasil. Hoehnea, v. 29, n. 1, p. 37-48, 2002.

CONSELHO ESTADUAL DE CULTURA - CEC. Resolução nº 07, de 12 de junho de 1986. Aprova tombamento de Monumento Natural. Tombamento em caráter definitivo do Bem Natural denominado "O Frade e a Freira". Disponível em: <<https://secult.es.gov.br/Media/secult/resolu%C3%A7%C3%B5es/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CEC%20n%C2%BA%2007.1986%20-%20Tombamento%20Frade%20e%20a%20Freira.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2022.

CONSELHO ESTADUAL DE CULTURA - CEC. Resolução Estadual nº 005, de 20 de setembro de 1999. Aprova o Tombamento de Bem Paisagístico Natural. Vitória, 20 set. 1999. Disponível em: <<https://secult.es.gov.br/Media/secult/resolu%C3%A7%C3%B5es/Resolu%C3%A7%C3%A3o%20CEC%20n%C2%BA%20005.1999%20-%20Tombamento%20Pico%20do%20Itabira.pdf>>. Acesso em: 03 fev. 2022. Diário Oficial do Estado do Espírito Santo, Vitória/ES,

CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CERH). Resolução Normativa nº 017, de 13 de março de 2007. Define os usos insignificantes em corpos de água superficiais de domínio do Estado do Espírito Santo. Diário Oficial do Estado do Espírito Santo, Vitória, ES, 21 mar. 2007. Disponível em: <<http://servicos.iema.es.gov.br/legislacao/FileHandler.ashx?id=417&type=2>>. Acesso em: 09 maio. 2022.



CONSELHO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CERH). Resolução nº 27, de 15 de fevereiro de 2011. Insere o art. 1-A na Resolução CERH nº 017/2007 que define os usos insignificantes em corpos de água de domínio do Estado do Espírito Santo. Diário Oficial do Estado do Espírito Santo, Vitória, ES, 18 fev. 2011. Disponível em:

<<http://servicos.iema.es.gov.br/legislacao/FileHandler.ashx?id=528&type=2>>. Acesso em: 09 maio. 2022.

CONSÓRCIO NOVO TRANS. Serviços de consulta aos horários das linhas. Disponível em: <https://www.novotrans.com.br/horarios> Acesso em: 24 de dez. de 2022.

COSTA, H. C.; GUEDES, T. B.; BÉRNILS, R. S. Lista de Répteis do Brasil: padrões e tendências. 2021.

COUTINHO, L. M. O conceito de bioma. Acta Botanica Brasilica, v. 20, n. 1, p. 13-23, 2006.

COUTO, D. R.; FRANCISCO, T. M.; MANHÃES, V. C.; DIAS, H. M.; PEREIRA, M. C. A. Floristic composition of a Neotropical inselberg from Espírito Santo state, Brazil: an important area for conservation. Check List, 2017.

COUTO, P. Análise fatorial aplicada a métricas da paisagem definidas em Fragstats. Investigação Operacional, v.24, n.1, p.109-137, 2004.

CUNHA, A. M.; FEITOZA, H. N.; FEITOZA, L. R.; OLIVEIRA, F. S.; LANI, J. L.; CARDOSO, J. K. F.; TRINDADE, F. S. Atualização da legenda do mapa de reconhecimento de solos do Estado do Espírito Santo e implementação de interface no Geobases para uso dos dados em SIG. Geografares, [S.L.], n. 23, p. 32 - 66, dez. 2016.

DE PAULA, A. Pico do Itabira: mitos e histórias de heroísmo. A Tribuna, Espírito Santo, 12 jan. 2014. Caderno Regional, p. 22. Disponível em:

<[http://www.ijsn.es.gov.br/ConteudoDigital/20160811\\_aj08388\\_historia\\_cachoeiro\\_picodoitabira.pdf](http://www.ijsn.es.gov.br/ConteudoDigital/20160811_aj08388_historia_cachoeiro_picodoitabira.pdf)>. Acesso em: 23 dez. 2020.

DIAS, J; SANTOS, L. A paisagem e o geossistema como possibilidade de leitura da expressão do espaço socioambiental rural. Confins [online], nº 1, 2007. Disponível em: <<https://journals.openedition.org/confins/10?lang=pt#text>>. Acesso em: 12 abr. 2022.

ENGEL, V. L; FONSECA, R. C. B; OLIVEIRA, R. E. Ecologia de lianas e o manejo de fragmentos florestais. Série técnica IPEF, v. 12, n. 32, p. 43-64, 1998.

ESPÍRITO SANTO. Decreto-Lei Estadual nº. 15.177, de 1944. Fixa a divisão administrativa e judiciária do estado do Espírito Santo, que vigorará sem alteração, de 1º de janeiro de 1944 a 31 de dezembro de 1948 e dá outras providências. Imprensa Oficial: Vitória, ES, 1944. Disponível em: <<http://www3.al.es.gov.br/Arquivo/Documents/legislacao/html/Decreto%2015177%20de%201944.pdf>>. Acesso em: 13 abr. 2022.

ESPÍRITO SANTO. Lei Estadual n.º 779, de 29 de dezembro de 1953. Diário Oficial do Estado: Vitória, ES, 30 dez. 1953. Disponível em:

<<http://www3.al.es.gov.br/Arquivo/Documents/legislacao/html/LEI7791953.html>>. Acesso em: 13 abr. 2022.

ESPÍRITO SANTO. Lei Estadual n.º 4.063, de 06 de maio de 1988. Diário Oficial do Estado: Vitória, ES, 10 maio 1988. Disponível em:

<<http://www3.al.es.gov.br/legislacao/norma.aspx?id=8969&autor=886>>. Acesso em: 13 abr. 2022.



ESPÍRITO SANTO. Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - Inema. Decreto Estadual nº 1499-R, de 13 de junho 2005. Declara as espécies da Fauna e Flora silvestres ameaçadas de extinção no Estado do Espírito Santo, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado: Vitória, ES, 16 jun. 2005. Disponível em: <<https://institutolife.org/wp-content/uploads/2018/11/Lista-da-Fauna-e-Flora-Ameacadas-de-Extincao-ES.pdf>>. Acesso em: 03 fev. 2022.

ESPÍRITO SANTO. Lei Estadual n.º 9.462, de 11 de junho de 2010a. Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação - SISEUC e dá outras providências. Diário Oficial do Estado: Vitória, ES, 14 jun. 2010. Disponível em: <<http://www3.al.es.gov.br/Arquivo/Documents/legislacao/html/LO9462.html>>. Acesso em: 12 abr. 2022.

ESPÍRITO SANTO. Decreto Estadual nº 2.530-R, de 02 de junho de 2010b. Identifica Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade no Estado. Vitória: Diário Oficial do Espírito Santo, 07 jun. 2010. Disponível em: <<http://servicos.iema.es.gov.br/legislacao/FileHandler.ashx?id=363&type=2>>. Acesso em: 03 fev. 2022.

ESPÍRITO SANTO. Secretaria da Cultura do Estado do Espírito Santo - Secult. Patrimônio Cultural do Espírito Santo: arquitetura. 2009. Vitória, ES. Disponível em: <[https://secult.es.gov.br/Media/secult/EDITAIS/102-Documento-1436796643-100-Documento-1436454022-56-Documento-1427918086-atlas-patrimonio%20\(1\).pdf](https://secult.es.gov.br/Media/secult/EDITAIS/102-Documento-1436796643-100-Documento-1436454022-56-Documento-1427918086-atlas-patrimonio%20(1).pdf)>. Acesso em: 13 jan. 2021.

ESPÍRITO SANTO. Secretaria da Cultura do Estado do Espírito Santo - Secult. Patrimônio Cultural: Espírito Santo. 2016. Disponível em: <<https://secult.es.gov.br/Media/secult/Publica%C3%A7%C3%B5es/Lista.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2021.

ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Atlas da Mata Atlântica do Estado do Espírito Santo 2007-2008/2012-2015. 2018. SOSSAI, M. F. (Coord.). Cariacica: IEMA, 2018.

ESPÍRITO SANTO. Relação de bens tombados no município de Cachoeiro de Itapemirim - ES. 2022. Disponível em: <[http://www.ipatrimonio.org/wp-content/uploads/2018/101/patrim%C3%B4nio-hist%C3%B3rico\\_-Cachoeiro-de-Itapemirim-es.pdf](http://www.ipatrimonio.org/wp-content/uploads/2018/101/patrim%C3%B4nio-hist%C3%B3rico_-Cachoeiro-de-Itapemirim-es.pdf)>. Acesso em: 13 abr. 2022.

ETTO, T. L.; LONGO, R. M.; ARRUDA, D. D. R.; INVENIONI, R. Ecologia da paisagem de remanescentes florestais na bacia hidrográfica do Ribeirão das Pedras - Campinas -SP. Revista Árvore, Viçosa, MG, v. 37, n. 6, p. 1063-1071, dez. 2013.

FENGLER, F. H.; DE MORAES, J. F.; RIBEIRO, A. I.; PECHE FILHO, A.; STORINO, M.; MEDEIROS, G. A. D. Environmental quality of forest fragments in Jundiá-Mirim river basin between 1972 and 2013. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v. 19, n. 4, p. 402-408, abr. 2015.

FLORA DO BRASIL 2020 (em construção). Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2020. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 03 fev. 2022.

FONSECA, G. A. B. The vanishing Brazilian Atlantic Forest. Biological Conservation, v. 34, n. 1, p. 17-34, 1985.

FORMAN, R. T. T.; GODRON, M. Landscape Ecology. New York: John Wilwy & Sons, 619p, 1986.



FROESE, R.; D. PAULY. (Eds.). FishBase - version (02/2022). Disponível em: <[www.fishbase.org](http://www.fishbase.org)>. Acesso em: 03 fev. 2022.

FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES - FCP. Comunidades Certificadas. 2021. Disponível em: <<http://www.palmares.gov.br/sites/mapa/crqs-estados/crqs-es-29102020.pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2020.

FUNDAÇÃO PROMAR - FPM. Plano de Manejo do Parque Natural Municipal do Itabira. Relatório Técnico Final - FPM 034/01. jun. 2001.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - Inpe. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica: Relatório Anual 2017-2018. São Paulo, 2019. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/wp-content/uploads/2019/10/Atlas-mata-atlanticaDIGITAL.pdf>>. Acesso em: 03 fev. 2022.

GIBBS, H. K.; RUESCH, A. S.; ACHARD, F.; CLAYTON, M. K., HOLMGREN, P.; RAMANKUTTY, N.; FOLEY, J. A. Tropical forests were the primary sources of new agricultural land in the 1980s and 1990s. Proc. Natl. Acad. Sci. 107, p. 16732-16737, 2010.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas, ed. 5. 1999.

GOMES D. C.; SILVA, C. V.; FARIA A. A.; MORAIS, M. A. V.; SANT'ANA, C. E. R.; MENDONÇA, L. G. A. Registro de atropelamento de animais silvestres entre as cidades de Palmeiras de Goiás e Edealina - GO. Interdisciplinar: Revista Eletrônica da Univar, v. 1, n. 10, p. 19-34. 2013.

GONÇALVES-SOUZA, D.; VILELA, B.; PHALAN, B.; DOBROVOLSKI, R. The role of protected areas in maintaining natural vegetation in Brazil. Science Advances. p. 1-7. 2021.

GRAIPEL, M. E.; CHEREM, J. J.; MONTEIRO-FILHO, E. L. A.; CARMIGNOTTO, A.P. Mamíferos da Mata Atlântica. p. 391-482. 2017. In: MONTEIRO-FILHO, E. L. A., CONTE, C. E. Revisões em Zoologia: Mata Atlântica. Curitiba: Editora UFPR, 528 p. 2017.

GUEDES, F. B.; SHAFFER, W. B. Análise e sugestão de emendas à proposta de resolução sobre parâmetros básicos para identificação e análise de vegetação primária e dos estágios sucessionais da vegetação secundária nos campos de altitude associados ou abrangidos pela Mata Atlântica. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2009.

GUILAM, C. M. Ecologia de estradas: a importância do tempo de estudo na localização dos hotspots para Herpetofauna (Reptilia). Brasília: Faculdade de Ciências da Educação e Saúde (Faces). 2013.

HARRIS, L. D. The fragmented forest island biogeography theory and the preservation of biotic diversity. Chicago: University of Chicago, 229 p. 1984.

