



Plano de Manejo

do Monumento Natural Estadual Serra das Torres

Volume I - Diagnóstico Socioambiental e Avaliação Estratégica



Setembro/2024

Governador do Estado do Espírito Santo
Renato Casagrande

Secretário de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Felipe Rigoni Lopes

Diretor-geral do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Iema
Mário Stella Cassa Louzada

Diretor Setorial Administrativo-financeiro - DAF
Rafael Almeida Lovo

Diretor Setorial Técnico – DT
Gilberto Arpini Sipioni

Gerente de Recursos Naturais – GRN
Rodolpho Torezani Netto

Coordenadora de Gestão de Unidades de Conservação – CGEUC
Joseany Trarbach

Instituição Contratante:

Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Iema

Instituição Executora:

Greentec Consultoria e Planejamento Agroflorestal e do Meio Ambiente – EPP

Responsáveis Técnicos:

Eng. Florestal Rogério Henrique Vereza de Azevedo – CREA/DF: 10.570/D

Eng. Florestal Eduardo Riberio Felizola – CREA/DF: 8.763/D

Comissão de Acompanhamento (Iema/ES):

Guilherme Mendonça (Gestor da UC)

Gerusa Bueno Rocha

Viviane da Silva Paes

Equipe Técnica Greentec

Coordenação Técnica

Eng. Florestal MSc, Rogério H. V Azevedo

Coordenação Meio Biótico e Socioeconomia

Eng. Florestal MSc, Eduardo R. Felizola

Coordenação de Meio Físico

Geólogo Dr., Carlos Christian Dellla Giustina

Coordenação de Uso Público

Turismóloga, Ana Gabriela da Cruz Fontoura

Turismóloga Dra., Mariana Madureira

Coordenação de Avaliação Agronômica

Eng. Agrônomo, Stephan Barbosa Vieira Alves

Especialista em Geoprocessamento

Eng. Ambiental, Arthur Cavalcante

Especialistas em Processos Participativos

Bióloga, Andrea Caro Carrillo (Moderação)

Advogada, Thais Vicarone (Mobilização e logística)

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	1
2. ASPECTOS GERAIS DA UC	3
2.1 INTRODUÇÃO	3
2.2 INFORMES GERAIS	5
2.2.1 <i>Ficha Técnica</i>	5
2.2.2 <i>Localização e Acesso à UC</i>	7
2.2.3 <i>Histórico de Criação da UC</i>	7
2.3 ASPECTOS DA GESTÃO E MANEJO DA UC	9
3. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL	14
3.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	14
3.1.1 <i>Clima</i>	14
3.1.2 <i>Geologia</i>	21
3.1.3 <i>Geomorfologia</i>	38
3.1.4 <i>Solos</i>	44
3.1.5 <i>Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundação</i>	51
3.1.6 <i>Recursos Hídricos Superficiais</i>	55
3.1.7 <i>Águas Subterrâneas</i>	74
3.1.8 <i>Conclusões sobre o Meio Físico</i>	76
3.2 CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS	77
3.2.1 <i>Flora</i>	77
3.2.2 <i>Fauna</i>	85
3.2.3 <i>Conclusões sobre o Meio Biótico</i>	112
3.3 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DOS MUNICÍPIOS	113
3.3.1 <i>Histórico</i>	114
3.3.2 <i>População</i>	115
3.3.3 <i>Educação</i>	119
3.3.4 <i>Saúde e Saneamento</i>	122
3.3.5 <i>Comunicações</i>	124
3.3.6 <i>Organização Social</i>	128
3.3.7 <i>Atividades econômicas</i>	135
3.3.8 <i>Índice de Desenvolvimento Humano Municipal</i>	137
3.3.9 <i>Conclusões sobre a socioeconomia dos municípios</i>	139
3.4 CARACTERÍSTICAS DO MEIO RURAL	139
3.4.1 <i>Caracterização Rural dos Municípios</i>	141
3.4.2 <i>Caracterização Rural da Unidade de Conservação e Área de Entorno (3 km – Consema nº 003/2022)</i>	168

3.4.3	<i>Uso e Ocupação de Solo na Unidade de Conservação e Área de Entorno (3 km – Consema nº 003/2022), em 2020</i>	182
3.4.4	<i>Transformação da Paisagem</i>	184
3.5	CARACTERÍSTICAS DO TURISMO / USO PÚBLICO	197
3.5.1	<i>Conceito de Uso Público</i>	200
3.5.2	<i>Breve Caracterização do Turismo no Monast</i>	201
3.5.3	<i>Turismo de Base Comunitária</i>	206
3.5.4	<i>Principais segmentos turísticos</i>	207
3.5.5	<i>Uso Público na Área do Monast</i>	210
3.5.6	<i>Potencialidades</i>	211
3.5.7	<i>Desafios</i>	218
3.5.8	<i>Recomendações</i>	220
3.5.9	<i>Avaliação participativa do uso público no Monast</i>	222
3.5.10	<i>Conclusões sobre o Uso Público/Turismo</i>	228
4.	AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA	229
4.1	COMPONENTES FUNDAMENTAIS	229
4.1.1	<i>Propósito do Monast</i>	229
4.1.2	<i>Significância da UC</i>	230
4.2	COMPONENTES DINÂMICOS	231
4.2.1	<i>Oportunidades e Potencialidades</i>	234
4.2.2	<i>Fragilidades e Limitações</i>	262
4.3	EMBASAMENTO PARA O MODELO CONCEITUAL	269
4.3.1	<i>Alvos de Conservação</i>	270
4.3.2	<i>Serviços Ecossistêmicos</i>	271
4.3.3	<i>Alvos de Bem-estar Social</i>	273
4.3.4	<i>Ameaças Diretas ou fontes de pressão</i>	273
4.3.5	<i>Fatores Contribuintes</i>	276
4.4	MODELO CONCEITUAL	278
5.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	280

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Localização do Monast e área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022).....	8
Figura 2 – Mapa das áreas Prioritárias para Conservação no Espírito Santo	9
Figura 3 – Classes climáticas da região do Monast e sua área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022).....	15
Figura 4 – Precipitações médias anuais e mensais do município de Atílio Vivácqua (série 1977-2006 – Estação Atílio Vivácqua)	16
Figura 5 – Precipitações médias anuais e mensais do município de Mimoso do Sul (série 1977-2006 – Estações Ponte de Itabapoana, São José das Torres, Mimoso do Sul e Conceição do Muqui)	17
Figura 6 – Precipitações médias anuais e mensais do município de Muqui (série 1977-2006 – Estação Muqui e Fazenda Monte Alegre	18
Figura 7 – Temperatura mensal média na região do Monast entre os anos 2007 e 2019 – Estação Alegre A617.....	19
Figura 8 – Zonas naturais da região do Monast e sua área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022).....	20
Figura 9 – Mapa e perfil geológico da região do Monast, no sul do Espírito Santo. 1. Titanita granito de granulação fina; 2. allanita granitos de granulação grossa (incluindo o sienito de Venda Nova) e gabrodiorito; 3. Gnaiss granitoide; 4. Complexo Alegre com quartzitos, mármore e metadioritos; 5. Complexo Juiz de Fora com rochas granulíticas; 6. Complexo Costeiro com rochas granulíticas; 7. Traço do <i>trend</i> estrutural/foliação; 8. Eixo anticlinal; 9. eixo sinclinal (D2); e 10. Linha de perfil.	21
Figura 10 – Afloramentos do Corpo Ortognaisse Cachoeiro, no atrativo turístico “Pedra das Caveiras”.....	22
Figura 11 – Afloramentos do Ortognaisse Muqui	23
Figura 12 – Afloramento de granito do Corpo Muqui do Norte	23
Figura 13 – Fenômeno do Sumidouro, onde o rio flui subterraneamente entre as rochas graníticas.....	24
Figura 14 – Afloramento da unidade São Fidelis Gnaiss Homogêneo, em pedreira.....	24
Figura 15 – Unidades geológicas do Monumento Natural da Serra das Torres e de sua área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022)	26
Figura 16 – Fases dos processos minerários existentes no Monast e em sua área de entorno	29
Figura 17 – Substâncias minerais requeridas junto à Agência Nacional de Mineração	30
Figura 18 – Localização da caverna “Buraco do Tonho”	34
Figura 19 – Acesso entre o trecho de acesso carroçável e a boca da caverna.....	35
Figura 20 – Acesso ao interior da caverna, por meio de uma fenda.....	36
Figura 21 – Afloramentos do Corpo Ortognaisse Cachoeiro, no local da caverna conhecida como “Buraco do Tonho”	37
Figura 22 – Unidades geomorfológicas do Monast e de sua área de entorno.....	41
Figura 23 – Hipsometria da região do Monast e da sua área de entorno	42
Figura 24 – Declividade da região do Monast e da sua área de entorno.....	43
Figura 25 – Representação das feições do relevo da unidade maciços do Capara	44