HIRATA, R.; SUHOGUSOFF, A.; SUSKO, M.; VILLAR, P. C.; MARCELLINI, L. As águas subterrâneas e sua importância ambiental e socioeconômica para o Brasil. 2019. São Paulo: Universidade de São Paulo / Instituto de Geociências. Disponível em: <<https://igc.usp.br/blog/2020/06/29/as-aguas-subterraneas-e-sua-importancia-ambiental-e-socioeconomica-para-o-brasil/>> Acesso em 11 fev. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Manual técnico de geomorfologia. IBGE, Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro:



IBGE, 2009. 182 p. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv66620.pdf>> Acesso em 10 fev. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo Demográfico 2010. População no último censo. Rio de Janeiro: IBGE, 2012a. Disponível em: <<https://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 12 abr. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Rio de Janeiro, n. 1, 2012b.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Cachoeiro de Itapemirim: História & Fotos. 2014. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/es/cachoeiro-de-itapemirim/historico>>. Acesso em: 13 abr. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Projeções da População do Brasil e Unidades da Federação por sexo e idade: 2010-2060. 2018. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/9109-projecao-da-populacao.html?=&t=resultados>>. Acesso em: 12 abr. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Biomas e Sistema Costeiro-Marinho do Brasil. 2019. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/cartas-e-mapas/informacoes-ambientais/15842-biomas.html?=&t=acesso-ao-produto>>. Acesso em: 12 abr. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Produto Interno Bruto dos Municípios. Tabelas 2018. 2020. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/contas-nacionais/9088-produto-interno-bruto-dos-municipios.html?t=resultados&c=2208007>>. Acesso em: 11 jan. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Divisão Territorial Brasileira. 2021a. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias/organizacao-do-territorio/estrutura-territorial/23701-divisao-territorial-brasileira.html?=&t=downloads>>. Acesso em: 12 abr. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Área da Unidade Territorial: Área territorial brasileira 2021b. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio. Instrução Normativa n.º 5, de 15 de maio de 2008. Dispõe sobre o procedimento administrativo para a realização de estudos técnicos e consulta pública para a criação de unidade de conservação federal. Diário Oficial da União: Brasília, DF, nº 93, 16 maio 2008. Disponível em: <[https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/o-que-somos/criacao\\_2008.pdf](https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/o-que-somos/criacao_2008.pdf)>. Acesso em: 12 abr. 2022.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio. Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção: Mamíferos. Brasília: ICMBio/MMA. v. 2, 2018. 625 p.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio. Portal da Biodiversidade. 2021. Disponível em: <<https://portaldabiodiversidade.icmbio.gov.br/portal/>>. Acesso em: 03 fev. 2022.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio; FAUNATIVA CONSULTORIA COMÉRCIO. Plano de Manejo da Floresta Nacional de Pacotuba,



Localizada no Estado do Espírito Santo. 2011. Disponível em:  
<<https://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros/mata-atlantica/unidades-de-conservacao-mata-atlantica/2188-flona-de-pacotuba>>. Acesso em: 03 fev. 2022.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL - IPHAN. Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos - CNSA/SGPA. Cachoeiro de Itapemirim, 2008. Disponível em: <[http://portal.iphan.gov.br/sgpa/cnsa\\_detalhes.php?18776](http://portal.iphan.gov.br/sgpa/cnsa_detalhes.php?18776)>. Acesso em: 13 abr. 2022.

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES - IJSN. Mapeamento geomorfológico do estado do Espírito Santo. 2012. Disponível em: <[http://www.ijsn.es.gov.br/ConteudoDigital/20120718\\_ij01271\\_notatecnica28.pdf](http://www.ijsn.es.gov.br/ConteudoDigital/20120718_ij01271_notatecnica28.pdf)>. Acesso em: 15 fev. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. Tutorial do Curso de Banco de Dados Geográficos. Divisão de Processamento de Imagens (DPI). 2005.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE - IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. Versão 2020-3. 2020. Disponível em: <<https://www.iucnredlist.org/>>. Acesso em: 03 fev. 2022.

JOLY, C. A.; METZGER, J. P.; TABARELLI, M. Experiences from the Brazilian Atlantic Forest: ecological findings and conservation initiatives. *New Phytologist*, v. 204, p. 459-473, 2014.

JORGE, M. L. S. P.; GALETTI, M.; RIBEIRO, M. C.; FERRAZ, K. M. P. M. B. Mammal defaunation as surrogate of trophic cascades in a biodiversity hotspot. *Biological Conservation*, v. 163, p. 49-57, 2013.

KAPOS, V. Effects of isolation on the water status of forest patches in the Brazilian Amazon. *Journal of Tropical Forest*, v.5, n.2, p.173- 185, 1989.

KLUGE, M.; BRULFERT, J. Ecophysiology of Vascular Plants on Inselbergs. In: POREMBSKY, S.; BARTHLOTT, W. (Eds.). *Inselbergs: Biotic diversity of rock outcrops in tropical and temperate regions*. Berlin: Springer-Verlag, p.43-176, 2000.

LARSON D. W.; MATTHES U.; KELLY P. E. Cliff Ecology. *Pattern and Process*. 2020. IN: *Cliff Ecosystems*. Cambridge Studies in Ecology. Cambridge University Press, Cambridge, 2000.

LAURANCE, W. F. Conserving the hottest of the hotspots. *Biological Conservation*, v. 142, 2009.

LIMA, E. F; FILHO, J. P. S.; ARAÚJO, A. F. S. Dicionário de termos técnicos usados em Ecologia. Universidade Federal do Piauí. Parnaíba, 2016. Disponível em: <[https://www.ufpi.br/images/Dicion%C3%A1rio\\_de\\_Termos\\_Usados\\_em\\_Ecologia.pdf](https://www.ufpi.br/images/Dicion%C3%A1rio_de_Termos_Usados_em_Ecologia.pdf)>. Acesso em: 04 maio 2022.

LINDENMAYER, D.; HOBBS, R. J.; MONTAGUE-DRAKE, R.; ALEXANDRA, J.; BENNETT, A.; BURGMAN, M.; CALE, P.; CALHOUN, A.; CRAMER, V.; CULLEN, P.; DRISCOLL, D.; FAHRIG, L.; FISCHER, J.; FRANKLIN, J.; HAILA, Y.; HUNTER, M.; GIBBONS, P.; LAKE, S.; LUCK, G.; MACGREGOR, C.; MCINTYRE, S.; NALLY, R. M.; MANNING, A.; MILLER, J.; MOONEY, H.; NOSS, R.; POSSINGHAM, H.; SAUNDERS, D.; SCHMIEGELOW, F.; SCOTT, M.; SIMBERLOFF, D.; SISK, T.; TABOR, G.; WALKER, B.; WIENS, J.; WOINARSKI, J.; ZAVALETA, E.. A checklist for ecological management of landscapes for conservation. *Ecology Letters*, Oxford, v. 11, n. 1, p. 78-91, 2008.



MAGIOLI, M.; RIBEIRO, M.C.; FERRAZ, K.M.P.M.B.; RODRIGUES, M.G. Thresholds in the relationship between functional diversity and patch size for mammals in the Brazilian Atlantic Forest. *Anim. Conserv.* 2015.

MALABARBA, L. R.; MALABARBA, M. C. Phylogeny and classification of neotropical fish. 2019. In: BALDISSEROTTO, B.; URBINATI, E. C.; CYRINO, J. E. P. *Biology and Physiology of Freshwater Neotropical Fish*, p. 1-19, 2019.

MARQUES, O. A. V.; ETEROVIC, A.; SAZIMA, I. *Snakes of the Brazilian Atlantic Forest: an illustrated field guide for the Serra do Mar range*. Holos Editora, 2004.

MARTINELLI, M. A cartografia do meio ambiente: a cartografia de tudo? In: ENCONTRO NACIONAL DE GEÓGRAFOS, 10., Recife, 1996. *Cadernos de resumos. Mesas redondas*. Recife, v. 1, p. 61-62. 1996.

MARTINELLI, M.; VOLPI, A. T. Mamíferos atropelados na Rodovia Armando Martinelli (ES-080), Espírito Santo, Brasil. *Natureza online*, v. 9, n. 3, p. 113-116, 2011.

MAY, T. *Pesquisa social: questões, métodos e processos*. Porto Alegre: Artmed, 2004. 149 p.

METZGER, J. P. Estrutura da paisagem e fragmentação: análise bibliográfica. *Anais. Academia Brasileira de Ciências*, v.71, n.3-I, p.445-463, 1999.

METZGER, J. P. O que é ecologia de paisagens? *Biota Neotropical*. 2001.

METZGER, J. P.; MARTENSEN, A. C.; DIXO, M.; BERNACCI, L. C.; RIBEIRO, M. C.; TEIXEIRA, A. M. G.; PARDINI, R. Time-lag in biological responses to landscape changes in a highly dynamic Atlantic Forest region. *Biological Conservation*, 142(6), p. 1166-1177. 2009.

MILLI, S. M.; PASSAMANI, M. Impacto da Rodovia Josil Espíndula Agostini (ES-259) sobre a mortalidade de animais silvestres (Vertebrata) por atropelamento. *Natureza online*, v. 4, n. 2, p. 40-46, 2006.

MILLIENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT - MEA. Overview of the Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Disponível em: <<http://www.millenniumassessment.org/en/About.aspx#2>>. Acesso em: 10 jan. 2022.

MINISTÉRIO DO TURISMO. Turismo rural: orientações básicas. / Ministério do Turismo, Secretaria Nacional de Políticas de Turismo, Departamento de Estruturação, Articulação e Ordenamento Turístico, Coordenação Geral de Segmentação. Brasília, DF: Ministério do Turismo, 2008. 52 p.

MIRANDA, J. C. Ameaças aos peixes de riachos da Mata Atlântica. *Natureza online*, v. 10, n. 3, p. 136-139, 2012.

MITTERMEIER, R. A.; MYERS, N.; MITTERMEIER, C. G.; ROBLES Gil, P. Hotspots: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. CEMEX, SA, Agrupación Sierra Madre, SC, 1999.

MOREIRA, J. C. Geoturismo e interpretação ambiental [online]. 1st ed. rev. and enl. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2014, 157 p. Disponível em: <<https://static.scielo.org/scielobooks/v4ddr/pdf/moreira-9788577982134.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2020.



MOREIRA, V. R. R. Fichas Agroecológicas. Consórcio de café com bananeira. Coordenação de Agroecologia. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. 2016. Disponível em <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/organicos/fichas-agroecologicas/producao-vegetal>. Acesso em: 24 de dez. de 2022.

MOREIRA-LIMA, L. M. Aves da Mata Atlântica: riqueza, composição, status, endemismos e conservação. Dissertação de mestrado (Zoologia). São Paulo: Universidade de São Paulo, 2014.

MORELLATO, L. P. C. South America. Phenology: an integrative environmental science. p. 75-92, 2003.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; DA FONSECA, G. A.; KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403(6772), 853-858, 2000.

NIMER, E. Climatologia do Brasil. 2ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1989. 422p. Disponível em: <<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv81099.pdf>> Acesso em: 09 fev. 2022.

LABORATÓRIO DE EPIDEMIOLOGIA E ESTATÍSTICA. Tamanho da amostra para pesquisa em ciências da saúde. 2007. Disponível em: . Acesso em: 26 jan. 2022.

OLIVEIRA. L.; BARROS. A. B.; TEIXEIRA. A.L.; CAMPANERUTI. G.; ALVES. V. P. Agrofloresta e seus benefícios salientando as vantagens ambientais. Universidade Metodista de São Paulo. 2018.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; FONTES, M. A. L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate. *Biotropica*, v. 32, p. 793-810. 2000.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO TURISMO - OMT. Guia de desenvolvimento do turismo sustentável. Tradução de Sandra Netz. Porto Alegre: Bookman, 2003. 168 p.

PACHECO, J. F.; SILVEIRA, L.F.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; BENCKE, G. A.; BRAVO, G. A.; BRITO, G. R. R.; COHN-HAFT, M.; MAURÍCIO, G. N.; NAKA, L. N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; LEES, A. C.; FIGUEIREDO, L. F. A.; CARRANO, E.; GUEDES, R. C.; CESARI, E.; FRANZ, I.; SCHUNCK, F.; PIACENTINI, V. Q. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee, second edition. *Ornithology Research*, v. 29, n. 2, 2021.

PEREIRA, M. G. Epidemiologia: teoria e prática. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, ed. 7, 2003.

PIACENTINI, V. Q.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; MAURÍCIO, G. N.; PACHECO, J. F.; BRAVO, G. A.; BRITO, G. R. R.; NAKA, L. N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L. F.; BETINI, G. S.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES, A. C.; LIMA L. M.; PIOLI, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F. R.; BENCKE, G. A.; COHN-HAFT, M.; FIGUEIREDO, L. F. A.; STRAUBE, F. C.; CESARI, E. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee / Lista comentada das aves do Brasil pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. *Revista Brasileira de Ornitologia*, v. 23, n. 2, p. 91-298, 2015.

PIMM, S. L.; RAVEN, P. Extinction by numbers. *Nature*, v. 403, n. 6772, p. 843-845, 2000.

PINTO-JUNIOR, H. V., VILLA, P. M., DE MENEZES, L. F. T., & PEREIRA, M. C. A. Effect of climate and altitude on plant community composition and richness in Brazilian inselbergs. *Journal of Mountain Science*, v. 17, n. 8, p. 1931-1941, 2020.



PIROVANI, D. B., SILVA, A. G. D., SANTOS, A. R. D., CECÍLIO, R. A., GLERIANI, J. M., & MARTINS, S. V. Análise espacial de fragmentos florestais na Bacia do Rio Itapemirim, ES. Revista *Árvore*, Viçosa, MG, v. 38, n. 2, p. 271-281, abr. 2014.

PIVELLO, V. R.; METZGER, J. Paul. Diagnóstico da pesquisa em ecologia de paisagens no Brasil (2000-2005). *Biota Neotropica*, v. 7, n. 3, p. 21-29, 2007.

POREMBSKI, S. Terrestrial habitat islands as model systems for biodiversity research. 2002. In: ARAÚJO, E. L.; MOURA, A. N.; SAMPAIO, E. V. S. B.; GESTINARI, L. M. S.; CARNEIRO, J. M. T. (Eds.). *Biodiversidade conservação e uso sustentável da flora do Brasil*. UFRPE-Recife, p. 158-161, 2002.

POREMBSKI, S. Tropical inselbergs: habitat types, adaptive strategies and diversity patterns. *Revista Brasileira de Botânica*, v. 30, p. 579-586, 2007.

POREMBSKI, S.; BARTHLOTT, W. *Inselbergs: biotic diversity of isolated rock outcrops in tropical and temperate regions*. Ecological Studies 146. Berlim: Springer-Verlag, 2000. 522 p.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM - PCMI. A cidade. 2020a. Disponível em: <<https://www.cachoeiro.es.gov.br/a-cidade/historia/>>. Acesso em: 07 dez. 2020.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM - PCMI. A Cidade. 2022. Disponível em: <<https://www.cachoeiro.es.gov.br/a-cidade/historia/>>. Acesso em: 12 abr. 2022.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CACHOEIRO DE ITAPEMIRIM - PCMI. Localização e acessos. 2022. Disponível em: <<https://www.cachoeiro.es.gov.br/a-cidade/localizacao-e-acessos/>>. Acesso em: 12 abr. 2022.

PRIMACK, R.B.; RODRIGUES, E. *Biologia da conservação*. Londrina: Midiograf. 2001.

QGIS. QGIS Geographic Information System. Versão 3.16 Hannover: 2020. QGIS Association. Disponível em: <<http://www.qgis.org>>. Acesso em: 12 abr. 2022.

QUIVY, R.; VAN CAMPENHOUDT, L. *Manual de investigação em ciências sociais*. 1992.

RANTA, P.; BLOOM, T.; NIEMELA, J.; JOENSUU, E.; SIITONEN, M. The fragmented Atlantic Forest of Brazil: size, shape and distribution of forest fragments. *Biodiversity and Conservation*, v. 7, p. 385-403. 1998.

REIS, R. E.; ALBERT, J. S.; DI-DARIO, F.; MINCARONE, M. M.; PETRY, P.; ROCHA, L. A. Fish biodiversity and conservation in South America. *Ichthyological Exploration of Freshwaters*, v. 89, n. 1, p. 12-47. 2016.

RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P.; MARTENSEN, A. C.; PONZONI, F. J.; HIROTA, M. M. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological conservation*, v.142, n. 6, p. 1141-1153, 2009.

ROSSA-FERES, D. C.; GAREY, M. V.; CARAMASCHI, U.; NAPOLI, M. F.; NOMURA, F.; BISPO, A. A.; BRASILEIRO, C. A.; THOMÉ, M. T. C.; SAWAYA, R. J.; CONTE, C. E.; CRUZ, C. A. G.; NASCIMENTO, L. B.; GASPARINI, J. L.; ALMEIDA, A. P.; HADDAD, C. F. B. Anfíbios da Mata Atlântica: Lista de Espécies, Histórico dos Estudos, Biologia e Conservação. In: MONTEIRO-FILHO, E. L. A.; CONTE, C. E. *Revisões em Zoologia: Mata Atlântica*. Curitiba: Editora UFPR, 2017.



SARDOU FILHO, R.; MATOS, G. M. M.; MENDES, V. A.; ISA, E. R. H. F. Atlas de rochas ornamentais do estado do Espírito Santo. Brasília: CPRM, 358 p. 2013.

SARMENTO-SOARES, L. M.; MARTINS-PINHEIRO, R. F. A fauna de peixes nas bacias do sul do Espírito Santo, Brasil. Sitientibus série Ciências Biológicas, v. 13, 27 p. 2014.

SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO - Seplan. Zonas Naturais do Espírito Santo: uma regionalização do Estado, das microrregiões e dos municípios. 1999. Vitória, ES. Disponível em: <<https://incaper.es.gov.br/zonas-naturais-do-estado-do-espírito-santo-em-sombreamento-de-relevo-2>> Acesso em: 08 fev. 2022.

SEDDON, P. S.; GRIFFITHS, C. J.; SOOARE, P. S.; ARMSTRONG, D. P. Reversing defaunation: Restoring species in a changing world. Science. 345: 406-412. 2014.

SEGALLA, M. V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A. G.; GRANT, T.; HADDAD, C. F. B.; GARCIA, P. C. A.; BERNECK, B. V. M.; LANGONE, J. Brazilian amphibians: List of species. 2019. Disponível em: <<http://www.sbherpetologia.org.br>>. Acesso em: 03 fev. 2022.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM. Áreas de Relevante Interesse Mineral no Brasil (ARIM). 2010.

SICK, H. Ornitologia Brasileira. Rio de Janeiro, Nova Fronteira, 912 p. 1997.

SILVA, J. C. R.; ARAUJO, W. C. Geografia turística do Nordeste. Recife: SUDENE/DPS, 1987.

SILVA, W. T. L.; MARMO, C. R.; LEONEL, L. F. Memorial Descritivo: Montagem e Operação da Fossa Séptica Biodigestora. Embrapa Instrumentação: São Carlos, SP. 2017. 27p. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1081476/memorial-descritivo-montagem-e-operacao-da-fossa-septica-biodigestora>>. Acesso em: 18 abr. 2022.

SILVA, K. G. D.; SANTOS, A. R. D.; SILVA, A. G. D.; PELUZIO, J. B. E.; FIEDLER, N. C.; ZANETTI, S. S. Análise da dinâmica espaço-temporal dos fragmentos florestais da sub-bacia hidrográfica do Rio Alegre, ES. Cerne, Lavras, v. 21, n. 2, p. 311-318, jun. 2015.

SILVANO, D. L.; SEGALLA, M. V. Conservação de anfíbios no Brasil. Megadiversidade, v. 1, n. 1, p. 79-86, 2005.

SILVÉRIO NETO, R., BENTO, M. D. C., MENEZES, S. J. M. D. C. D., & ALMEIDA, F. S. Caracterização da cobertura florestal de Unidades de Conservação da Mata Atlântica. Floresta e Ambiente, Seropédica, v. 22, n. 1, p. 32-41, 2015.

SIMON, J. E. A Lista das aves do estado do Espírito Santo. In: XVII Congresso Brasileiro de Ornitologia, Aracruz, Espírito Santo, Brasil. p. 55-88. 2009.

SISTEMA INTEGRADO DE BASES GEOESPACIAIS DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO (Geobases). Vitória, 2022. Disponível em: <<https://geobases.es.gov.br/>>. Acesso em: 12 abr. 2022.

SOUZA, Y., F. GONÇALVES, L. LAUTENSCHLAGER, P. AKKAWI, C. MENDES, M. M. CARVALHO, R. S. BOVENDORP, H. FERNANDES-FERREIRA, C. ROSA, M. E. GRAIPEL, N. PERONI, J. J. CHEREM, J. A. BOGONI, C. R. BROCARD, J. MIRANDA, L. ZAGO DA SILVA, G. MELO, N. CACERES, J. SPONCHIADO, M.C. RIBEIRO, AND M. GALETTI. Atlantic Mammals: a



Dataset of Assemblages of Medium and Large-Sized Mammals of the Atlantic Forest of South America. *Ecology*. 100 (10). 2019.

SPECIESLINK. Herbário Alexandre Leal Costa (ALCB), Xiloteca Calvino Mainieri (BCTw), Herbário da UFMG - Fanerógamas, Algas e Fungos (BHCB), Herbário da UFMG - Samambaias e Licófitas (BHCB), Herbário Irina Delanova Gemtchújnicov (BOTU), Herbário da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia (CEN), Herbário do Centro de Pesquisas do Cacau (CEPEC), Herbário Leopoldo Krieger (CESJ), Herbário da Reserva Natural Vale (CVRD), Coleção Entomológica Pe. Jesus Santiago Moure (Coleoptera) (DZUP-Coleoptera), Herbário da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESA), Herbário Friburguense (FCAB), Coleção de Ceratopogonidae (Fiocruz-CCER), Coleção Entomológica do Instituto Oswaldo Cruz (Fiocruz-CEIOC), Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal de Santa Catarina (FLOR), Herbário da Universidade Estadual de Londrina (FUEL), Herbário Dr. Roberto Miguel Klein (FURB), Herbário da Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Campo Mourão (HCF), Herbário Ezechias Paulo Heringer (HEPH), Herbário do Jardim Botânico Plantarum (HPL), Herbário Rioclarense (HRCB), Herbário da Universidade Federal do Oeste do Pará (HSTM), Herbario da Universidade Estadual de Feira de Santana (HUEFS), Herbário Do Centro De Biociências E Biotecnologia Da Universidade Estadual Do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (HUENF), Herbário da Universidade Federal de São João Del Rei (HUFSJ), Herbário Prof. Jorge Pedro Pereira Carauta (HUNI), Herbário do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), Coleção Herpetológica "Alphonse Richard Hoge" (IBSP-Herpeto), Herbário Lauro Pires Xavier (JPB), Herbário do Museu Botânico Municipal (MBM), Coleção de Anfíbios MBML (MBML-Anfíbios), Herbário Mello Leitão (MBML-Herbário), Coleção de Mamíferos (MBML-Mamíferos), Coleção de Peixes (MBML-Peixes), Coleção de Répteis (MBML-Repteis), Coleção de Insetos (MCTP-Insetos), Missouri Botanical Garden (MO), Herbário do Museu da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (MPUC), Herbário de Niterói (NIT), The New York Botanical Garden - South America records (NY), Coleção de plantas vasculares da América do Sul (P), Herbário Professor Vasconcelos Sobrinho (PEUFR), Herbário do Museu Nacional (R), Herbário do Departamento de Botânica da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (RBR), Herbário do Departamento de Botânica, Instituto de Biologia (RFA), Herbário do Museu Nacional - Tipos (R-Tipos), Herbário da Universidade de São Paulo (SPF), Herbário da Universidade de Brasília (UB), Herbário da Universidade Estadual de Campinas (UEC), Coleção de Amostra de Insetos (via Líquida) (UFES-Entomologia-Amostras), Coleção Malacológica da UFES (UFES-Malacologia), Herbário UFMT (UFMT), Herbário da Universidade Federal do Paraná (UPCB), Smithsonian Department of Botany - South American Records (US), Herbário da Universidade Federal de Viçosa (VIC), Herbário Central da Universidade Federal do Espírito Santo VIES (VIES), Herbário Central da Universidade Federal do Espírito Santo - Coleção de Fungos (VIES-Fungi). [s.d.]. Disponível em: <<http://www.splink.org.br>>. Acesso em: 02 fev. 2022.

SZIRMAI, A. G. K. Clínica e terapêutica em primatas neotropicais. Juiz de Fora: EDUFJF, 1999.

THIAGO, C. R. L. Aplicação da lógica fuzzy na identificação de fragmentos florestais com potencial para conservação. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) -Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Agrárias. 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESÍRITO SANTO - UFES; LABORATÓRIO DE MASTOZOLOGIA E BIOGEOGRAFIA - LAMAB. Mamíferos do Espírito Santo. 2021. Disponível em: <<https://mames.ufes.br/>>. Acesso em: 08 fev. 2021.

VARZINCZAK, L. H.; BERNARDIF, I. P.; PASSOS, C. F. Is the knowledge of bat distribution in the Atlantic Rainforest sufficient? Comments about new findings and a case study in the Paraná State coastal area, Brazil. *Mammalia*, nº 80, p. 263-269. 2016.



VIANA, V. M. Biologia e manejo de fragmentos florestais naturais. In: ANAIS DO CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO. Campos do Jordão. Campos do Jordão: SBS/SBEF, 1990. p. 113-118. 1990.

VISÃO AMBIENTAL. Plano de Manejo do Monumento Natural do Itabira. Cachoeiro do Itapemirim, abr. 2013.

VOLOTÃO, C. F. S. Trabalho de análise espacial: métricas do Fragstats. São José dos Campos: INPE, p. 45, 1998.

WIKIAVES. WikiAves, a Enciclopédia das Aves do Brasil. 2021. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br/>>. Acesso em: 03 fev. 2022.

WILCOVE, D. S.; ROTHSTEIN, D.; DUBOW, J.; PHILLIPS, A.; LOSOS, E. Quantifying threats to imperiled species in the United States. *BioScience*, 48(8), 607-615, 1988.

ZACHOS, F. E.; HABEL, J. C. (Eds.). Biodiversity hotspots: distribution and protection of conservation priority areas. Springer Science & Business Media, 2011.

ZANELLA, L. et al. Atlantic Forest Fragmentation Analysis and Landscape Restoration Management Scenarios. *Natureza & Conservação*, v. 10, n. 1, p. 57-63, 2012.