Figura 26 – Solos da região do Monast e de sua área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022).....	46
Figura 27 – Neossolos litólicos no Monast.....	49
Figura 28 – Argissolos Vermelhos na região do Monast.....	50
Figura 29 – Argissolos Vermelho-Amarelos no Monast.....	51
Figura 30 – Casa soterrada por movimento gravitacional de massa na cidade de Mimoso do Sul.....	52
Figura 31 – Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa do Monast ...	53
Figura 32 – Carta de Suscetibilidade a Inundações do Monast.....	54
Figura 33 – Bacias hidrográficas interferentes com o Monast.....	56
Figura 34 – Localização dos pontos de captação outorgados, onde foram realizadas as análises (Fonte: CESAN, 2021).....	61
Figura 35 – Gráficos da série nitrogenada das estações Rodovia ES-320, Camará (SN), Camará Rua Bitencourt, comparados com os padrões da Classe 2 da Resolução Conama nº 357/2005.....	63
Figura 36 – Gráficos com os resultados de <i>E. coli</i> para todas as estações, comparados com os padrões da Classe 2 da Resolução Conama nº 357/2005.....	64
Figura 37 – Gráficos de cobre e mercúrio das estações “Estrada Monte Alegre”, “Camará SN” e Camará “Rua Bitencourt”, comparados com os padrões da Classe 2 da Resolução Conama 357/2005.....	65
Figura 38 – Localização das estações de Monitoramento na Bacia do rio Itabapoana.....	68
Figura 39 – Bacias de Captação com interferência com o Mona Estadual de Serra das Torres.....	73
Figura 40 – Afloramentos do Corpo Ortognaisse Cachoeiro, no atrativo turístico “Pedra das Caveiras”.....	77
Figura 41 – Vista do relevo montanhoso coberto por fragmento florestal de Mata Atlântica na área do Monast.....	78
Figura 42 – Exemplo de fragmento de vegetação que margeia curso d’água situado na área do Monast.....	84
Figura 43 – Espécies de peixes encontradas nas sub-regiões do Médio Itapemirim e do Médio Itabapoana. Legenda: A – <i>Leporinus copelandii</i> ; B – <i>Characidium sp.</i> ; C – <i>Astyanax giton</i> ; D – <i>Astyanax janae</i> ; E – <i>Astyanax sp.2 aff. A. lacustris</i> ; F – <i>Hyphessobrycon bifasciatus</i> – macho; G – <i>Oligosarcus acutirostris</i> ; H – <i>Ituglanis paraguayensis</i> ; I – <i>Trichomycterus bruno</i> ; J – <i>Trichomycterus caudofasciatus</i>	89
Figura 44 – Exemplar da avifauna encontrado na região do Monast (<i>Trogon surrucura</i> - surucuá-variado).....	90
Figura 45 – Exemplo de espécies de anuros encontrados na região do Monast. Legenda: A) <i>Zachareus parvulus</i> , B) <i>Proceratophrys boiei</i> , C) <i>Physalaemus crombiei</i> , D) <i>Ischnocnema gr. lactea</i> , E) <i>Ischnocnema guentheri</i> , F) <i>Euparkerella robusta</i> , G) <i>Brachycephalus didactylus</i> , H) <i>Ischnocnema parva</i> , (I) <i>Haddadus binotatus</i>	97
Figura 46 – Exemplos de espécies de répteis encontrados na região do Monast. (A): <i>Imantodes cenchoa</i> ; (B) <i>Chironius bicarinatus</i> ; (C) <i>Oxyrhopus petolarius digitalis</i> ; (D) <i>Dipsas variegata</i> ; (E) <i>Tropidophis paucisquamis</i> ; (F) <i>Taeniophallus affinis</i> ; (G) <i>Oxyrhopus clathratus</i> ; (H) <i>Erythrolamprus reginae</i>	102
Figura 47 – Estação ferroviária, Mimoso do Sul.....	114

Figura 48 – Gráfico com a dinâmica da população urbana nos municípios que compõem o Monast	116
Figura 49 – Gráfico com a dinâmica da população rural nos municípios que compõem o Monast	116
Figura 50 – Número de habitantes nos setores censitários existentes na área de influência do Monast	118
Figura 51 – Distribuição das escolas existentes na região do MONAST	121
Figura 52 – Encontro das 3 LTs na Comunidade de São José das Torres em Mimoso do Sul – ES	125
Figura 53 – Instalação de antenas de telecomunicações no território do Monast.....	126
Figura 54 – Redes de distribuição de energia, aproveitamento hidrelétrico e torres de telecomunicação	127
Figura 55 – Comportamento temporal do IDHM no município de Muqui	138
Figura 56 – Comportamento temporal do IDHM no município de Mimoso do Sul	138
Figura 57 – Comportamento temporal do IDHM no município de Atílio Vivacqua	139
Figura 58 – Representação de comunidades e perímetros urbanos localizados no Monast e em sua área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022)	140
Figura 59 – Sexo dos produtores nos municípios que abrigam o Monast	143
Figura 60 – Faixa etária dos produtores rurais por sexo, nos municípios que abrigam o Monast	143
Figura 61 – Assentamentos rurais dos municípios que abrigam o Monast.....	145
Figura 62 – Percentual de estabelecimentos, por classes de atividade do grupo de “Pecuária e criação de outros animais”, nos municípios que abrigam o Monast (2017).....	152
Figura 63 – Efetivo bovino (cabeça), no período de 2010 a 2020, nos municípios que abrigam o Monast (2010 a 2020)	153
Figura 64 – Percentual de estabelecimentos, por classes de atividade do grupo de “Produção de lavouras permanentes”, nos municípios que abrigam o Monast (2017)	154
Figura 65 – Valor total de produção e quantidade produzida, do grupo de atividade de “Produção de lavouras permanentes”, nos municípios que abrigam o Monast (2020) .	155
Figura 66 – Percentual do total de áreas, por classes de atividade do grupo de “Produção de lavouras temporárias”, nos municípios que abrigam o Monast (2017).....	156
Figura 67 – Valor total de produção e quantidades produzidas do grupo de atividade de “Produção de lavouras permanentes”, nos municípios que abrigam o Monast (2020) .	156
Figura 68 – Número de estabelecimentos que executam, ou não alguma(s) prática(s) agrícola(s), nos municípios que abrigam o Monast (2017)	159
Figura 69 – Práticas agrícolas realizadas, entre os estabelecimentos que executam pelo menos uma modalidade de boa prática, nos municípios que abrigam o Monast (2017)	159
Figura 70 – Número de estabelecimentos que recebem ou não assistência técnica rural nos municípios que abrigam o Monast (2017).....	161
Figura 71 – Perfil da assistência técnica recebida, entre os estabelecimentos que recebem, nos municípios que abrigam o Monast (2017)	162
Figura 72 – Número de produtores que são associados ou não a algum tipo de cooperativa e/ou entidade de classe nos municípios que abrigam o Monast (2017).....	163

Figura 73 – Situações e exigências para cadastro no Cadastro Geral de Classificação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimentos	167
Figura 74 – Percentual de estabelecimentos na UC e área de entorno que se enquadram com minifúndios ou pequenas propriedades rurais	168
Figura 75 – Representação de propriedades existentes na Unidade de Conservação e respectiva área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022)	169
Figura 76 – Proporção de classes de propriedades no Monast e na sua área de entorno .	170
Figura 77 – Propriedades rurais e Reservas legais cadastradas no Simlam	171
Figura 78 – Percentual de Reservas Legais em relação às propriedades cadastradas.....	172
Figura 79 – Atividades exploratórias dentro do território do Monast.....	175
Figura 80 – Quantitativo de atos de fiscalização distribuídos nas comunidades do território do Monast	178
Figura 81 – Atos de fiscalização dentro do território do Monast	179
Figura 82 – Áreas de café conilon na região do Monast	180
Figura 83 – Áreas de pastagem na região do Monast.....	180
Figura 84 – Área de consórcio de café, palmeiras, banana e outras fruteiras	181
Figura 85 – Percentual de áreas antropizadas encontradas dentro da UC em 2020.....	183
Figura 86 – Percentual de áreas antropizadas encontradas dentro da área de entorno em 2020	184
Figura 87 – Áreas naturais e antropizadas na UC e área de entorno em 2010	185
Figura 88 – Uso do solo e cobertura vegetal na UC e área de entorno, em 2010	186
Figura 89 – Áreas naturais e antropizadas na UC e área de entorno, em 2020	187
Figura 90 – Uso do solo e cobertura vegetal na UC e área de entorno, em 2020	188
Figura 91 – Diagrama Sankey das transições de uso de 2010 para 2020 (esquerda para direita) para área do Monast.....	189
Figura 92 – Diagrama Sankey das transições de uso de 2010 para 2020 (esquerda para direita) para a área de entorno do Monast (3 km – Consema nº 003/2022).....	191
Figura 93 – Proporção de área antropizadas e naturais nas comunidades de 2010 e 2020	196
Figura 94 – Exemplo de entrevistas realizadas no entorno da UC – Prefeitura de Mimoso do Sul e Cooperativa de Laticínios de Mimoso do Sul (Colamisol)	198
Figura 95 – Momentos de visita <i>in loco</i> no Monast: Pedra da Caveira, em Atílio Vivácqua	199
Figura 96 – Exemplos de oficinas participativas no entorno do Monast	199
Figura 97 – Classificação do município de Vitória no Mapa do Turismo Brasileiro	202
Figura 98 – Categorização de Muqui e Mimoso do Sul no Mapa do Turismo Brasileiro. Fonte: MTur, 2019.....	203
Figura 99 – Dados do município de Muqui no Mapa do Turismo Brasileiro	204
Figura 100 – Helen Lima, presidente do CVB Vales e Café, e Denise Loureiro, secretária de Turismo do Espírito Santo, na cerimônia de certificação da nova instância de governança realizada em 23/11/21	206
Figura 101 – Pinturas do altar da Igreja Matriz de Muqui e casarões históricos na praça central de Muqui	209