## 8 APÊNDICES

### 8.1 Apêndice I - Roteiro para Entrevista Semiestruturada Utilizado no Diagnóstico do Meio Antrópico



TEMA		ASPECTOS A SEREM ABORDADOS						
CARACTERIZAÇÃO DO NÚCLEO FAMILIAR	Nome do (a) entrevistado (a):		Endereço da propriedade:			Área: ( ) Rural ( ) Urbano		
						Município:		
	O proprietário reside na propriedade? ( ) Sim ( ) Não				Vínculo com a propriedade:			
	<b>Escolaridade?</b> (1) Analfabeto/a (2) Alfabetizado/a (3) Fundamental Incompleto (4) Fundamental Completo (5) Médio Incompleto (6) Médio Completo (7) Superior Incompleto (8) Superior Completo (9) EJA Fundamental Incompleto (10) EJA Fundamental Completo (11) EJA Médio Incompleto (12) EJA Médio Completo (13) NS/NR							
	<b>COMPOSIÇÃO DO NÚCLEO FAMILIAR</b>							
		Nome	Sexo	Ocupação Atual	Tipo de vínculo empregatício	Idade	Escolaridade	Naturalidade
	1-							
	2-							
	3-							
	4-							
	5-							
	6-							
	7-							
<b>Em caso de propriedade rural:</b> ( ) Possui CAR ( ) Possui Reserva Legal Averbada ( ) Possui Reserva Legal delimitada pelo CAR <b>Faz uso econômico da reserva legal</b> ( ) Sim ( ) Não <b>Qual?</b>								
<b>Na sua casa, há alguém com alguma doença crônica ou necessidade especial?</b> ( ) Sim ( ) Não ( ) NR ( ) NS								
a) Doenças respiratórias	b) Cego, Surdo/Mudo	c) Problemas cognitivos	d) Problemas de locomoção	e) Chagas, Esquistossomose, Leishmaniose	f) Doenças crônicas: diabetes, pressão alta, problema renal, câncer	g) Outros. Qual(is)?		
<b>Na sua casa, vocês são beneficiários de políticas de cunho social, econômico e/ou assistencial do município e/ou região e/ou do Estado Nacional?</b> ( ) Sim ( ) Não ( ) Não Sabe <b>Se sim, qual política?</b>								
<b>Renda Familiar mensal:</b>								
( ) Menos de 1 salário	( ) 1 salário	( ) Entre 1 e 2 salários	( ) Entre 2 e 3 salários	( ) Entre 3 e 4 salários	( ) Entre 4 e 5 salários	( ) Mais de 5 salários		
<b>Há quanto tempo reside na localidade (entrevistado)?</b>								



<b>CARACTERIZAÇÃO DA PROPRIEDADE</b>	<b>A família participa de alguma organização ou forma de engajamento social? Qual(is)? (permite múltiplas respostas)</b>				
	a) Sindicato	b) Associação	c) Cooperativa	d) Grupo religioso	( ) Outros. Qual(is)?
	<b>Sua família tem acesso a serviços básicos na comunidade? (permite múltiplas respostas) Qual?</b>				
	Escola/Creche (S) (N)	Hospital/UBS (S) (N)	Espaços de lazer e cultura. Qual (is)?	Transporte coletivo público (S) (N)	Transporte escolar público (S) (N)
	<b>Na sua casa, quais meios de comunicação vocês utilizam para se informar? (permite múltiplas respostas)</b>				
	( ) Televisão	( ) Rádio (quais?)	( ) Internet	( ) Jornal Impresso qual?	( ) Outros. Qual (is)?
	<b>Quais os usos e atividades de sua propriedade? (permite múltiplas respostas)</b>				
	( ) Residencial	( ) Agricultura para consumo da família ( ) Agricultura para comercialização ( ) Agricultura para consumo da família com venda de excedente <b>Qual o cultivo?</b>	( ) Pastagem	( ) Pomar	( ) Outros. Qual (is)?
	<b>Quantos hectares da propriedade são ocupados pela agricultura?</b>				
	<b>Em caso de agricultura, quantos quilos são produzidos e/ou vendidos ao mês?</b>				
<b>Quantos hectares da propriedade são ocupados por pastagens?</b>					
<b>Quais as técnicas e equipamentos utilizados nas atividades realizadas na propriedade?</b>					



<b>Quais os bens econômicos de uso na sua propriedade? (permite múltiplas respostas)</b>				
<input type="checkbox"/> Benfeitorias. Quais?	<input type="checkbox"/> Maquinário	<input type="checkbox"/> Implementos agrícolas	<input type="checkbox"/> Outros. Qual (is)?	
<b>Qual a área total da propriedade (em hectare)?</b> <input type="checkbox"/> Não Sabe <input type="checkbox"/> Não Respondeu				
<b>Na sua propriedade, há criações?</b> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não				
<b>Se sim, quais?</b>				
<input type="checkbox"/> Galinha	<input type="checkbox"/> Gado	<input type="checkbox"/> Porcos	<input type="checkbox"/> Cavalos	<input type="checkbox"/> Outros. Qual(is)?
<b>As criações são para</b>				
<input type="checkbox"/> Consumo da família <input type="checkbox"/> Comercialização <input type="checkbox"/> Consumo da família com venda de excedente <input type="checkbox"/> Doméstico				
<b>Quantos indivíduos a família cria?</b>				
<b>Na sua propriedade, alguém beneficia algum produto?</b> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não				
<b>Se sim, quais?</b>				
<b>Na sua propriedade, há acesso à água encanada?</b> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não				
<b>Quais as fontes de abastecimento de água?</b>				
<input type="checkbox"/> Companhia de Saneamento	<input type="checkbox"/> Rede de gestão comunitária	<input type="checkbox"/> Poço artesiano na propriedade	<input type="checkbox"/> Rio	<input type="checkbox"/> Outros. Qual (is)?
		<input type="checkbox"/> Poço artesiano fora da propriedade	<input type="checkbox"/> Nascente	
			<input type="checkbox"/> Córrego	
<b>Na sua propriedade, há acesso à energia elétrica?</b> <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não				
<b>Se sim, qual a fonte de acesso?</b>				
<input type="checkbox"/> Rede geral	<input type="checkbox"/> Gerador particular	<input type="checkbox"/> Placa solar	<input type="checkbox"/> Outros. Qual (is)?	
<b>Na sua propriedade, qual a destinação do esgoto doméstico?</b>				
<input type="checkbox"/> Rede de coleta	<input type="checkbox"/> Fossa séptica	<input type="checkbox"/> Fossa rudimentar	<input type="checkbox"/> Vala negra	<input type="checkbox"/> Corpo d'água
				<input type="checkbox"/> Outros. Qual (is)?
<b>Na sua propriedade, como ocorre a destinação dos resíduos?</b>				
<input type="checkbox"/> Coleta municipal	<input type="checkbox"/> Despejo em terreno baldio	<input type="checkbox"/> Queima	<input type="checkbox"/> Outras. Qual (is)?	
<b>Padrão construtivo da residência?</b>				
<input type="checkbox"/> Adobe	<input type="checkbox"/> Tijolo	<input type="checkbox"/> Madeira	<input type="checkbox"/> Outra. Qual (is)?	



<b>Trabalhadores permanentes e/ou temporários na propriedade:</b>					
Nome	Ocupação	Tipo de vínculo empregatício	Renda mensal (salários mínimos)	Reside na propriedade	Atividade efetuada
1-					
2-					
3-					
4-					
5-					

<b>ASPECTOS REGIONAIS E DO TERRITÓRIO</b>	<b>Você ou a comunidade estão inseridos em alguma categoria de autorreconhecimento?</b> ( ) Sim ( ) Não. Qual (is)?	
	<b>Quais os principais problemas e conflitos que a comunidade enfrenta?</b>	
	<b>Quais pressões são exercidas na região do MONAI?</b>	
	<b>Conhece/reconhece alguma (s) liderança (s) na comunidade (nome, contato e local de residência) e/ou entidade social com atuação no território?</b>	
	<b>Como você considera a natureza na região?</b>	
	( ) Conservada	( ) Degradada ( ) Por qual(is) razão(ões)?
	<b>Você e sua família gostam de morar na localidade? ( ) Sim ( ) Não</b> <b>Por quais razões?</b>	
	<b>Quais são os marcos, atrativos e pontos de referência (histórica, cultural, turística, paisagística)?</b>	



<b>PERCEPÇÃO DOS GRUPOS DE INTERESSE</b>	<b>Você tem conhecimento de iniciativas de conservação na região?</b> ( ) Sim ( ) Não <b>Qual (is)?</b>
	<b>Você sabe o que é uma UC? Caso positivo, qual a definição?</b>
	<b>Você reconhece a região como uma Unidade de Conservação/ Área Protegida?</b>
	<b>Houve alguma mudança socioambiental após a criação da UC?</b>
<b>AVALIAÇÃO DE SERVIÇOS ECOSISTÊMICOS</b>	<b>SERVIÇOS DE PROVISÃO</b> <b>Que atividades de produção de alimentos são realizadas na região? Onde?</b>
	<b>Estes produtos são vendidos na região? São vendidos em quais outros lugares?</b>
	<b>Os moradores obtêm matéria prima na região para desenvolvimento de produtos ou atividades? Onde?</b>
	<b>Existem plantas de uso medicinal na região? Quais? De onde tiram elas?</b>
	<b>De onde retiram a água para o abastecimento da região? Você utiliza água de poço?</b>



### **SERVIÇOS DE REGULAÇÃO**

**Como você entende as funções da natureza ajudando e protegendo o homem?**

**Como você acha que a vegetação contribui para a vida das pessoas na região?**

**Como você pensa que a presença do MONAI contribui para a qualidade de vida e bem-estar dos moradores da região?**

### **SERVIÇOS CULTURAIS**

**Você participa de alguma atividade cultural na região? Qual? De que forma?**

**Quais as festas e atividades culturais e tradicionais que ocorrem na região?**

**Quais os lugares mais bonitos da região? Por quê?**

**Existem ruínas, cavernas e locais históricos na região? Para você, qual a importância desses locais?**

**Você acha importante a realização de pesquisas científicas na região? Conhece alguma (s)? Qual a importância?**

### **SERVIÇOS DE SUPORTE**

**Existem áreas preservadas na região? Onde?**

**Essas áreas atraem animais? Quais?**

**Em relação aos ambientes aquáticos, que animais habitam a região?**

**O solo da região é bom para plantar? Em quais locais?**

**Quais as atividades de turismo realizadas na região? Quais são os melhores locais para prática do turismo? Por quê?**



## 8.2 Apêndice II - Flora com Potencial Ocorrência no MONAI

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Origem	Status de Conservação			Fonte
				ES	BR	Global	
Magnoliophyta							
Acanthaceae							
<i>Avicennia schaueriana</i>	siriba	-	NA	-	-	-	2
<i>Pachystachys lutea</i>	camarão-amarelo	-	NA	-	-	-	2
Achariaceae							
<i>Carpotroche brasiliensis</i>	sapucainha	MA	NA	-	-	LC	2
Asparagaceae							
<i>Furcraea foetida</i>	pita	-	NZ	-	-	-	2
Anacardiaceae							
<i>Anacardium occidentale</i>	caju	-	NA	-	-	-	2
<i>Astronium graveolens</i>	gibatão	-	NA	-	-	-	2
<i>Mangifera indica</i>	mangueira	-	CUL	-	-	DD	1, 2
<i>Schinus terebinthifolia</i>	aroeirinha	-	NA	-	-	-	2
<i>Spondias</i> sp.	cajá	-	-	-	-	-	1, 2
<i>Spondias venulosa</i>	cajá	MA	NA	-	-	-	2
Annonaceae							
<i>Annona acutiflora</i>	araticum	MA	NA	-	-	-	2
<i>Annona mucosa</i>	biribá	-	NA	-	-	LC	2
<i>Annona muricata</i>	graviola	-	CUL	-	-	LC	2
Apiaceae							
<i>Centella asiatica</i>	-	-	NA	-	-	LC	1
<i>Coriandrum sativum</i>	coentro	-	CUL	-	-	-	2
<i>Eryngium elegans</i>	gravatá	-	NA	-	-	-	2
Apocynaceae							
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	peroba-rosa	MA	NA	-	-	EN	2
<i>Geissospermum laeve</i>	pau-pereira	-	NA	-	-	-	2
<i>Tabernaemontana laeta</i>	leiteira	-	NA	-	-	-	1, 2
Arecaceae							
<i>Anthurium</i> sp.	anturio	-	NA	-	-	-	1, 2
<i>Allagoptera caudescens</i>	palmito-amargoso	MA	NA	-	-	-	2
<i>Archontophoenix cunninghamiana</i>	palmeira-real	-	CUL	-	-	-	2
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i>	brejaúba	MA	NA	-	-	LC	1, 2
<i>Attalea dubia</i>	indaiá	MA	NA	-	-	-	2
<i>Attalea humilis</i>	pindoba	MA	NA	-	-	-	2
<i>Cocos nucifera</i>	coqueiro	MA	NZ	-	-	-	2

Continua



Continuação

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Origem	Status de Conservação			Fonte
				ES	BR	Global	
<i>Desmoncus polyacanthos</i>	cerca-onça	-	NA	-	-	-	2
<i>Euterpe edulis</i>	palmito-jussara	-	NA	-	VU	-	1, 2
<i>Geonoma pohliana</i>	palmeira guaricanga	MA	NA	-	-	-	1, 2
<i>Geonoma schottiana</i>	palmeira-guaricanga	-	NA	-	-	-	2
<i>Monstera adansonii</i>	costela-de-adão	-	NA	-	-	-	2
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	coquinho -jerivá	-	NA	-	-	-	2
Asparagaceae							
<i>Aloe arborescens</i>	babosa	-	CUL	-	-	LC	2
Asteraceae							
<i>Baccharis dracunculifolia</i>	alecrim	-	NA	-	-	-	1, 2
<i>Baccharis uncinella</i>	vassoura	MA	NA	-	-	-	2
<i>Moquiniastrum polymorphum</i>	camará	-	NA	-	-	LC	1, 2
<i>Solidago chilensis</i>	arnica	-	NA	-	-	-	2
<i>Taraxacum officinale</i>	dente-deleão	MA	NZ	-	-	-	2
<i>Vernonanthura polyanthes</i>	assa-peixe	-	NA	-	-	-	2
<i>Vernonanthura polyanthes</i>	assapeixe	-	NA	-	-	-	1
Bignoniaceae							
<i>Bignonia campanulata</i>	-	MA	NA	-	-	-	4
<i>Cybistax antisiphilitica</i>	ipê-jacaré	-	NA	-	-	LC	2
<i>Fridericia caudigera</i>	-	-	NA	-	-	-	4
<i>Paratecoma peroba</i>	peroba-amarela	MA	NA	-	EN	-	1, 2
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	cincofolhas	-	NA	-	-	LC	2
<i>Tabebuia roseoalba</i>	ipê-rosa	-	NA	-	-	NT	2
<i>Tabebuia</i> sp.	ipê	-	NA	-	-	-	1, 2
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	ipê-felpudo	-	NA	-	VU	VU	2
Bixaceae							
<i>Bixa arborea</i>	urucum	-	NA	-	-	LC	2
Boraginaceae							
<i>Varronia curassavica</i>	baleeira	-	NA	-	-	-	1, 2
Bromeliaceae							
<i>Aechmea ramosa</i>	bromélia	MA	NA	-	-	-	3
<i>Aechmea</i> sp.	bromélia	-	NA	-	-	-	1, 2
<i>Alcantarea</i> sp.	bromélia	-	NA	-	-	-	1, 2
<i>Billbergia euphemiae</i>	bromélia	MA	NA	-	-	-	3
<i>Billbergia iridifolia</i>	bromélia	-	NA	-	-	-	3
<i>Tillandsia gardneri</i>	cravo-do-mato	-	NA	-	-	-	3
<i>Tillandsia loliacea</i>	cravo-do-mato	-	NA	-	-	-	3
<i>Tillandsia polystachia</i>	bromélia	-	NA	-	-	-	3