Figura 102 – Exemplos de atrativos turísticos de Muqui: Fazenda Santa Rita e Fazenda Andes	212
Figura 103 – Primeira caminhada ecológica Rota da Morubia	212
Figura 104 – Centro histórico do povoado de São Pedro do Itabapoana	213
Figura 105 – Solar do Lagarto e Sítio Pé de Serra onde são servidos o café da manhã e café da tarde do roteiro proposto na Rota da Morubia	215
Figura 106 – Mapa colaborativo dos atrativos turísticos do Monast	216
Figura 107 – Depredação no alto da Pedra da Caveira, importante atrativo do Monast.....	220
Figura 108 – Estruturas de promoção de recuperação de pastagens e solo. (A) Barraginha implantada e (B) cochinho	235
Figura 109 – Projeto Curral Sustentável	236
Figura 110 – Café PÓDE MULHERES e CASARIO	238
Figura 111 – Caixa seca e trecho de estrada vicinal recuperada	239
Figura 112 – Queijo Dourado da Colamisul	240
Figura 113 – Produção de mudas nativas em viveiro da Universidade Federal do Espírito Santo.....	244
Figura 114 – Exemplo de trecho pavimentado com paralelepípedos (não asfaltado) da Estrada Real em Santana dos Montes (MG)	247
Figura 115 – Representação das áreas do Monast em relação às áreas prioritárias do Programa Reflorestar, segundo edital de 2021.....	251
Figura 116 – Sulco de erosão em estrada vicinal da região	264
Figura 117 – Representação das categorias de serviços ecossistêmicos	272

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Áreas e percentuais das unidades geológicas no Monast e sua área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022)	25
Tabela 2 – Áreas e percentuais das unidades geomorfológicas no Monast e sua área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022)	40
Tabela 3 – Áreas e percentuais das classes hipsométricas no Monast e sua área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022)	40
Tabela 4 – Áreas e percentuais das classes de declividade no Monast e sua área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022)	40
Tabela 5 – Áreas e percentuais dos solos no Monast e sua área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022)	45
Tabela 6 – Vazões mínima e média de longo termo obtidas por regionalização da UP Rio Muqui	57
Tabela 7 – Vazões de retiradas do corpo hídrico (Q_{ret}) e das vazões consuntivas (Q_{con})	57
Tabela 8 – Relação entre as vazões de retirada, consuntivas e de referência	58
Tabela 9 – Faixas de IQA utilizadas no Espírito Santo	59
Tabela 10 – Detalhamento do abastecimento de água da Cesan por Município	62
Tabela 11 – Vazões mínima e média de longo termo obtidas por regionalização da UP Rio Muqui do Sul	66
Tabela 12 – Vazões de retiradas do corpo hídrico (Q_{ret}) e das vazões consuntivas das (Q_{con})	66
Tabela 13 – Relação entre as vazões de retirada, consumida e de referência	66
Tabela 14 – Vazões mínima e média de longo termo obtidas por regionalização da UP Córrego Marobá	69
Tabela 15 – Vazões de retiradas do corpo hídrico (Q_{ret}) e das vazões consumidas (Q_{con}) ...	69
Tabela 16 – Relação entre as vazões de retirada, consumida e de referência	70
Tabela 17 – Dados das bacias de captação e população atendida por mananciais de abastecimento público, no Monast e área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022)..	72
Tabela 18 – Métricas dos poços cadastrados nas bacias do Itapemirim e Itabapoana	75
Tabela 19 – Reservas subterrâneas por UP	76
Tabela 20 – Espécies de Chiroptera amostradas na região do Monast	108
Tabela 21 – Famílias de vespas parasitóides encontradas na região de Serra das Torres	112
Tabela 22 – Taxa de crescimento dos municípios que compõe a área do Monast	115
Tabela 23 – Densidade demográfica dos municípios que compõem o Monast	115
Tabela 24 – Comunidades rurais e população na região de Muqui	117
Tabela 25 – Comunidades rurais e população na região de Mimoso do Sul	117
Tabela 26 – Comunidades rurais e população na região de Atílio Vivacqua	117
Tabela 27 – Número de estabelecimentos da educação básica por etapa de ensino nos municípios que compõem o Monast	119
Tabela 28 – Nível educacional da população adulta nos municípios	122
Tabela 29 – Rede hospitalar existente nos municípios que compõem a área do Monast...	122

Tabela 30 – Indicadores de longevidade e mortalidade Infantil nos municípios que compõem a área do Monast	123
Tabela 31 – Formas de esgotamento sanitário nos municípios que compõem a área do Monast	124
Tabela 32 – % de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado nos municípios que compõem a área do Monast	124
Tabela 33 – Organizações rurais existentes no município de Muqui/ES (2020)	129
Tabela 34 – Organizações rurais existentes no município de Mimoso do Sul/ES, 2020.....	131
Tabela 35 – Organizações rurais existentes no município de Mimoso do Sul/ES, 2020.....	135
Tabela 36 – Produto Interno Bruto, em 2018, dos municípios que compõem a área do Monast	136
Tabela 37 – Indicadores de Renda	136
Tabela 38 – Distribuição setorial da população ocupada (%).....	137
Tabela 39 – Razão de dependência	137
Tabela 40 – Índices de Desenvolvimento Humano Municipal	137
Tabela 41 – Assentamento e/ou associações contempladas do município de Muqui.....	144
Tabela 42 – Assentamento e/ou associações contempladas do município de Mimoso do Sul	146
Tabela 43 – Número de estabelecimentos agropecuários, por grupo de atividade, nos municípios que abrigam o Monast (2017).....	150
Tabela 44 – Área total (hectares), por grupo de atividade, nos municípios que abrigam o Monast (2017 ou 2020)	151
Tabela 45 – Número de estabelecimentos, por grupo de atividade, nos municípios que abrigam o Monast (2017 ou 2020)	151
Tabela 46 – Informações do grupo “Florestas plantadas” quanto ao número de estabelecimentos, área (hectare), quantidade de lenha (m ³), quantidade de madeira em tora para outras finalidades (m ³) e valor de produção (R\$ mil), nos municípios que abrigam o Monast	157
Tabela 47 – Lista de estabelecimentos registrados no Sie por categoria, no estado do Espírito Santo (2021)	166
Tabela 48 – Distribuição de propriedades rurais cadastradas no Simlam dentro do território do Monast	170
Tabela 49 – Distribuição de RLS cadastradas no Simlam dentro do território do Monast ...	172
Tabela 50 – Distribuição de RLS cadastradas no Simlam dentro do território do Monast ...	173
Tabela 51 – Distribuição de atividades de exploração no território do Monast e sua área de entorno.....	174
Tabela 52 – Distribuição de atividades de exploração em APP no território do Monast e sua área de entorno	174
Tabela 53 – Quantitativo de atividades exploratórias distribuídas por comunidades.....	176
Tabela 54 – Tabulação cruzada dos usos e coberturas de 2010 e 2020 para área do Monast	190
Tabela 55 – Tabulação cruzada dos usos e coberturas de 2010 e 2020 para a área de entorno do Monast (3 km – Consema nº 003/2022)	192

Tabela 56 – Conversão/manutenção de áreas, no período entre 2010 e 2020 na Unidade de Conservação	193
Tabela 57 – Conversão/manutenção de áreas, no período entre 2010 e 2020 na área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022)	194
Tabela 58 – Lista de organizações rurais existentes nos municípios que abrigam o Monast, no recorte da UC e área de entorno	241
Tabela 59 – Valores máximos investidos pelo Programa para aquisição de insumos e para o Pagamento pelos Serviços Ambientais – PSA	250
Tabela 60 – Contratos de Pagamentos por Serviços Ambientais – PSA celebrados entre os anos de 2015 e 2019, em vigência; por município que abriga o Monast; área de floresta em pé reconhecida com PSA e áreas em recuperação com apoio do Reflorestar/PSA	252
Tabela 61 – Números apresentados pelo Programa Reflorestar entre os anos de 2015 e 2019	253

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Resultados de IQA nas estações monitoradas pela Agerh e Rede Complementar	59
Quadro 2 – Resultados de IQA nas estações monitoradas pela Agerh e Rede Complementar	67
Quadro 3 – Resultados de IQA nas estações monitoradas pela Agerh e Rede Complementar	70
Quadro 4 – Famílias e espécies da flora encontradas na região de Serra das Torres	80
Quadro 5 – Espécies da flora ameaçadas de extinção identificadas na região de Serra das Torres, segundo Portaria MMA nº 148 / 2022 e Decretos Estaduais nº 5237-R e 5238-R	85
Quadro 6 – Espécies de peixes das bacias situadas na área de influência do Monast. Espécies exóticas estão assinaladas por um asterisco (*) MIP- Médio Itapemirim e MIB- Médio Itabapoana	86
Quadro 7 – Composição da avifauna registrada na região de Serra das Torres, município de Atilio Vivácqua. Legenda: nomes científicos seguidos de “F” e “En” correspondem, respectivamente, a espécies dependentes do ambiente florestal e os endemismos do bioma Mata Atlântica. Status de conservação das espécies ameaçadas, citado também após os nomes científicos, seguiu a Lista das Aves Ameaçadas de Extinção no Estado do Espírito Santo (SIMON <i>et al.</i> , 2007): EN – em perigo; VU – vulnerável. Guildas: CADI – carnívoras diurnas; CANO – carnívoras noturnas; GFCE – grandes frugívoras de copa/estrato médio; GRSO – granívoras do solo; GRTA – granívoras de taquaral; INCE – insetívoras de copa/estrato médio; INSB – insetívoras do sub-bosque; INSO – insetívoras do solo; INMC – insetívoras de margem de córrego; INTA – insetívoras de taquaral; INFS – insetívoras do folhígio suspenso; INET – insetívoras escaladoras de tronco/galho; INNO – insetívoras noturnas; NECT – nectarívoras; ONCE – onívoras de copa/estrato médio; ONSB – onívoras do sub-bosque; ONSO – onívoras do solo; PFCE – pequenas frugívoras de copa/estrato médio; e PFSB – pequenas frugívoras do sub-bosque (categorização baseada em SIMON, 2006). Sensibilidade Ecológica: AS – espécies de alta sensibilidade ecológica ao processo de fragmentação florestal na região serrana do Espírito Santo. 90	90
Quadro 8 – Espécies de anfíbios registrados no Monumento Natural Estadual de Serra das Torres. Legenda do status de conservação: LC – Menor preocupação, DD – Dados insuficientes, EN – Em perigo, CR – Criticamente em perigo e VU – Vulnerável.....	98
Quadro 9 – Espécies de répteis registradas no MONA Serra das Torres. Legenda: AV: Atilio Vivacqua; MS: Mimoso do Sul; MQ: Muqui.....	103
Quadro 10 – Espécies de pequenos mamíferos registrados no Monast Estadual de Serra das Torres e indicação do local de coleta	105
Quadro 11 – Espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas no Monast, nome popular e categoria de ameaça	106
Quadro 12 – Relação das espécies de Odonata encontradas na região de Serra das Torres	110
Quadro 13 – Espécies de Lepidópteras (borboletas) encontradas na região de Serra das Torres.....	111
Quadro 14 – Distribuição de atores foco do estudo, em quatro grupos, conforme sua relação com o uso público no Monast	197
Quadro 15 – Datas e locais no entorno do Monast onde foram realizadas as oficinas participativas	200

Quadro 16 – Classes de uso em áreas protegidas. Fonte: Hendee <i>et al.</i> (1990), adaptado pelas autoras.....	201
Quadro 17 – Número de prestadores de serviços turísticos do Espírito Santo e dos municípios do entorno do Monast registrados no Cadastur, em cada uma das categorias do Sistema	205
Quadro 18 – Atividades e serviços potenciais para incremento ao uso público no entorno do Monast	216
Quadro 19 – Principais alvos de conservação, oportunidades, ameaças e parceiros potenciais diretamente ligados ao uso público no Monast, segundo os moradores que participaram das seis oficinas participativas ao longo da etapa de campo deste levantamento	224
Quadro 20 – Resumo dos componentes dinâmicos do Monast	233

LISTA DE SIGLAS

ABC	Agricultura de Baixo Carbono
Abeta	Associação Brasileira das Empresas de Ecoturismo e Turismo de Aventura
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ACE	Associação Comercial e Empresarial de Muqui
ADARH	Agente de Desenvolvimento Ambiental e Recursos Hídricos
Adiaesp	Associação dos Distribuidores de Insumos Agrícolas do Estado de São Paulo
Agerh	Agência Estadual de Recursos Hídricos
Agroart	Associação de Economia Solidária de Muqui
Ama Serra das Torres	Associação de Amigos do Monumento Natural Serra das Torres
AMC	Aliança para Medidas de Conservação
Amma	Associação Muquiense de Meio Ambiente
Amme	Associação Para Um Mundo Melhor
ANA	Agência Nacional das Águas
ANM	Agência Nacional de Mineração
Aorsan	Associação Comunitária de Sto. Antônio do Muqui
APA	Área de Proteção Ambiental
Apae	Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais
APG	Angiosperm Phylogeny Group
APP	Área de Preservação Permanente
Apram	Associação dos Produtores de Artesanato de Muqui
Aprav	Associação de produtores rurais de Atílio Vivacqua
AS	Espécies de alta sensibilidade ecológica
ATeG	Assistência Técnica e Gerencial
Ater	Assistência Técnica e Extensão Rural
AV	Atílio Vivacqua
Bandes	Banco de Desenvolvimento do Estado do Espírito Santo
Banestes	Banco do Estado do Espírito Santo
BBS	Baixo Bacias do Sul
Bird	Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento
BNDES	Banco Nacional do Desenvolvimento
Cadastur	Sistema de Cadastro de Pessoas Físicas e Jurídicas que atuam no setor do Turismo
CADI	Espécies carnívoras diurnas
Cafesul	Cooperativa dos Cafeicultores do Sul do Estado do Espírito Santo

Camaf	Central Associações Comunitárias Rurais de Agricultores Familiares de Muqui
CANIE	Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas
CANO	Espécies carnívoras noturnas
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CBHRI	Comitê de Bacia do Rio Itapemirim
CCM	Centro Cívico Municipal
Ceasa	Central de Abastecimento
CECAV	Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos
Cesam	Centro Salesiano do Adolescente Trabalhador
Cesan	Companhia Espírito-Santense de Saneamento
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CGC	Cadastro Geral de Classificação
Cidasc	Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina
CMDRs	Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural
CNA	Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil
Colamisul	Cooperativa de Laticínios de Mimoso do Sul
Conab	Companhia Nacional de Abastecimento
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
Consema	Conselho Estadual de Meio Ambiente
Coopeavi	Cooperativa Agropecuária Centro Serrana
Coopem	Cooperativa Educacional de Muqui
CPRM	Serviço Geológico do Brasil
CR	Espécie criticamente em perigo
Credisol	Microcrédito Brasil
CTNBio	Comissão Técnica Nacional de Biossegurança
CVB	Convention and Visitors Bureau
DAP	Declaração de Aptidão do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
DD	Dados insuficientes
Dipoa	Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal
EFA	Escola Família Agrícola
EFA Belo Monte	Escola Família Agrícola Belo Monte
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Embratur	Instituto Brasileiro de Turismo
Emeb	Escola Municipal de Educação Básica
Emef	Escola Municipal de Ensino Fundamental

En	Endemismos do bioma Mata Atlântica
EN	Espécie em perigo
ES	Espírito Santo
Etei	Estação de Tratamento dos Efluentes Industriais
F	Espécies dependentes do ambiente florestal
Fetaes	Federação dos Trabalhadores na Agricultura no Estado do Espírito Santo
Funasa	Fundação Nacional de Saúde
Fundágua	Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais do Espírito Santo
Fundema	Fundo de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente
GEE	Gases do Efeito Estufa
GEF	Global Environment Facility – Fundo Global para o Meio Ambiente
GFCE	Espécies grandes frugívoras de copa/estrato médio
GRSO	Espécies granívoras do solo
GRTA	Espécies granívoras de taquaral
GTT	Grupo Técnico Temático
ha	Hectare
Ibama	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
Idaf	Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal
Iema	Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
Iema/ES	Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo
IJSN	Instituto Jones dos Santos Neves
IN	Instrução Normativa
Incaper	Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural
INCE	Espécies insetívoras de copa/estrato médio
Incra	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
Inep	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
INET	Espécies insetívoras escaladoras de tronco/galho
INFS	Espécies insetívoras do folhicho suspenso
INMC	Espécies insetívoras de margem de córrego
INNO	Espécies insetívoras noturnas
Inpe	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
INSB	Espécies insetívoras do sub-bosque
INSO	Espécies insetívoras do solo
INTA	Espécies insetívoras de taquaral