Continua



Continuação

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Origem	Status de Conservação			Fonte
				ES	BR	Global	
<i>Tillandsia recurvata</i>	-	-	NA	-	-	-	3
<i>Tillandsia stricta</i>	bromélia	-	NA	-	-	-	1, 2
<i>Vriesea pauperrima</i>	bromélia	MA	NA	-	-	-	3
Cactaceae							
<i>Cereus</i> sp.	cacto	-	NA	-	-	-	1, 2
<i>Rhipsalis</i> sp.	cacto	-	NA	-	-	-	1, 2
Caricaceae							
<i>Carica papaya</i>	mamão	-	NZ	-	-	DD	2
Chrysobalanaceae							
<i>Moquilea tomentosa</i>	oiti	MA	NA	-	-	-	1, 2
Combretaceae							
<i>Terminalia catappa</i>	castanheira	-	-	-	-	LC	1, 2
Cyperaceae							
<i>Cyperus ligularis</i>	tiririca	-	NA	-	-	-	2
<i>Cyperus</i> sp.	tiririca	-	-	-	-	-	1
<i>Eleocharis interstincta</i>	junco	-	NA	-	-	LC	2
<i>Eleocharis</i> sp.	junco	-	-	-	-	-	1, 2
<i>Fimbristylis</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1
<i>Hypolytrum schraderianum</i>	navalha de macaco	-	NA	-	-	-	2
<i>Scleria latifolia</i>	tiriricão	-	NA	-	-	LC	2
Ebenaceae							
<i>Diospyros</i> sp.	pindaíba	-	-	-	-	-	2
Elaeocarpaceae							
<i>Sloanea</i> sp.	catana (sapopema)	-	-	-	-	-	2
Euphorbiaceae							
<i>Aegiphila integrifolia</i>	papagaio	-	NA	-	-	-	2
<i>Cnidoscolus oligandrus</i>	ardiabo	-	NA	-	-	LC	2
<i>Cnidoscolus urens</i>	urtiga	-	NA	-	-	LC	2
<i>Jatropha</i> sp.	urtiga	-	-	-	-	-	1, 2
<i>Joannesia princeps</i>	boleira	-	NA	-	-	VU	1, 2
<i>Ricinus communis</i>	mamona	-	NZ	-	-	-	2
Fabaceae							
<i>Anadenanthera colubrina cebil</i>	angico-vermelho	-	NA	-	-	-	1, 2
<i>Anadenanthera colubrina</i>	angico-branco	-	NA	-	-	LC	1, 2
<i>Dalbergia nigra</i>	jacarandá-caviuna	MA	NA	-	VU	VU	2
<i>Hymenaea courbaril</i>	jatobá	-	NA	-	-	LC	2
<i>Inga</i> sp.	ingá	-	-	-	-	-	1, 2
<i>Melanoxylon brauna</i>	grauna / braúna	-	NA	-	VU	-	2

Continua



Continuação

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Origem	Status de Conservação			Fonte
				ES	BR	Global	
<i>Mimosa pudica</i>	dormideira	-	NA	-	-	LC	1, 2
<i>Myrcarpus frondosus</i>	óleo-pardo	MA	NA	-	-	DD	2
<i>Peltogyne confertiflora</i>	gurubu-amarelo	-	NA	-	-	-	2
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	pau-jacaré	-	NA	-	-	LC	1, 2
<i>Plathymenia reticulata</i>	vinhático	-	NA	-	-	LC	2
<i>Platymiscium floribundum</i>	ipê	-	NA	-	-	LC	2
<i>Pseudopiptadenia contorta</i>	angico-rosa	-	NA	-	-	-	2
<i>Tamarindus indica</i>	tamarino	-	CUL	-	-	LC	2
<i>Ononis spinosa</i>	unha-de-gato	-	-	-	-	-	2
Flacourtiaceae							
<i>Casearia sylvestris</i>	cafezinho	-	NA	-	-	LC	1, 2
Heliconiaceae							
<i>Heliconia psittacorum</i>	-	-	-	-	-	-	1
Lamiaceae							
<i>Aegiphila integrifolia</i>	papagaio	-	NA	-	-	-	1, 2
<i>Plectranthus</i> sp.	boldo	-	-	-	-	-	2
<i>Rosmarinus officinalis</i>	alecrim	-	CUL	-	-	LC	2
Lauraceae							
<i>Cinnamomum verum</i>	canela	-	CUL	-	-	-	2
<i>Melissa officinalis</i>	erva-cidreira	-	CUL	-	-	-	2
<i>Ocotea catharinensis</i>	canela-preta	-	NA	-	VU	VU	2
<i>Ocotea odorifera</i>	canela-froncha	-	NA	-	EN	-	2
<i>Ocotea</i> sp.	canela	-	-	-	-	-	1
<i>Persea americana</i>	abacate	MA	NZ	-	-	LC	2
Lecythidaceae							
<i>Cariniana</i> sp.	jequitibá	-	-	-	-	-	1, 2
<i>Lecythis lanceolata</i>	sapucaia	MA	NA	-	-	CD	2
Lythraceae							
<i>Punica granatum</i>	romã	-	CUL	-	-	-	2
Malpighiaceae							
<i>Malpighia glabra</i>	acerola	-	CUL	-	-	LC	1, 2
Malvaceae							
<i>Pterygota brasiliensis</i>	farinha-seca	MA	NA	-	-	LC	1, 2
<i>Pavonia malacophylla</i>	malva-rosa-do-cerrado	-	NA	-	-	-	4
<i>Sida cordifolia</i>	guaxuma	-	NA	-	-	-	1, 2
<i>Sida rhombifolia</i>	guaxuma	-	NA	-	-	-	1
Meliaceae							
<i>Cedrela fissilis</i>	cedro-rosa	-	NA	-	VU	VU	2

Continua



Continuação

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Origem	Status de Conservação			Fonte
				ES	BR	Global	
<i>Guarea guidonia</i>	peloteira	-	-	-	-	LC	1, 2
Marantaceae							
<i>Maranta cristata</i>	caête	MA	NA	-	-	-	3
Moraceae							
<i>Brosimum glaziovii</i>	camboatã	-	NA	-	-	EN	3
<i>Artocarpus altilis</i>	fruta-pão	-	NZ	-	-	-	2
<i>Artocarpus</i> sp.	jaqueira	-	-	-	-	-	1
<i>Brosimum glaucum</i>	leiteira	MA	NA	-	-	-	2
<i>Clarisia racemosa</i>	oiticica	-	NA	-	-	LC	2
<i>Ficus clusiifolia</i>	figueira	-	NA	-	-	-	1
<i>Morus nigra</i>	amora-preta	-	CUL	-	-	-	2
<i>Sorocea bonplandii</i>	espinheira	-	NA	-	-	-	1, 2
<i>Sorocea hilarii</i>	espinheira	-	NA	-	-	LC	1
Musaceae							
<i>Heliconia</i> sp.	heliconia	-	-	-	-	-	2
<i>Musa paradisiaca</i>	bananeira	-	CUL	-	-	-	1
<i>Musa</i> sp.	bananas	-	-	-	-	-	2
Myrtaceae							
<i>Campomanesia laurifolia</i>	guabiroba-juba	MA	NA	-	-	EN	3
<i>Eucaliptus</i> sp.	eucalipto	-	-	-	-	-	2
<i>Eugenia platysema</i>	pitanga	MA	NA	-	-	-	2
<i>Eugenia uniflora</i>	pitanga	-	NA	-	-	-	2
<i>Marlieria regeliana</i>	araçá-verde	-	-	-	-	LC	2
<i>Myrciaria delicatula</i>	vassoura	-	NA	-	-	LC	2
<i>Myrciaria floribunda</i>	uvaia	-	NA	-	-	LC	2
<i>Plinia peruviana</i>	jaboticaba	MA	NA	-	-	-	2
<i>Psidium guajava</i>	goiaba	-	NZ	-	-	LC	2
<i>Syzygium cumini</i>	jamelão	-	NZ	-	-	-	1
<i>Syzygium jambos</i>	jambrosa	-	NZ	-	-	LC	2
Nyctaginaceae							
<i>Bougainvillea spectabilis</i>	bouganville	-	NA	-	-	-	1, 2
<i>Guapira opposita</i>	louro-branco	-	NA	-	-	-	2
Orchidaceae							
<i>Cyrtopodium</i> sp.	orquídea	-	-	-	-	-	1, 2
<i>Catasetum fimbriatum</i>	orquídea	-	NA	-	-	-	2
<i>Cattleya cernua</i>	orquídea	-	NA	-	-	-	2
<i>Cattleya guttata</i>	orquídea	MA	NA	VU	VU	-	2
<i>Cattleya intermedia</i>	orquídea	-	NA	-	VU	-	2

Continua



Continuação

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Origem	Status de Conservação			Fonte
				ES	BR	Global	
<i>Cyrtopodium glutiniferum</i>	orquídea	MA	NA	-	-	LC	2
<i>Oeceoclades maculata</i>	orquídea	-	NZ	-	-	LC	2
Oxalidaceae							
<i>Averrhoa carambola</i>	carambola	-	CUL	-	-	-	2
Papaveraceae							
<i>Papaver somniferum</i>	papoula	-	CUL	-	-	-	2
Passifloraceae							
<i>Passiflora sp.</i>	maracujá	-	-	-	-	-	2
Phytolaccaceae							
<i>Gallsia integrifolia</i>	pau-d'alho	-	NA	-	-	LC	2
Pinaceae							
<i>Cedrus sp.</i>	cedro	-	-	-	-	-	2
<i>Pinus sp.</i>	pinheiro	-	-	-	-	-	2
Piperaceae							
<i>Piper sp.</i>	-	-	-	-	-	-	1
Poaceae							
<i>Brachiaria sp.</i>	braquiária	-	-	-	-	-	1, 2
<i>Bambusa vulgaris</i>	bambu-gigante-amarelo	-	NZ	-	-	-	2
<i>Cymbopogum sp.</i>	cidreira	-	-	-	-	-	2
<i>Eremitis glabra</i>	-	-	-	-	-	-	4
<i>Imperata brasiliensis</i>	sapé	-	NA	-	-	-	2
<i>Megathyrsus maximus</i>	capim-colonião	-	NZ	-	-	-	1, 2
<i>Melinis minutiflora</i>	capim-gordura	-	NZ	-	-	-	1, 2
<i>Paspalum maritimum</i>	capim-pernambuco	-	NA	-	-	-	1, 2
<i>Phyllostachys aurea</i>	mambu	-	CUL	-	-	-	2
<i>Saccharum sp.</i>	cana-de-açúcar	-	-	-	-	-	2
<i>Sucrea maculata</i>	-	MA	NA	-	EN	-	4
<i>Zea mays</i>	milho	-	CUL	-	-	LC	1, 2
Primulaceae							
<i>Jacquinia armillaris</i>	pimenteira	MA	NA	-	-	-	2
<i>Stylogyne warmingii</i>	-	-	NA	-	-	-	3
Rosaceae							
<i>Eriobotrya japonica</i>	nespera	-	NZ	-	-	-	2
<i>Morus sp.</i>	amora	-	-	-	-	-	2
<i>Rubus pinnatus</i>	calumbi	-	-	-	-	-	2
Rubiaceae							
<i>Borreria verticillata</i>	-	-	NA	-	-	-	1
<i>Coffea canephora</i>	café-conilon	-	NZ	-	-	LC	2

Continua



Continuação

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Origem	Status de Conservação			Fonte
				ES	BR	Global	
<i>Coffea</i> sp.	cafeeiro	-	-	-	-	-	1
<i>Genipa americana</i>	genipapo	-	NA	-	-	-	2
<i>Simira</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1
Rutaceae							
<i>Citrus limon</i>	limão	-	-	-	-	-	2
<i>Citrus limonia</i>	limão-rosa	-	-	-	-	-	2
<i>Citrus reticulata</i>	mexericca	-	CUL	-	-	-	2
<i>Citrus</i> sp.	laranja	-	-	-	-	-	2
<i>Pilocarpus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1
Sapindaceae							
<i>Cupania racemosa</i>	camboatã	-	NA	-	-	-	2
<i>Cupania</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1
<i>Sapindus saponaria</i>	saboneteira/ bolebeira	-	-	-	-	LC	1, 2
Sapotaceae							
<i>Chrysophyllum cainito</i>	abiu roxo	-	CUL	-	-	-	2
<i>Manilkara elata</i>	paraju	-	NA	-	-	EN	2
<i>Pouteria caimito</i>	abil-amarelo	-	NA	-	-	LC	2
<i>Pouteria</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1
Simaroubaceae							
<i>Picramnia</i> sp.	arruda	-	-	-	-	-	2
Solanaceae							
<i>Cestrum nocturnum</i>	dama-da-noite	-	CUL	-	-	LC	2
<i>Cestrum</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1
<i>Solanum paniculatum</i>	jurubeba	-	NA	-	-	LC	2
Theophrastaceae							
<i>Clavidja</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1
Typhaceae							
<i>Typha angustifolia</i>	taboa	-	NA	-	-	LC	2
Cannabaceae							
<i>Celtis iguanaea</i>	joá	-	NA	-	-	LC	2
Urticaceae							
<i>Cecropia pachystachya</i>	embaúba	-	NA	-	-	-	2
<i>Coussapoa microcarpa</i>	mata-pau	-	NA	-	-	LC	2
<i>Pilea microphylla</i>	brilhantina	-	NZ	-	-	-	3
Velloziaceae							
<i>Vellozia</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1
Verbenaceae							
<i>Lantana camara</i>	bem-me-quer	-	NZ	-	-	-	1, 2

Continua



Continuação

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Origem	Status de Conservação			Fonte
				ES	BR	Global	
Zingiberaceae							
<i>Dictyum</i> sp.	lírio	-	-	-	-	-	1, 2
Monilophyta e Lycopodiophyta							
Aspleniaceae							
<i>Asplenium cristatum</i>	samambaia	-	NA	-	-	-	3
Polypodiaceae							
<i>Microgramma vacciniifolia</i>	-	-	NA	-	-	-	1
Salviniaceae							
<i>Salvinia auriculata</i>	orelha-de-onça	-	NA	-	-	-	2

Fonte: 1 - Visão Ambiental (2013), 2 - FPM (2001), 3 - ICMBio (2021), 4 - SpeciesLink (s.d.); Endemismo e origem: Flora do Brasil (2020); Status de conservação - IEMA (2005), Brasil (2014a), IUCN (2021).

Nota: Endemismo - MA (Mata Atlântica); Origem - NA (nativa), NZ (naturalizada), CUL (cultivada); Status de conservação - DD (Deficiente de Dados), LC (Pouco Preocupante), VU (Vulnerável), EN (Em Perigo).



### 8.3 Apêndice III - Herpetofauna com Potencial Ocorrência no MONAI

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Status de Conservação			Fonte
			ES	BR	Global	
Anuros						
Brachycephalidae						
<i>Ischnocnema sp.</i>	-	-	-	-	-	5
Bufonidae						
<i>Rhinella crucifer</i>	sapo-cururu	MA	-	-	LC	1, 2, 4, 5
<i>Rhinella granulosa</i>	sapinho	-	-	-	LC	2
Craugastoridae						
<i>Haddadus binotatus</i>	rã-do-folhiço	MA	-	-	LC	1, 2, 5
Cycloramphidae						
<i>Thoropa miliaris</i>	rã-das-pedras	MA	-	-	LC	1, 2, 5
Hylidae						
<i>Aplastodiscus sp.</i>	-	-	-	-	-	5
<i>Boana albomarginata</i>	pererequinha	MA	-	-	LC	1, 2, 4, 6
<i>Boana albopunctata</i>	perereca-marrom	MA	-	-	LC	4
<i>Boana crepitans</i>	perereca	-	-	-	LC	4, 5
<i>Boana faber</i>	sapo-ferreiro	-	-	-	LC	2, 4, 5
<i>Boana pardalis</i>	perereca-líquên	MA	-	-	LC	1
<i>Boana semilineata</i>	perereca-dormideira	MA	-	-	LC	1, 4, 5
<i>Bokermannohyla caramaschii</i>	-	MA	-	-	LC	5
<i>Dendropsophus anceps</i>	perereca	MA	-	-	LC	1, 4, 5
<i>Dendropsophus elegans</i>	pererequinha	MA	-	-	LC	1, 2, 4, 5, 6
<i>Dendropsophus bipunctatus</i>	pererequinha	MA	-	-	LC	1, 2, 4, 5, 6
<i>Dendropsophus branneri</i>	perereca	MA	-	-	LC	1, 4, 5
<i>Dendropsophus decipiens</i>	perereca-peqeuna	MA	-	-	LC	4
<i>Dendropsophus minutus</i>	perereca-de-moldura	-	-	-	LC	5, 6
<i>Dendropsophus nanus</i>	-	-	-	-	LC	6
<i>Scinax x-signatus</i>	perereca	-	-	-	LC	2
<i>Scinax alter</i>	perereca-do-litoral	MA	-	-	LC	1, 4, 5, 6
<i>Scinax ruber</i>	perereca	-	-	-	LC	1
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca	-	-	-	LC	4
<i>Scinax sp.</i>	perereca	-	-	-	-	6
<i>Scinax flavoguttatus</i>	perereca	-	-	-	LC	4
<i>Trachycephalus nigromaculatus</i>	perereca-cabeça-de-osso	MA	-	-	LC	4
Hylodidae						
<i>Crossodactylus sp.</i>	rã-das-cachoeiras	-	-	-	-	2, 5
<i>Crossodactylus gaudichaudii</i>	rãzinhas-das-costas-lisas	MA	-	-	LC	4, 5

Continua



Continuação

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Status de Conservação			Fonte
			ES	BR	Global	
<i>Hylodes sp.</i>	-	-	-	-	-	5
Leptodactylidae						
<i>Leptodactylus fuscus</i>	rãzinha	-	-	-	LC	1, 2, 4, 6
<i>Leptodactylus latrans</i>	rã-manteiga	-	-	-	LC	2, 4, 6
<i>Leptodactylus spixi</i>	rã-de-bigode	MA	-	-	LC	4
<i>Physalaemus crombiei</i>	rãzinha-da-mata	MA	-	-	LC	2, 5
<i>Physalaemus signifer</i>	ranzinha-com-pinta-preta-na-virilha	MA	-	-	LC	4
Odontophrynidae						
<i>Macrogenioglottus alipioi</i>	sapo-andarilho	MA	-	-	LC	4
<i>Proceratophrys boiei</i>	sapo-de-chifre	MA	-	-	LC	2, 3, 4, 5
<i>Proceratophrys phyllostomus</i>	-	MA	-	-	DD	1
Phyllomedusidae						
<i>Pithecopus rohdei</i>	perereca	-	-	-	LC	5
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	perereca-macaco	MA	-	-	LC	4
Testudines						
Chelidae						
<i>Acanthochelys sp.</i>	cágado	-	-	-	-	3
<i>Phrynops geoffroanus</i>	cágado	-	-	-	-	2
Squamata (Lagartos)						
Amphisbaenidae						
<i>Amphisbaena alba</i>	cobra-cega	-	-	-	LC	1, 2
Anguidae						
<i>Diploglossus fasciatus</i>	víbora	-	-	-	LC	2
<i>Ophiodes striatus</i>	cobra-de-vidro	-	-	-	LC	2, 3, 4
Dactyloidae						
<i>Dactyloa punctata</i>	papa-vento	-	-	-	LC	1, 2, 3
Gekkonidae						
<i>Hemidactylus mabouia*</i>	lagartixa-doméstica	-	-	-	LC	1, 2, 3
Leiosauridae						
<i>Enyalius brasiliensis</i>	lagartinho-da-árvore	-	-	-	LC	1
Mabuynae						
<i>Brasiliscincus agilis</i>	bribe	-	-	-	LC	3
Polychrotidae						
<i>Polychrus marmoratus</i>	lagarto-verde	-	-	-	LC	1, 2, 3, 4
Phyllodactylidae						
<i>Gymnodactylus darwini</i>	lagartixa-da-mata	MA	-	-	LC	1, 2, 3
Teiidae						

Continua



Continuação

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Status de Conservação			Fonte
			ES	BR	Global	
<i>Ameiva a. ameiva</i>	camaleão-verde	-	-	-	LC	1, 2, 3, 5
<i>Ameivula ocellifera</i>	lagarto-listrado	-	-	-	LC	2
<i>Salvator merianae</i>	teiú	-	-	-	LC	1, 2, 3, 5
Tropiduridae						
<i>Tropidurus torquatus</i>	calango	-	-	-	LC	1, 2, 3, 4, 5
Squamata (Serpentes)						
Boidae						
<i>Boa constrictor</i>	jiboia	-	-	-	LC	1, 2, 3, 5
Colubridae						
<i>Chironius bicarinatus</i>	cobra-cipó	-	-	-	LC	1, 3, 5
<i>Chironius fuscus</i>	cobra	-	-	-	LC	2
<i>Oxybelis aeneus</i>	cobra-cipó-bicuda	-	-	-	LC	3
<i>Mastigodryas bifossatus</i>	correntina	-	-	-	LC	2
Dipsadidae						
<i>Elapomorphus wuchereri</i>	falsa-coral	MA	-	-	LC	1
<i>Erythrolamprus m. miliaris</i>	cobra-d'água	-	-	-	LC	2, 4
<i>Erythrolamprus p. poecilogyrus</i>	cobra-de-lixo	-	-	-	LC	5
<i>Helicops carinicaudus</i>	malha-de-morobá	MA	-	-	LC	2, 3
<i>Oxyrhopus petolarius digitalis</i>	falsa-coral	-	-	-	LC	1, 2
<i>Philodryas offersii</i>	cobra-verde	-	-	-	LC	1, 2, 3, 4
<i>Pseudoboa nigra</i>	muçurana	-	-	-	LC	5
<i>Sibynomorphus neuwiedi</i>	falsa-jararaca	-	-	-	LC	1
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	jararaquinha	-	-	-	LC	1
<i>Thamnodynastes pallidus</i>	falsa-jararaca	-	-	-	LC	2
<i>Xenodon neuwiedi</i>	jararaquinha	MA	-	-	LC	1
<i>Leptodeira a. annulata</i>	serpente-olho-de-gato-anelada	-	-	-	LC	4
Elapidae						
<i>Micrurus corallinus</i>	coral-verdadeira	MA	-	-	LC	1, 2, 3
Leptotyphlopidae						
<i>Trilepida macrolepis</i>	cobra-cega	-	-	-	LC	2
<i>Trilepida salgueiroi</i>	cobra-cega	-	-	-	LC	2
Viperidae						
<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca	-	-	-	LC	1, 2, 3, 4
<i>Bothrops jararacussu</i>	jararacuçu	MA	-	-	LC	1
Thyphlopidae						
<i>Amerotyphlops brongersmianus</i>	cobra-cega	-	-	-	LC	2

Fonte: 1 - Visão Ambiental (2013), 2- FPM (2001), 3 - ICMBio e Faunativa (2011), 4 - ICMBio (2021), 5 - SpeciesLink (s.d.), 6 - levantamento de campo; Status de conservação - Iema (2005), Brasil (2014b), IUCN (2021). Nota: Endemismo - MA (Mata Atlântica); Status de conservação - LC (Pouco Preocupante).



## 8.4 Apêndice IV - Avifauna com Potencial Ocorrência no MONAI

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Status de Conservação			Fonte
			ES	BR	Global	
Anseriformes						
Anatidae						
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	-	-	-	LC	2
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	marreca-cabocla	-	-	-	LC	2, 3
<i>Nomonyx dominicus</i>	marreca-de-bico-roxo	-	-	-	LC	2, 3
Galliformes						
Cracidae						
<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	-	-	CR	NT	2, 3
<i>Penelope obscura</i>	jacuaçu	-	VU	-	LC	1, 3
Numididae						
<i>Numida meleagris</i>	galinha-d'angola	-	-	-	LC	4
Pelecaniformes						
Ardeidae						
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	-	-	-	LC	2, 3
<i>Botaurus pinnatus</i>	socó-boi-baio	-	-	-	LC	2, 3
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Butorides striata</i>	socozinho	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul	-	-	-	LC	2, 3
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu	-	-	-	LC	2, 3
<i>Pilherodius pileatus</i>	garça-real	-	-	-	LC	2, 3
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	-	-	-	LC	1, 3
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	-	-	-	LC	1, 2, 3
Cathartiformes						
Cathartidae						
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	-	-	-	LC	1, 2, 4
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	-	-	-	LC	1, 2
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	-	-	-	LC	1, 2, 3
Accipitriformes						
Accipitridae						
<i>Hieraspiza superciliosa</i>	gavião-miudinho	-	-	-	LC	2, 3, 4
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Chondrohierax uncinatus</i>	gavião-caracoleiro	-	-	-	LC	2, 3
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura	-	-	-	LC	1, 2, 3

Continua



Continuação

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Status de Conservação			Fonte
			ES	BR	Global	
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	-	-	-	LC	3
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Geranoospiza caerulescens</i>	gavião-pemilongo	-	-	-	LC	2, 3
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	-	-	-	LC	1, 2
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-de-cabeça-cinza	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Parabuteo unicinctus</i>	gavião-asa-de-telha	-	-	-	LC	1, 2, 3, 4
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	-	-	-	LC	1, 2
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	gavião-pato	-	VU	-	LC	2, 3
<i>Urubitinga urubitinga</i>	gavião-preto	-	-	-	-	2
Falconiformes						
Falconidae						
<i>Caracara plancus</i>	carcará	-	-	-	LC	1, 2, 3, 4
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	-	-	-	LC	2, 3
<i>Falco ruficularis</i>	cauré	-	-	-	LC	3
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauiã	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio	-	-	-	LC	2, 3
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	-	-	-	LC	1, 2, 3
Gruiformes						
Rallidae						
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	-	-	-	LC	1
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	MA	-	-	LC	2, 3
<i>Gallinula chloropus</i>	frango-d'água-comum	-	VU	-	LC	2
<i>Laterallus melanophaius</i>	sanã-parda	-	-	-	LC	2, 3
<i>Mustelirallus albicollis</i>	sanã-carijó	-	-	-	-	2
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	-	-	-	LC	2, 3
<i>Porphyrio martinicus</i>	frango-d'água-azul	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Porphyriops melanops</i>	frango-d'água-carijó	-	-	-	LC	2
Aramidae						
<i>Aramus guarauna</i>	carão	-	-	-	LC	2
Cariamiformes						
Cariamidae						
<i>Cariama cristata</i>	seriema	-	-	-	LC	1, 2, 4
Charadriiformes						
Charadriidae						
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	-	-	-	LC	1, 2, 3
Jacanidae						