Invtur	Inventário da Oferta Turística
Ipac	Instituto Pacto pelas Águas Capixabas
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas
IQA	Índice de Qualidade da Água
Km	Quilômetro
LC	Espécie de menor preocupação
Mapa	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MBML	Museu de Biologia Prof. Mello Leitão
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
MDS	Ministério do Desenvolvimento Social
Mepes	Movimento de Educação Promocional do Espírito Santo
MIB	Médio Itabapoana
MIP	Médio Itapemirim
MMA	Ministério do Meio Ambiente
Mona	Monumento Natural
Monast	Monumento Natural Estadual de Serra das Torres
Monast	Monumental Natural Serra das Torres
MQ	Muqui
MS	Mimoso do Sul
MTur	Ministério do Turismo
NECT	Espécies nectarívoras
NE-SW	Nordeste-Sudoeste
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
OMT	Organização Mundial do Turismo
ONCE	Espécies onívoras de copa/estrato médio
ONG	Organização Não Governamental
ONSB	Espécies onívoras do sub-bosque
ONSO	Espécies onívoras do solo
ONU	Organização das Nações Unidas
PAA	Programa de Aquisição de Alimentos
PAM	Pesquisa Agrícola Municipal
Parna	Parque Nacional
PAT	Plano de Ação para a Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção do Território
PDCJ	Plano de Desenvolvimento do Comércio Justo
PEVS	Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura
PFCE	Espécies pequenas frugívoras de copa/estrato médio
PFSB	Espécies pequenas frugívoras do sub-bosque

PIB	Produto Interno Bruto
PLMS	Programa Leite Mais Saudável
PNCF	Programa Nacional de Crédito Fundiário
PNCPE	Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico
PNPDEC	Política Nacional de Proteção e Defesa Civil
PNT	Plano Nacional do Turismo
pnud	Programa das Nações Unidas Para o Desenvolvimento
PPM	Pesquisa Pecuária Municipal
PRH	Plano de Recursos Hídricos
Probacias	Programa para a Conservação e a Revitalização de Bacias Hidrográficas no Estado do Espírito Santo
Proesam	Programa Estadual de Sustentabilidade e Apoio aos Municípios
Pronaf	Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
PSTG	Programa de Sustentabilidade Tupiniquim-Guarani
R\$	Reais
RDS	Reserva de Desenvolvimento Sustentável
RL	Reserva Legal
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
RT	Relatório Técnico
SAAE	Serviço Autônomo de Água e Esgoto
SAF	Sistema Agroflorestal
SDA	Secretaria de Defesa Agropecuária
Seag	Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimentos, Aquicultura e Pesca do Espírito Santo
Seama	Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo
Sebrae	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
Seco	Secretaria de Economia da Suíça
Secult	Secretaria Estadual de Cultura do Espírito Santo
Selita	Cooperativa de Laticínios Selita
SEMCTEL	Secretaria Municipal de Cultura, Turismo, Esporte e Lazer
Senai	Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial
Senar	Serviço Nacional de Aprendizagem Rural
Setur-ES	Secretaria de Estado de Turismo
SGS	Sistema de Gestão de Segurança
SIAGAS	Sistema de Informações de Águas Subterrâneas
SIE	Selo/Serviço de Inspeção Estadual
SIF	Selo/Serviço de Inspeção Federal
SIG	Sistema de Informações Geográficas

SIGMINE	Sistema de Informação Geográficas de Mineração
SIM	Selo/Serviço de Inspeção Municipal
Simlam	Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental
Sisbi-Poa	Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal
Siseuc	Sistema Estadual de Unidades de Conservação
Sisnama	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza
Suasa	Sistema Unificado de Atenção a Sanidade Agropecuária
<i>SUP</i>	<i>Stand Up Paddle</i>
TBC	Turismo de Base Comunitária
TDARH	Técnica em Desenvolvimento Ambiental e Recursos Hídricos
TdR	Termo de Referência
TI	Terra Indígena
TNC	<i>The Nature Conservancy</i>
UBS	Unidade Básica de Saúde
UC	Unidade de Conservação
Ufes	Universidade Federal do Espírito Santo
UGRH	Unidades de Gestão de Recursos Hídricos
UH	Unidades Habitacionais
UP	Unidades de Planejamento
UTM	Universal Transversa de Mercator
VBP	Valor Bruto de Produção
VRTE	Valor de Referência do Tesouro Estadual
VU	Espécie vulnerável
<i>WRI-Brasil</i>	<i>World Resources Institute – Brasil</i>
<i>WWF-Brasil</i>	<i>World Wide Fund for Nature – Brasil</i>
ZA	Zona de Amortecimento
ZEE	Zoneamento Ecológico e Econômico

1. APRESENTAÇÃO

Este Diagnóstico Socioambiental do Monumento Natural Estadual de Serra das Torres (Monast) foi elaborado de acordo com as diretrizes expressas no Plano de Trabalho, o qual foi devidamente acordado entre o Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Espírito Santo (Iema) e a empresa Greentec Tecnologia Ambiental, contratada para os serviços de elaboração do respectivo Plano de Manejo.

Existem, na literatura, vários documentos técnicos que orientam a elaboração de planos de manejo em unidades de conservação (UC), sendo que todos estes documentos são passíveis de adaptações e/ou ajustes sobre a abordagem conceitual e metodológica do trabalho, com vistas a atender, principalmente, aos objetivos das diferentes categorias de manejo, às características socioambientais, ao estado de conservação dos diferentes habitats, à fragilidade ambiental dos ecossistemas, ou seja, às particularidades de cada UC.

Nesse contexto, é importante destacar que a etapa de diagnóstico do projeto de elaboração do plano de manejo do MONAST se deu mediante a consolidação de informações pré-existentes, resultado de publicações, artigos, pesquisas e conteúdos divulgados na web acerca da região, bem como da incorporação de informações complementares de caráter primário, obtidas por meio do engajamento e da participação de atores locais, a partir de um conjunto de reuniões realizadas durante o período do reconhecimento de campo.

A construção do plano de manejo em processo participativo amplia o sucesso das ações de gestão da UC, pois quando elaborados de forma conjunta coaduna com outras iniciativas já existentes para a região e fortalece os laços dos atores sociais que encontram, no MONAST, um território de interesse comum e capaz de projetar melhorias de qualidade de vida e desenvolvimento social.

A equipe de consultoria esteve na região por período de nove dias durante o mês de outubro de 2021, depois de se apropriar da literatura que descreve as relações desse território e com o propósito de conhecer mais a fundo a realidade local. Seguindo o escopo do Termo de Referência (TdR), a empresa realizou, nesse momento, um conjunto de seis reuniões com diferentes comunidades que interagem de maneira direta com o Monast, sendo duas em cada um dos municípios que se relacionam com a UC. O Anexo 1 – Síntese das Reuniões e Vistorias Realizadas traz os principais resultados obtidos com essa ação.

O diagnóstico socioambiental em tela foi construído com base no levantamento, na coleta e na análise de informações afetas aos meios físico, biótico, socioeconômico e de uso público/turismo, caracterizadas também a partir de acervo cartográfico existente sobre a UC e sua área de influência.

Nesse contexto, é importante ressaltar que a janela de trabalho que envolve o Monast englobou o limite da UC, acrescido de um *buffer* de 3 quilômetros (km), doravante denominado “área de entorno”, legalmente constituído pela Resolução Consema nº 02/2013, normativa que vigorava à época para o conjunto de unidades de conservação que ainda não dispunham da sua Zona de Amortecimento.

Vale ressaltar que, ao longo da elaboração do presente plano de manejo, depois de concluída a etapa de diagnóstico, a citada resolução foi revogada pela Resolução Consema nº003/22, ainda que tenha permanecido a mesma área (*buffer* de 3 km) para questões de licenciamento e autorizações no entorno de UC sem zona de amortecimento definida. Em especial, no mesmo período, a zona de amortecimento do Monast foi constituída pela Portaria Conjunta Iema/Seama nº 004- R, 13 de abril de 2022, o que será objeto de detalhamento em capítulo específico.

Em consonância com as diretrizes do modelo conceitual dos Padrões Abertos para a Prática da Conservação, o resultado desse diagnóstico deverá introduzir e validar as percepções da equipe técnica e da sociedade local no tocante aos alvos de conservação, serviços

ecossistêmicos, escopo de bem-estar humano, ameaças e fatores contribuintes que interferem de forma direta nos objetivos do Monast, de maneira a permitir, em cenário futuro, a formulação das estratégias de planejamento para a UC.

2. ASPECTOS GERAIS DA UC

2.1 INTRODUÇÃO

De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), Lei Federal nº 9.985/2000, uma Unidade de Conservação (UC) é um espaço territorial, legalmente instituído pelo Poder Público, que compreende características naturais relevantes (incluindo seus recursos ambientais) e apresenta objetivos de conservação e limites definidos, bem como submete-se a um regime especial de administração com vistas à sua proteção.

Toda UC deve dispor de um Plano de Manejo, que é definido pelo Sistema Estadual de Unidades de Conservação – Siseuc (Lei Estadual nº 9.462/2010), como o documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade.

Um monumento natural (Mona) é, por definição das citadas leis, uma categoria de UC do grupo de proteção integral (UCPI), cujo objetivo maior é preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos em lei, o que está comentado mais adiante.

Um Mona tem o objetivo básico de preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica, algo verdadeiramente presente na região onde está inserida a UC em tela. Portanto, figura entre as atividades de maior potencial para UCs dessa categoria o desenvolvimento da visitação pública e da pesquisa científica, que, assim como qualquer outra atividade, deverão estar sujeitas às condições e restrições estabelecidas no respectivo plano de manejo, às normas estabelecidas pelo órgão gestor da unidade e àquelas previstas em regulamentos de caráter mais geral.