Continua



Continuação

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Status de Conservação			Fonte
			ES	BR	Global	
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	-	-	-	LC	1, 2, 3, 4
Scolopacidae						
<i>Actitis macularius</i>	maçarico-pintado	-	-	-	LC	3
<i>Gallinago paraguaiæ</i>	narceja	-	-	-	LC	2, 3
<i>Gallinago undulata</i>	narcejão	-	-	-	LC	2, 3
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário	-	-	-	LC	2, 3
Columbiformes						
Columbidae						
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	-	-	-	LC	3
<i>Claravis pretiosa</i>	pararu-azul	-	-	-	LC	2
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	-	-	-	LC	1, 2
<i>Columbina minuta</i>	rolinha-de-asa-canela	-	-	-	LC	2, 3
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picui	-	-	-	LC	1
<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou	-	-	-	LC	1, 2, 3, 4
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	-	-	-	LC	1, 2, 3, 4
<i>Geotrygon montana</i>	pariri	-	-	-	LC	2, 3
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemeadeira	-	-	-	LC	2, 3
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	-	-	-	LC	1, 2, 3
Psittaciformes						
Psittacidae						
<i>Touit melanonotus</i>	apuim-de-costas-pretas	MA	EN	VU	VU	3
<i>Amazona rhodocorytha</i>	chauá	MA	CR	VU	VU	1, 2, 3
<i>Amazona vinacea</i>	papagaio-de-peito-roxo	MA	CR	VU	EN	2
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-rico	MA	-	-	LC	2, 3
<i>Eupsittula cactorum</i>	periquito-da-caatinga	-	-	-	LC	2
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Primolius maracana</i>	maracanã-verdadeira	-	-	-	NT	1, 2, 3
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão-maracanã	-	-	-	LC	1, 2
<i>Pyrrhura cruentata</i>	tiriba-grande	MA	EN	VU	VU	2, 3
Cuculiformes						
Cuculidae						
<i>Coccyzus euleri</i>	papa-lagarta-de-euler	-	-	-	LC	2, 3
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	-	-	-	LC	1, 2, 3, 4
<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca	-	-	-	LC	2, 3
<i>Guira guira</i>	anu-branco	-	-	-	LC	1, 2, 3, 4

Continua



Continuação

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Status de Conservação			Fonte
			ES	BR	Global	
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	-	-	-	LC	1, 2, 3, 4
<i>Tapera naevia</i>	saci	-	-	-	LC	1, 2, 3
Strigiformes						
Tytonidae						
<i>Tyto furcata</i>	coruja-da-igreja	-	-	-	LC	1, 2
Strigidae						
<i>Megascops atricapilla</i>	corujinha-sapo	-	-	-	LC	3
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	-	-	-	LC	1, 3
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	-	-	-	LC	1, 3
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	murucutu-de-barriga-amarela	MA	-	-	LC	1, 2, 3
Caprimulgiformes						
Caprimulgidae						
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju	-	-	-	LC	2, 3
<i>Nyctidromus albigollis</i>	bacurau	-	-	-	LC	1, 2, 3
Apodiformes						
Apodidae						
<i>Chaetura cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinzentos	-	-	-	LC	2, 3
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	-	-	-	LC	2, 3
<i>Streptoprocne biscutata</i>	taperuçu-de-coleira-falha	-	-	-	LC	3
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca	-	-	-	LC	3
Trochilidae						
<i>Anthracothonax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	-	-	-	LC	2, 3
<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista	-	-	-	LC	2
<i>Campylopterus largipennis</i>	asa-de-sabre-cinza	-	-	-	LC	2
<i>Chionomesa fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Chionomesa lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	-	-	-	LC	2, 3
<i>Chlorestes notata</i>	beija-flor-de-garganta-azul	-	-	-	LC	2
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Chrysornis versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	-	-	-	LC	2, 3
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Glaucis hirsutus</i>	balança-rabo-de-bico-torto	-	-	-	LC	2, 3
<i>Hylocharis cyanus</i>	beija-flor-roxo	-	-	-	LC	2, 3
<i>Hylocharis sapphirina</i>	beija-flor-safira	-	-	-	LC	2, 3
<i>Lophornis magnificus</i>	topetinho-vermelho	-	-	-	LC	2
<i>Phaethornis idaliae</i>	rabo-branco-mirim	MA	-	-	LC	2, 3
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	-	-	-	LC	1

Continua



Continuação

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Status de Conservação			Fonte
			ES	BR	Global	
<i>Polytmus guainumbi</i>	beija-flor-de-bico-curvo	-	-	-	LC	2,3
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	MA	-	-	LC	1
Trogoniformes						
Trogonidae						
<i>Trogon viridis</i>	surucuá-grande-de-barriga-amarela	-	-	-	LC	1, 2, 3
Coraciiformes						
Alcedinidae						
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	-	-	-	LC	1, 2, 3
Galbuliformes						
Bucconidae						
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	MA	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	-	-	-	LC	1
Galbulidae						
<i>Jacamaralcyon tridactyla</i>	cuitelão	MA	-	-	NT	2
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva	-	-	-	LC	2, 3
Piciformes						
Ramphastidae						
<i>Pteroglossus bailloni</i>	araçari-banana	-	-	-	NT	1
<i>Pteroglossus aracari</i>	araçari-de-bico-branco	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto	-	-	-	VU	2, 3
Picidae						
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	-	-	-	-	3
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei	MA	-	-	LC	2
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Melanerpes flavifrons</i>	benedito-de-testa-amarela	MA	-	-	LC	2, 3
<i>Piculus flavigula</i>	pica-pau-bufador	-	-	-	LC	2
<i>Picumnus ciratus</i>	pica-pau-anão-barrado	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Veniliornis maculifrons</i>	picapauzinho-de-testa-pintada	MA	-	-	LC	1, 2, 3
Passeriformes						
Plantyrinchidae						
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho	-	-	VU	LC	3
Donacobiidae						
<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim	-	-	-	LC	3
Conopophagidae						
<i>Conopophaga melanops</i>	cuspidor-de-máscara-preta	MA	-	VU	LC	2, 3

Continua



Continuação

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Status de Conservação			Fonte
			ES	BR	Global	
Formicariidae						
<i>Formicarius colma</i>	galinha-do-mato	-	VU	-	LC	2, 3
Thamnophilidae						
<i>Thamnophilus palliatus</i>	choca-listrada	-	-	-	LC	1, 2
<i>Dysithamnus plumbeus</i>	choquinha-chumbo	MA	-	EN	VU	2, 3
<i>Formicivora rufa</i>	papa-formiga-vermelho	-	-	-	LC	2, 3
<i>Myrmotherula axillaris</i>	choquinha-de-flanco-branco	-	-	-	LC	2, 3
<i>Thamnohilus punctatus</i>	choca-bate-cabo	-	-	-	-	2
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	-	-	VU	LC	1
Dendrocolaptidae						
<i>Dendrocincla turdina</i>	arapaçu-liso	MA	-	-	LC	2, 3
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande	-	-	-	LC	2, 3
<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	arapaçu-escamado	MA	-	-	LC	2, 3
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	-	-	-	LC	2, 3
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-de-garganta-branca	-	-	-	LC	2, 3
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	-	-	-	LC	1, 3
Xenopidae						
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	-	-	-	-	1, 2, 3
Furnariidae						
<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco	MA	-	-	LC	2, 3
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	-	-	-	LC	1, 2, 3, 4
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	-	-	-	LC	1
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	-	-	-	LC	2, 3
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	-	-	-	LC	2, 3
<i>Thripophaga macroura</i>	rabo-amarelo	MA	-	VU	VU	2
Pipridae						
<i>Manacus manacus</i>	rendeira	-	-	-	LC	1, 3
<i>Neopelma aurifrons</i>	fruxu-baiano	MA	VU	EN	NT	3
Cotingidae						
<i>Xipholena atropurpurea</i>	anambé-de-asa-branca	MA	CR	VU	VU	3
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga	MA	-	-	NT	1
Rhynchocyclidae						
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	tororó	-	-	-	LC	2
<i>Hemitriccus orbitatus</i>	tiririzinho-do-mato	MA	-	-	NT	2, 3
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	-	-	-	LC	2, 3

Continua



Continuação

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Status de Conservação			Fonte
			ES	BR	Global	
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	MA	-	-	LC	2, 3
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	bico-chato-grande	-	VU	-	LC	2, 3
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo	-	-	-	LC	2, 3
<i>Tolmomyias poliocephalus</i>	bico-chato-de-cabeça-cinza	-	-	-	LC	2, 3
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	-	-	-	LC	2, 3
<i>Corythopsis delalandi</i>	estalador	-	EN	-	LC	2, 3
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	MA	-	-	LC	1, 2, 3
Onychorhynchidae						
<i>Myiobius barbatus</i>	assanhadinho	-	-	-	LC	2
Tyrannidae						
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe	-	-	-	LC	3
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra	MA	-	-	LC	3
<i>Campostoma obsoletum</i>	risadinha	-	-	-	LC	2
<i>Capsiempis flaveola</i>	marianinha-amarela	-	-	-	LC	2
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	-	-	-	LC	2, 3
<i>Colonia colonus</i>	viúvina	-	-	-	LC	1, 3
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzento	-	-	-	LC	2, 3
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Empidonomus varius</i>	peitica	-	-	-	LC	2, 3
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento	-	-	-	LC	2, 3
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	-	-	-	LC	1, 2, 3, 4
<i>Gubernetes yetapa</i>	tesoura-do-brejo	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	-	-	-	LC	2, 3
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	-	-	-	LC	2, 3
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	-	-	-	LC	3
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	-	-	-	LC	2, 3
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	-	-	-	LC	1
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	-	-	-	LC	2, 3
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	-	-	-	LC	2, 3
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	maria-cavaleira-pequena	-	-	-	LC	2, 3
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	-	-	-	LC	2, 3
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	-	-	-	LC	2, 3

Continua



Continuação

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Status de Conservação			Fonte
			ES	BR	Global	
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	-	-	-	LC	1, 2, 3, 4
<i>Rhytipterna simplex</i>	vissia	-	-	-	LC	2, 3
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	-	-	-	LC	2, 3
<i>Serpophaga nigricans</i>	joão-pobre	-	-	-	LC	2, 3
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	-	-	-	LC	2, 3
<i>Nengetus cinereus</i>	primavera	-	-	-	LC	2, 3
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	-	-	-	LC	2, 3
Tityridae						
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	-	-	-	LC	1, 3
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro	-	-	-	LC	2, 3
<i>Pachyramphus marginatus</i>	caneleiro-bordado	-	-	-	LC	2, 3
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	-	-	-	LC	2
<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	-	-	-	LC	2, 3
<i>Pachyramphus viridis</i>	caneleiro-verde	-	-	-	LC	2, 3
<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto	-	-	-	LC	2, 3
<i>Tityra inquisitor</i>	anambé-branco-de-bochecha-parda	-	-	-	LC	2, 3
Hirundinidae						
<i>Hirundo rustica</i>	andorinha-de-bando	-	-	-	LC	3
<i>Progne chalybea</i>	adorinha-doméstica-grande	-	-	-	LC	3
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	-	-	-	LC	1, 3
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	-	-	-	LC	3
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha_serradora	-	-	-	LC	3
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	-	-	-	LC	3
<i>Tachycineta leucorroha</i>	andorinha-de-sobre-branco	-	-	-	LC	1, 3
Troglodytidae						
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	garrinchão-pai-avô	-	-	-	LC	2, 3
<i>Troglodytes musculus</i>	corruira	-	-	-	-	1, 2
Turdidae						
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	-	-	-	LC	2, 3
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una	-	-	-	LC	1, 2
<i>Turdus fumigatus</i>	sabiá-da-mata	-	-	-	LC	2, 3
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	-	-	-	LC	1, 2, 3, 4
Mimidae						
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	-	-	-	LC	3
Motacillidae						

Continua



Continuação

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Status de Conservação			Fonte
			ES	BR	Global	
<i>Anthus chii</i>	caminheiro-zumbidor	-	-	-	LC	2, 3
Thraupidae						
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	-	-	-	LC	3
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	-	-	-	LC	1, 2
<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	saíra-beija-flor	-	-	-	LC	2, 3
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Hemithraupis flavicollis</i>	saíra-galega	-	-	-	LC	2, 3
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	MA	-	-	LC	2, 3
<i>Loriotus cristatus</i>	tiê-galo	-	-	-	-	2, 3
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Paroaria coronata</i>	cardeal	-	-	-	LC	1
<i>Saltator maximus</i>	tempera-viola	-	-	-	LC	2
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	-	-	-	LC	1
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	-	-	-	LC	1, 2, 3, 4
<i>Sporophila angolensis</i>	curió	-	-	-	LC	2, 3
<i>Sporophila caerulea</i>	coleurinho	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Sporophila leucoptera</i>	chorão	-	-	-	LC	2, 3
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	-	-	-	LC	1
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	MA	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Stelpnia cayana</i>	saíra-amarela	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Tangara mexicana</i>	saíra-de-bando	-	-	-	LC	2
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro	-	-	-	LC	1, 3
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaçu-cinzento	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Tangara seledon</i>	saíra-sete-cores	MA	-	-	LC	1, 2
<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete	-	-	-	LC	2, 3
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	-	-	-	LC	1, 2, 3
Vireonidae						
<i>Hylophilus thoracicus</i>	vite-vite	-	-	-	LC	2, 3
<i>Vireo chivi</i>	juruviara	-	-	-	LC	2
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	-	-	-	LC	2
Passerellidae						
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	-	-	-	LC	
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	-	-	-	LC	2, 3
Parulidae						
<i>Setophaga pitayumi</i>	mariquita	-	-	-	LC	2

Continua



Continuação

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Status de Conservação			Fonte
			ES	BR	Global	
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	-	-	-	LC	2, 3
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	-	-	-	LC	2, 3
Estrildidae						
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	-	-	-	LC	2, 3
Icteridae						
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	-	-	-	LC	1, 2, 4
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Gnorimopsar chopi</i>	graúna	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Icterus jamacaii</i>	corrupião	-	-	-	LC	1, 3
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu	-	-	-	LC	1, 3
<i>Leistes supercilialis</i>	polícia-inglesa-do-sul	-	-	-	LC	1, 3
Cardinalidae						
<i>Caryothraustes canadensis</i>	furriel	-	-	EN	LC	2
<i>Habia rubica</i>	tiê-de-bando	-	-	-	LC	2, 3
Fringillidae						
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-verdadeiro	-	-	-	LC	1, 2, 3
Passeridae						
<i>Passer domesticus</i>	pardal	-	-	-	LC	1, 2, 3, 4
Tinamiformes						
Tinamidae						
<i>Rhynchotus rufescens</i>	perdiz	-	-	-	LC	3
<i>Crypturellus noctivagus</i>	jaó-do-litoral	MA	CR	VU	NT	2, 3
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambu-guaçu	-	-	-	LC	2
<i>Crypturellus soui</i>	tururim	-	-	-	LC	2, 3
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã	-	-	-	LC	2, 3
<i>Crypturellus variegatus</i>	inhambu-anhangá	-	EN	-	LC	2, 3
<i>Tinamus solitarius</i>	macuco	MA	CR	-	NT	2, 3
Podicipediformes						
Podicipedidae						
<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador	-	-	-	LC	2
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno	-	-	-	LC	2, 3
Suliformes						
Anhingidae						
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	-	-	-	LC	2, 3
Nyctibiiformes						
Nyctibiidae						

Continua



Continuação

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Status de Conservação			Fonte
			ES	BR	Global	
<i>Nyctibius grandis</i>	mãe-da-lua-gigante	-	VU	-	LC	3
<i>Nyctibius griseus</i>	mãe-da-lua	-	-	-	LC	2, 3

Fonte: 1 - Visão Ambiental (2013), 2 - FPM (2001), 3 - ICMBio (2021), 4 - levantamento de campo; Endemismo - Brooks *et al.* (1999); Status de conservação - Iema (2005), Brasil (2014b), IUCN (2021).

Nota: Endemismo - MA (Mata Atlântica); Status de conservação - LC (Pouco Preocupante), NT (Quase Ameaçada), VU (Vulnerável), EN (Em Perigo), CR (Criticamente em Perigo).



## 8.5 Apêndice V - Mastofauna com Potencial Ocorrência no MONAI

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Status de Conservação			Fonte
			ES	BR	Global	
Didelphimorphia						
Didelphidae						
<i>Caluromys philander</i>	cuíca	-	-	-	LC	1, 2
<i>Didelphis aurita</i>	gambá/saruê	MA	-	-	LC	1, 3
<i>Didelphis sp.</i>	gambá/saruê	-	-	-	-	5
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	cuíca	MA	-	-	LC	3
<i>Marmosa demerarae</i>	catita	-	-	-	LC	2
<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	-	-	-	LC	3
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	cuíca-de-quatro-olhos	-	-	-	LC	3
<i>Philander quica</i>	cuíca-de-quatro-olhos	-	-	-	-	1, 5
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	chupati, jupati	-	-	-	LC	2
Primates						
Atelidae						
<i>Alouatta guariba*</i>	bugio-ruivo	MA	-	-	VU	3
Cebidae						
<i>Callithrix geoffroyi*</i>	sagui-de-cara-branca	MA	-	-	LC	1, 2, 5
<i>Callithrix penicillata*</i>	sagui-de-tufo-preto	-	-	-	LC	1, 5
<i>Sapajus nigritus*</i>	macaco-prego	MA	-	-	NT	1, 3, 5
Pitheciidae						
<i>Callicebus personatus*</i>	guigó	MA	VU	VU	VU	3
Carnivora						
Canidae						
<i>Cerdocyon thous*</i>	cachorro-do-mato	-	-	-	LC	1, 2
<i>Canis familiaris**</i>	cachorro-doméstico	-	-	-	-	2, 3, 5
Mustelidae						
<i>Galictis cuja*</i>	furão	-	-	-	LC	1
<i>Eira barbara*</i>	irara	-	-	-	LC	1, 2, 3
<i>Lontra longicaudis*</i>	lontra	-	-	-	NT	2
Procyonidae						
<i>Nasua nasua*</i>	quati	-	-	-	LC	1, 5
<i>Procyon cancrivorus*</i>	mão-pelada	-	-	-	LC	2, 3
Felidae						
<i>Leopardus pardalis*</i>	jaguaritica	-	VU	-	LC	3
<i>Leopardus guttulus</i>	gato-do-mato-pequeno	-	VU	EN	VU	2
<i>Puma concolor*</i>	onça-parda	-	EN	VU	LC	2
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	gato-mourisco	-	-	-	LC	1, 2
Cingulata						
Dasypodidae						
<i>Dasypus novemcinctus*</i>	tatu-galinha	-	-	-	LC	1, 2, 3

Continua



Continuação

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Status de Conservação			Fonte
			ES	BR	Global	
Chlamyphoridae						
<i>Cabassous tatouay</i>	tatu-de-rabo-mole	-	-	-	LC	1, 2
<i>Euphractus sexcinctus*</i>	tatu-peba	-	-	-	LC	1, 2
Pilosa						
Myrmecophagidae						
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	-	-	-	LC	1, 2, 3
Bradypodidae						
<i>Bradypus variegatus</i>	preguiça	-	-	-	LC	1, 2
Rodentia						
Caviidae						
<i>Cavia aperea*</i>	preá	-	-	-	LC	1, 2
<i>Cavia fulgida*</i>	preá	-	-	-	LC	2
<i>Hydrochoerus hydrochaeris*</i>	capivara	-	-	-	LC	1, 3, 5
Cricetidae						
<i>Akodon</i> sp.	-	-	-	-	-	4
<i>Cerradomys subflavus</i>	rato-do-mato	-	-	-	LC	2
<i>Delomys sublineatus</i>	rato-do-mato	MA	-	-	LC	4
<i>Euryoryzomys russatus</i>	rato-do-mato	MA	-	-	LC	4
<i>Hylaeamys megacephalus</i>	calungão, rato-do-mato	-	-	-	LC	2
<i>Mus musculus**</i>	camundongo	-	-	-	LC	3
<i>Nectomys squamipes</i>	rato-d'água	-	-	-	LC	2
<i>Rattus nonvergicus**</i>	ratazana	-	-	-	-	3
<i>Sooretamys angouya</i>	rato-do-arroz	MA	-	-	LC	3
Cuniculidae						
<i>Cuniculus paca</i>	paca	-	-	-	LC	1, 2
Dasyproctidae						
<i>Dasyprocta leporina*</i>	cutia	-	-	-	LC	1, 2
Echimyidae						
<i>Trinomys iheringi</i>	rato-de-espinho	MA	-	-	LC	2
Erethizontidae						
<i>Coendou insidiosus</i>	ouriço-cacheiro-preto	-	-	-	LC	2, 3
Lagomorpha						
Leporidae						
<i>Sylvilagus minensis*</i>	tapiti	-	-	-	-	1, 2
Cetartiodactyla						
Cervidae						
<i>Mazama americana*</i>	veado-mateiro	-	-	-	DD	2
Chiroptera						
Emballounuridae						
<i>Peropteryx macrotis</i>	morcego	-	-	-	LC	4
Molossidae						

Continua



Continuação

Táxon	Nome Popular	Endemismo	Status de Conservação			Fonte
			ES	BR	Global	
<i>Molossus molossus</i>	morcego-da-cauda-grossa	-	-	-	LC	3
Phyllostomidae						
<i>Anoura geoffroy</i>	morcego	-	-	-	LC	3
<i>Carollia perspicillata</i>	morcego	-	-	-	LC	3
<i>Chrotopterus auritus</i>	morcego	-	-	-	LC	3, 4
<i>Desmodus rotundus*</i>	morcego-vampiro	-	-	-	LC	3, 4
<i>Diphylla ecaudata*</i>	morcego-vampiro	-	-	-	LC	4
<i>Glossophaga soricina</i>	morcego	-	-	-	LC	3, 4
<i>Lonchorhina aurita</i>	morcego	-	-	VU	LC	4
<i>Gardnerycteris crenulatum</i>	morcego	-	-	-	LC	3
<i>Phyllostomus hastatus</i>	morcego	-	-	-	LC	3
Vespertilionidae						
<i>Myotis nigricans</i>	morcego	-	-	-	LC	3, 4

Fonte: 1 - Visão Ambiental (2013), 2- FPM (2001), 3 - ICMBio e Faunativa (2011), 4 - SpeciesLink (s.d.), 5 - levantamento de campo; Status de conservação - lema (2005), Brasil (2014b), IUCN (2021).

Nota: (\*) Espécies cinegéticas e/ou com potencial xerimbabo; Endemismo - MA (Mata Atlântica); Status de conservação - LC (Pouco Preocupante), NT (Quase Ameaçada), VU (Vulnerável), EN (Em Perigo).



**8.6 Apêndice VI - Ictiofauna com Potencial Ocorrência no MONAI**

Táxon	Nome Popular	Status de Conservação			Fonte
		ES	BR	Global	
Siluriformes					
Auchenipteridae					
<i>Trachelyopterus striatulus</i>	jauzinho/cangati	-	-	-	2
Characiformes					
Characidae					
<i>Astyanax bimaculatus</i>	piaba/lambari	-	-	-	1, 2
<i>Astyanax scabripinnis</i>	piaba/lambari	-	-	-	1, 2
<i>Astyanax taeniatus</i>	piaba/lambari	-	-	-	1, 2
<i>Astyanax giton</i>	piaba	-	-	-	3
<i>Astyanax lacustris</i>	tambiú	-	-	-	3
<i>Astyanax parahybae</i>	lambari	-	-	-	3
<i>Astyanax jacuhiensis</i>	lambari	-	-	-	3
<i>Astyanax</i> sp.	-	-	-	-	3
<i>Deuterodon parahybae</i>	-	-	-	-	2
<i>Oligosarcus acutirostris</i>	lambari	-	-	-	2
<i>Oligosarcus</i> sp.	-	-	-	-	3
Erythrinidae					
<i>Hoplias malabaricus</i>	traíra	-	-	LC	1, 2
<i>Hoplerethrinus unitaeniatus</i>	morobá	-	-	-	1
Anostomidae					
<i>Leporinus copelandii</i>	piaú/piaba	-	-	-	2
<i>Leporinus</i> sp.	piaú	-	-	-	1
Prochilodontidae					
<i>Prochilodus vimboides</i>	curimatá	VU	-	VU	2
Crenuchidae					
<i>Characidium alipioi</i>	-	-	-	-	3
<i>Characidium</i> sp.	-	-	-	-	3
<i>Characidium vidali</i>	-	-	-	-	3
Curimatidae					
<i>Cyphocharax gilbert</i>	curimabatá/saguiru	-	-	-	3
Cyprinodontiformes					
Poeciliidae					

Continua



Continuação

Táxon	Nome Popular	Status de Conservação			Fonte
		ES	BR	Global	
<i>Poecilia reticulata</i>	barrigudinho	-	-	LC	1
<i>Poecilia vivipara</i>	guaru	-	-	-	2
Gymnotiformes					
Gymnotidae					
<i>Gymnotus carapo</i>	peixe-faca	-	-	LC	1
Perciformes					
Cichlidae					
<i>Crenicichla lacustris</i>	jacundá	-	-	-	3
<i>Geophagus brasiliensis</i>	cará, acará	-	-	-	1, 2, 3
<i>Oreochromis niloticus</i>	tilápia-do-nilo	-	-	-	2
Gobiidae					
<i>Awaous tajasica</i>	-	-	-	LC	3
Siluriformes					
Loricariidae					
<i>Loricariichthys castaneus</i>	-	-	-	-	2
<i>Hisonotus thayeri</i>	-	-	-	-	3
<i>Rineloricaria lima</i>	-	-	-	DD	2
<i>Rineloricaria</i> sp.	-	-	-	-	3
Pimelodidae					
<i>Rhamdia cf. quelen</i>	bagre	-	-	LC	1
<i>Pimelodella</i> sp.	mandí	-	-	-	1
Trichomycteridae					
<i>Trichomycterus cf. alternatum</i>	cambeva/bagrinho	-	-	-	1
<i>Trichomycterus caudofasciatus</i>	-	-	-	-	3
Heptapteriidae					
<i>Pimelodella lateristriga</i>	mandi	-	-	-	2
Synbranchiformes					
Synbranchidae					
<i>Synbranchus marmoratus</i>	mussúm	-	-	LC	1

Fonte: 1 - FPM (2001), 2- ICMBio e Faunativa (2011), 3 - SpeciesLink (s.d.); Status de conservação - Iema (2005), Brasil (2014c), IUCN (2021).

Nota: Status de conservação - DD (Deficiente de Dados), LC (Pouco Preocupante), VU (Vulnerável).