Do ponto de vista da situação fundiária, qualquer monumento natural pode ser constituído por terras públicas ou privadas, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais por parte dos proprietários. A incompatibilidade que porventura haja entre a existência da UC e as atividades instaladas em terras particulares enseja a desapropriação, de acordo com o que dispõe a legislação pertinente.

A exceção sobre a forma de uso das terras em um Mona, em que pese se tratar de uma UCPI, tem previsão no Art. 34 do Siseuc, que trata da proibição de introdução de espécies não autóctones.

§ 2º Nas áreas particulares localizadas em Refúgios da Vida Silvestre e Monumentos Naturais podem ser criados animais domésticos e cultivadas plantas consideradas compatíveis com as finalidades da unidade, de acordo com o que dispuser o seu Plano de Manejo.

É importante destacar que qualquer porção de terras que tenha seu uso dedicado à produção agrícola ou pecuária, provavelmente faz uso de espécies exóticas (não autóctones). Nesse contexto, dois aspectos merecem destaque: a) a legislação fala em proibir a introdução destas espécies, mas não trata o que fazer com as áreas que já se encontravam antropizadas no momento da criação da UC; b) a legislação abre uma possibilidade de coexistir na área do Mona atividades rurais (agricultura e pecuária) compatíveis com a finalidade da UC e conforme previsto no plano de manejo, o que enfatiza a importância desse instrumento para a gestão do território.

O Monumento Natural Estadual de Serra das Torres abrange uma área de 10.458,90 hectares, cujos limites geográficos foram descritos por força do seu reconhecimento na Lei Estadual nº 9.463/2010, fundamentados pelos estudos de criação da unidade de conservação, contendo uma densa caracterização da região, inclusive sobre questões fundiárias, e servindo de base para a descrição do presente diagnóstico.

O processo de criação da unidade de conservação foi conduzido de forma a contemplar os requisitos legais no que concerne à participação da comunidade local e a realização de consulta pública. Há registro de diversas reuniões e oficinas participativas em diferentes comunidades que envolvem os três municípios, com a finalidade de prestar os esclarecimentos necessários sobre o impacto da UC na vida das pessoas.

Sua criação foi motivada pela necessidade de proteção desse território já ameaçado pelas atividades antrópicas, historicamente caracterizadas por agricultura, pecuária, corte seletivo, extração de material botânico e rochas, comércio de animais silvestres, entre outras. Reconhecido como um dos maiores remanescentes florestais do sul do estado, o território envolvido pelo Monast possui característica de destaque, sobretudo por se tratar de área prestadora de serviços ambientais, abrigando nascentes de importantes mananciais de abastecimento humano.

De maneira mais específica, a UC possui os seguintes objetivos:

I – Preservar a geodiversidade e a integridade das formações rochosas do maciço serrano da região de Serra das Torres;

II – Proteger os remanescentes florestais associados ao maciço de Serra das Torres;

III – Conservar a biodiversidade nas áreas naturais do maciço de Serra das Torres;

IV – Proteger as nascentes, os mananciais e os aquíferos contribuintes das bacias hidrográficas do Rio Itabapoana e do Rio Itapemirim;

V – Aumentar a conectividade entre os remanescentes florestais da região, por meio de corredores ecológicos, contribuindo com o fluxo gênico, a manutenção e a recuperação dos ecossistemas locais;

VI – Promover o desenvolvimento econômico regional, com a conservação da natureza e a manutenção dos serviços ambientais, manejo adequado dos recursos naturais e disciplinamento do uso do solo;

VII – Promover o desenvolvimento e ordenamento do turismo sustentável e integrado às condições naturais locais;

VIII – Desenvolver programas setoriais, abrangendo temas como educação ambiental, adequação ambiental de propriedades rurais, fiscalização, monitoramento ambiental;

IX – Contribuir para o desenvolvimento de pesquisas científicas abordando os meios físico, biótico e socioeconômico da região;

X – Valorizar a identidade e a cultura locais, intimamente associadas às paisagens rurais e aos recursos naturais da região.

A gestão do Monast, a exemplo das demais UCs criadas pelo poder público estadual, corre por conta do lema, que possui dentre as suas atribuições, algumas delas já em andamento: realizar as atividades que envolvem as desapropriações que se fizerem necessárias; administrar e fiscalizar o Monast; coordenar a elaboração do plano de manejo; efetivar, presidir e operacionalizar o conselho gestor; exigir os processos de licenciamento ambiental e emitir pareceres acerca de empreendimentos de significativo impacto ambiental no entorno da UC; entre outras.

No tocante ao conselho gestor, é importante registrar que este se encontra instalado desde 2017, cuja função é ser um fórum democrático de valorização, controle social, discussão, negociação e gestão da Unidade de Conservação, incluindo a sua zona de amortecimento para tratar de questões sociais, econômicas, culturais e ambientais que tenham relação com a Unidade de Conservação.

Originalmente, o conselho foi formado por um grupo de 22 instituições, assegurando-se a paridade entre as representações do poder público e da sociedade civil. Mais recentemente, em função da efetividade e participação, esse número foi reduzido a 18 instituições, mantendo-se a paridade mencionada. A composição do conselho deve ser revista a cada 2 anos, conforme disposto em instrução normativa específica. A mais recente é a Instrução de Serviço nº 26-s, de 12 de fevereiro de 2021, que dispõe sobre a atualização da composição e recondução do Conselho Consultivo do Monast para o mandato 2019-2021, cujos efeitos retroagem a partir de 10/12/2019 e, portanto, tem sua validade até 10/12/2021.

Vale destacar que o modelo de funcionamento do conselho está definido por Regimento Interno aprovado em 20/04/2020, disponível na página do Iema (<https://iema.es.gov.br/Media/iema/Downloads/GRN/Unidades/2020.04.28%20-%20Regimento%20Interno%20CONMONAST%20vers%C3%A3o%202020.pdf>).

2.2 INFORMES GERAIS

2.2.1 Ficha Técnica

Nome da unidade de conservação	Monumento Natural Estadual de Serra das Torres
Órgão gestor	Iema-ES
Endereço do escritório	Rua João Jacinto, nº 231 - Bairro Cruzeiro, Muqui. CEP: 29480-000
Coordenadas geográficas	UTM Fuso 24 Sul - 273.000; 7.678.000
Telefone	(28) 99298-4293
E-mail	monatorres@iema.es.gov.br
Área da unidade	10.452,68 hectares
Municípios que abrange	Atílio Vivácqua, Muqui e Mimoso do Sul
Estado que abrange	Espírito Santo
Ato legal da criação	Lei Estadual nº 9.463, de 11/6/2010 e Lei Ordinária nº 9488, de 13/7/2010
Elementos fisiográficos	Serra da Morubia, Pedra do Dragão, Serra Colange, Pedra do Farol, Serra do Palmital, Pedra Estrela D'alva, Pedra de Santa Maria, Pedra da Linda Aurora, Pedra de Prata, Pedra de Santa Rosa, Poço Azulão, Pedra dos Três Tombos, Pedra da Caveira, Fenômeno do Sumidouro, Caverna Buraco do Tonho, Divisor de água das Bacias Itapemirim/Itabapoana.

Bioma e ecossistemas	Bioma Mata Atlântica, localizado em áreas de altitude sobre relevo montanhoso e escarpado, representante de complexos vegetacionais caracterizados por formações rupestres e florestais (floresta ombrófila densa e floresta estacional semidecidual)
Atividades que ocorrem na UC e Zona de Amortecimento	
Mobilização social	Formação do Conselho Gestor Consultivo
Educação ambiental	Biblioteca Itinerante Projeto “Preservando nosso Quintal” Palestras solicitadas pelos municípios e contato direto com os moradores locais
Proteção da unidade	Atividades de fiscalização periódicas Projetos de restauração florestal Práticas de manejo de solo Manifestação em processos de licenciamento
Pesquisa	Pesquisas relacionadas ao meio biótico No momento dessa publicação estão autorizados 12 projetos de pesquisa no Monast, conforme disponível em https://iema.es.gov.br/autorizacao/autorizacao_pesquisa - “Lista de Pesquisas por Unidade de Conservação”
Conflitos	Pecuária em áreas com baixa aptidão Corte seletivo de árvores Agricultura com uso de agrotóxicos Irrigação por aspersão Mineração Turismo desordenado Ocupação de áreas de preservação permanente Caça Captura de aves Contaminação dos rios com lançamento de efluentes e agrotóxicos Parcelamento de solo
Uso público	Visitação pública em áreas particulares (poços, cachoeiras, pedras e sítios históricos) Cicloturismo Trilhas Festas culturais

2.2.2 Localização e Acesso à UC

O Monast está localizado na divisa entre três municípios da região sul do Espírito Santo: Atílio Vivácqua, Muqui e Mimoso do Sul. O acesso ocorre pela Rodovia BR 101, a partir da capital Vitória, por uma distância aproximada de 160 quilômetros (Figura 1). Em cada um desses municípios, existe um conjunto de comunidades rurais instaladas que merecem atenção em função da sua relação geográfica com a UC, seja pela sua localização, servindo como porta de entrada para os atrativos, seja pela vizinhança e sensação de pertencimento ao território.

2.2.3 Histórico de Criação da UC

A área do Monast teve sua importância ambiental já identificada pelo Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO), do Ministério do Meio Ambiente, quando, a partir da Portaria nº 126/2004, definiu o polígono MA-650 Serra das Torres, localizado na região formada pelos maciços rochosos do sul do estado do Espírito Santo, sob domínio do bioma Mata Atlântica, como uma localidade de alta prioridade para conservação da biodiversidade, com indicativo de criação de UC. Esse exercício foi depois atualizado e manteve destaque na área do futuro Monast, por meio da Portaria MMA nº 9/2007.

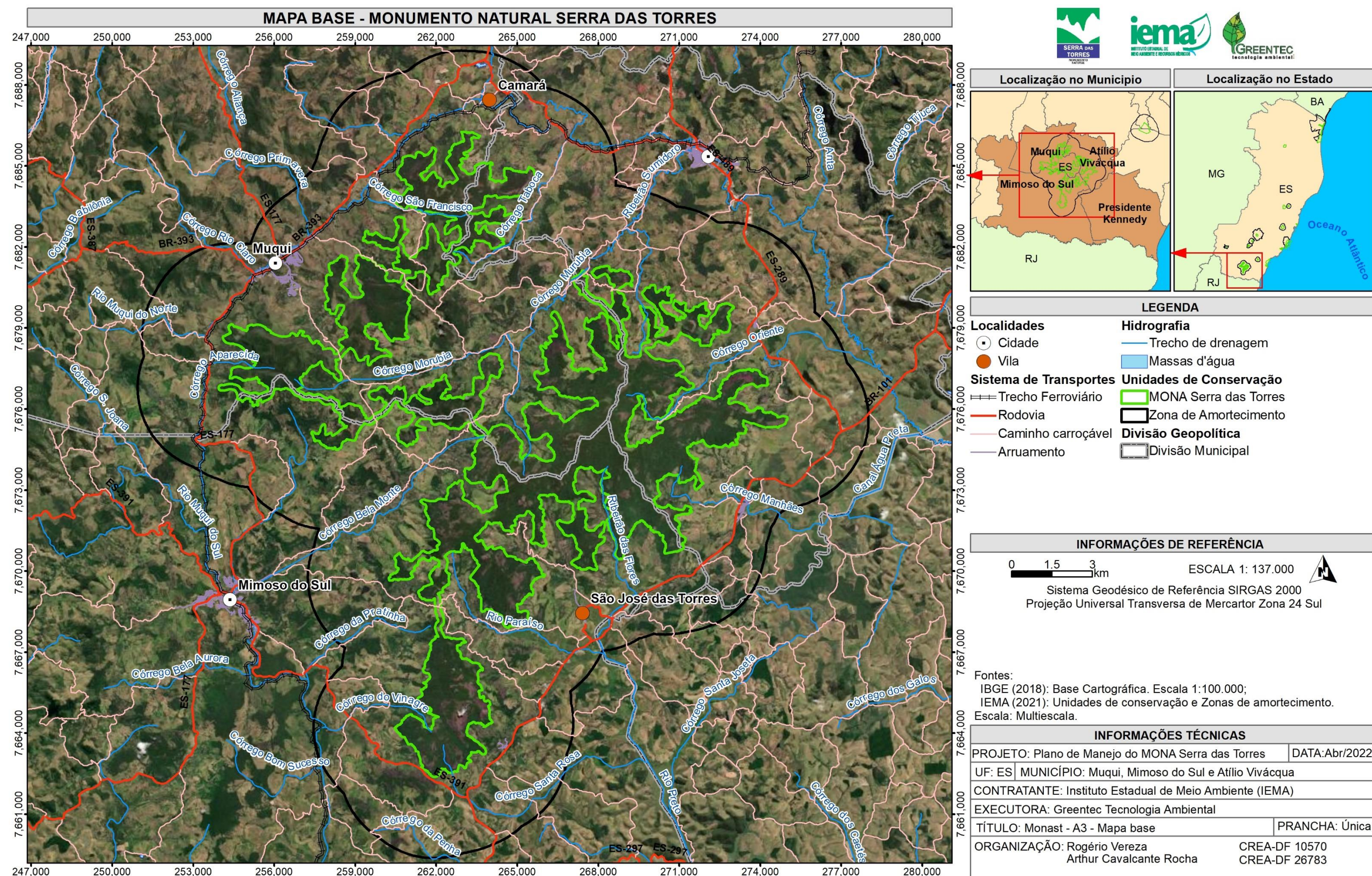
Em 2006, foi dado início aos estudos técnicos necessários para subsidiar o processo de criação do Monast. Em 2009, seus resultados apontaram a existência de espécies da fauna e da flora consideradas raras, endêmicas e ameaçadas de extinção, o que levou ao preparo de uma fundamentação técnica para a definição dos limites da UC.

De maneira similar e complementar ao exercício do governo federal, a importância biológica do Monast também foi devidamente reconhecida pelo Decreto Estadual nº 2530-R/2010, como área extremamente prioritária para a conservação da biodiversidade no estado do Espírito Santo (Figura 2).

Desde a concepção dos estudos de criação da UC, passando pelo momento da sua efetiva criação, existem registros de envolvimento dos atores sociais (órgãos públicos, instituições de ensino e pesquisa, empresariado, sociedade civil organizada, etc.), a exemplo da realização das consultas públicas, pré-requisito para a legitimação do processo.

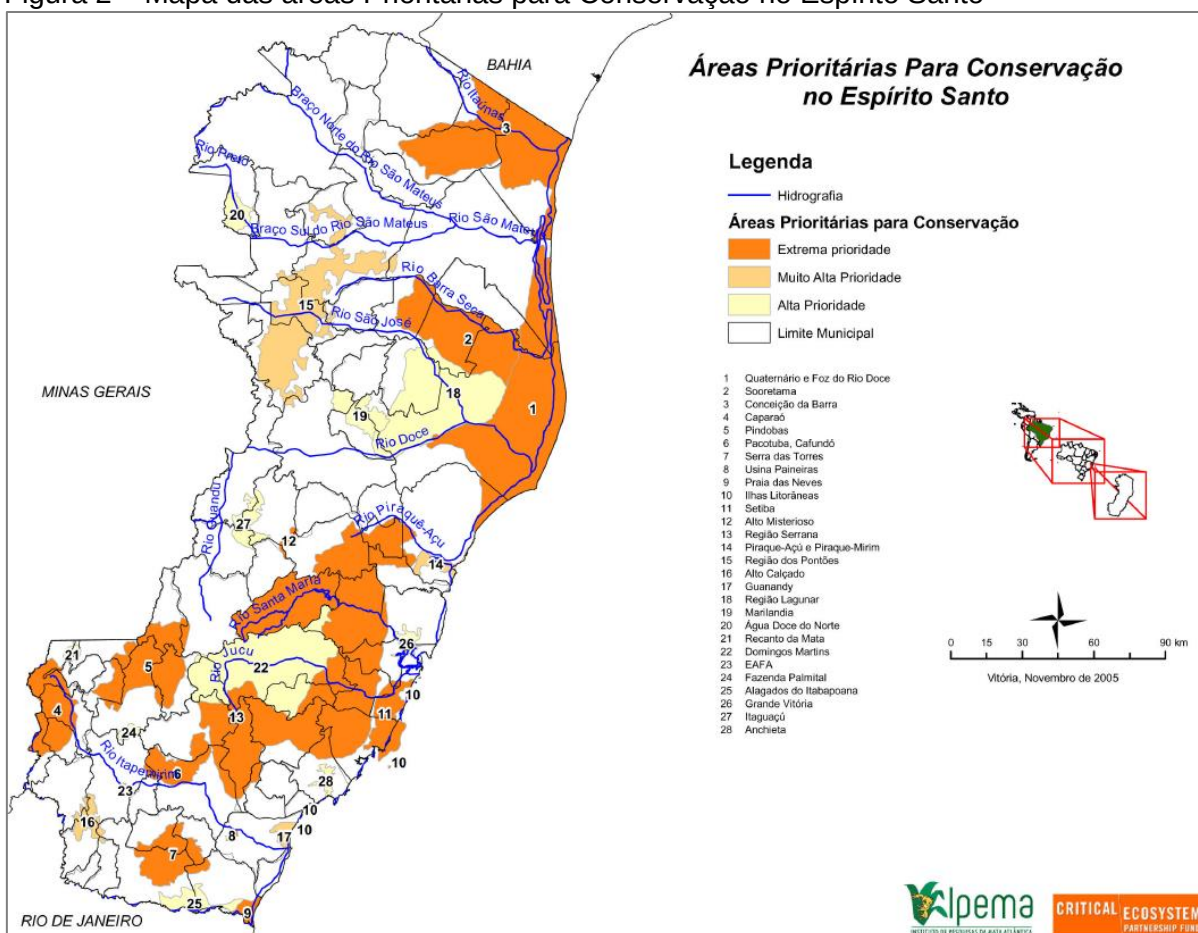
Em 11 de junho de 2010, finalmente o Monumento Natural Estadual de Serra das Torres foi legalmente constituído, por força da Lei nº 9463/2010. Pouco mais tarde, a Lei Ordinária nº 9488/2010 veio a corrigir o erro da lei anterior, ao efetivamente apresentar os Anexos I e II correspondentes ao memorial descritivo e mapa, respectivamente.

Figura 1 – Localização do Monast e área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022)



Fonte: Greentec

Figura 2 – Mapa das áreas Prioritárias para Conservação no Espírito Santo



Fonte: Ipema

2.3 ASPECTOS DA GESTÃO E MANEJO DA UC

Em 2017, instalou-se o conselho gestor do Monast, tomando-se por base as competências do lema definidas pela Instrução Normativa nº 07/2011 e regido pela Lei nº 9.462/2010 (Siseuc). O regimento interno do conselho teve sua última atualização em 2020 ([acesse link](#)), e o conselho gestor tem operado com instrumentos de recomposição das cadeiras a cada dois anos, tendo frequente atuação no desenvolvimento de pautas de discussão para os assuntos de maior interesse, além de constituir-se como um agente de influência na gestão territorial local. Um exemplo de pauta importante no escopo da gestão do Monast diz respeito às discussões que envolvem a definição da área de entorno.

Tal discussão teve início antes da contratação do serviço de elaboração do plano de manejo que está em andamento, sendo a conclusão de ambas as iniciativas um marco na gestão do Monast e vizinhança. Espera-se que o zoneamento final, seu conjunto de regras e programas possam ser reconhecidos por portaria do órgão gestor, disciplinando as práticas de uso dos recursos naturais e priorizando as estratégias e ações necessárias para o cumprimento de seus objetivos.

A instancia de gestão da UC cumpre papel importante na região, apesar de que suas ações são mais percebidas na relação com o entorno da unidade do que com o próprio Monast em si. Nota-se maior atuação da gestão da unidade com tratativas que envolvem os atores sociais e institucionais do seu entorno e, em menor grau, na relação das comunidades com o patrimônio natural interno à UC.

Registrou-se que, em certa medida, o papel do órgão gestor é mal compreendido pela sociedade, o que, associado à falta de esclarecimentos sobre a unidade de conservação e a

legislação ambiental, corrobora para uma fala relativamente comum de conflito com a população. Esse cenário é, na prática, consequência do protagonismo da própria unidade de conservação na região, gerando expectativas que vão para além da competência e/ou capacidade do Iema.

Nesse contexto, espera-se que este plano de manejo seja capaz de reverter esse quadro e apresentar as diretrizes de planejamento para incrementar a capacidade de gestão da UC. É sabido que a implementação do plano decorre de um conjunto de fatores que medirão o sucesso e a prioridade dessas ações, como por exemplo: número de servidores, estrutura física e material, recursos financeiros para capacitação, desenvolvimento comunitário e pesquisa, políticas públicas, entre outros.

Atualmente, a unidade gestora da unidade possui dois servidores efetivos à disposição do Monast, sendo: um servidor efetivo como gestor, engenheiro florestal, ocupando o cargo de Agente de Desenvolvimento Ambiental e Recursos Hídricos - ADARH e um servidor efetivo, geólogo, no cargo de Agente de Desenvolvimento Ambiental e Recursos Hídricos - ADARH.

O gestor do Monast tem sua base de trabalho no município de Muqui, enquanto a técnica assessora está sediada em Cachoeiro do Itapemirim, onde se responsabiliza de maneira mais direta pelo Monumento Natural O Frade e a Freira (Monaff). Portanto, o formato de trabalho é a atuação conjunta e colaborativa entre as duas UCs que estão próximas umas às outras, ou seja, o gestor no Monast também atua na gestão do Monaff e vice-versa. Fato é que, diante de tantas necessidades administrativas e de campo, o contingente destacado para a gestão do Monast parece ser insuficiente e compromete a presença institucional.

Por meio do Acordo de Cooperação Técnica IEMA-VALE nº 003/2020, estabeleceu-se uma mútua colaboração entre os partícipes, por meio da conjugação de esforços de apoio nas atividades de proteção ecossistêmica das áreas de abrangência do Monast, com prazo de vigência até dezembro de 2025. O aporte financeiro previsto para execução por parte da empresa Vale é da ordem de 4,87 milhões de reais, distribuídos dentro desse período.

Segundo o próprio acordo, a proteção ecossistêmica será implementada para ajudar o órgão gestor da UC nas atribuições de conservação do ecossistema, representando ações contínuas de vigilância:

- Garantir a disponibilidade dos recursos necessários (material e pessoal) para prevenção e combate aos incidentes;
- Garantir equipes preparadas para atendimento aos diversos cenários possíveis;
- Resguardar a floresta da exploração predatória; e
- Realizar ações de prevenção e combate à caça, ao roubo de madeira, à coleta de recursos botânicos e à ocorrência de incêndios.

Observa-se ainda nesse termo um elevado potencial para a implementação e continuidade de uma série de ações e assuntos relacionados com o manejo no Monast, sobretudo por considerar as possíveis rubricas para os gastos:

- Contratação de serviço de vigilância ambiental e patrimonial ou monitores ambientais para proteção da UC;
- Contratação de serviço de brigada de incêndio e locação de veículos;
- Manutenção de equipamentos ou implementos utilizados na proteção ecossistêmica, como tratores, motosserras, roçadeiras, motobomba, etc.;
- Fornecimento de combustível para os automóveis e, ou, equipamentos utilizados na proteção ecossistêmica (locados ou do Iema);

- Contratação para implantação de sistemas de monitoramento ou de comunicação (torres e, ou, rádios); e aquisição de equipamentos necessários à proteção ecossistêmica (ferramentas gerais: abafador, foice, enxada, motosserra, EPIs, etc.);
- Cercamento: manutenção ou construção de cercas ou doação do material necessário para tal atividade;
- Manutenção ou construção de estradas e aceiros sem necessidade de projetos de engenharia: contratação de horas de trator para realização de tais atividades;
- Atividades de Educação Ambiental: elaboração e impressão de material de divulgação e treinamento de equipes já existentes;
- Fornecimento de alimentação para os parceiros e as demais instituições envolvidas na realização de operações, como, por exemplo, combate a incêndios florestais e operações de fiscalização;
- Gerenciamento das atividades realizadas por meio do cadastramento de informações no Sistema de Gestão Integrada de Áreas Protegidas (SGIAP) e fornecimento de chave de acesso ao lema;
- Apoio/consultoria em atividades já praticadas na UC.

Evidencia-se que são contratações de serviços e/ou aquisições de caráter geral, que podem fomentar a implementação do Monast em um futuro imediato, servindo para auxiliar a gestão e facilitar a condução das ações de manejo decorrentes do plano. É preciso construir um ambiente colaborativo entre os signatários para pôr em prática as boas intenções que revestem o Termo de Cooperação, sobretudo por direcionar a gestão para diversas possibilidades, como: manutenção de estradas, obras de infraestrutura, como barraginhas, caixas secas, cercamento de áreas de preservação permanente, incluindo nascentes, formação de guias, elaboração de materiais informativos, campanhas de fiscalização e combate à caça, parcelamento de solo, degradação florestal, entre outros aspectos.

Além de proporcionar a aquisição de equipamentos diversos, por meio desse acordo foi viabilizado um escritório de gestão e a contratação de dois monitores ambientais, ambos biólogos, com a atuação focada em educação ambiental e monitoramento ambiental. Até o presente momento, foram adquiridos equipamentos tais como: 1 Drone, 2 tablets, 1 radio comunicador, 1 binóculo, kits de combate a incêndio florestal, perneiras, trenas, furadeira, câmera fotográfica superzoom, armadilhas fotográficas e ferramentas diversas de campo, além de equipamentos e materiais de educação ambiental.

Os recursos investidos pelo próprio lema no Monast são da ordem de R\$ 2.000 (dois mil reais) por mês com combustível, e a manutenção de uma caminhonete 4x4 à disposição da UC, além do salário dos servidores. A fonte destes recursos é o próprio orçamento de custeio do órgão. Além disso, existem duas compensações ambientais de empreendimentos direcionadas ao Monast, ambas da empresa Samarco: a) execução pelo IEMA relacionada à elaboração deste plano de manejo; b) execução direta da empresa no valor de R\$ 42.000 (quarenta e dois mil reais) para apoio logístico à elaboração do plano de manejo.

Observa-se a inexistência de um planejamento anual de atividades e o esforço da gestão vinha sendo comprometido, pois dedicava-se demasiadamente a responder pedidos de autorizações e anuências diversas. O procedimento de consulta ao órgão gestor da unidade para uma infinidade de demandas na área do entorno do Monast, a uma distância de 3 km, encontrava respaldo legal na Resolução Consema nº 2/2013 e depois na Resolução Consema nº 003/2022.

Resta evidente que a intenção de tais ordenamentos jurídicos é coibir e controlar de forma mais incisiva as transformações no território. Contudo, vale destacar que, no caso da Res. Consema nº 003/2022, essa norma se remete à necessidade de autorização da UC para empreendimentos em licenciamento ambiental, passíveis ou não de estudos de impacto, bem como em processo de intervenção e/ou supressão vegetal, mediante solicitação do órgão

licenciador. Vale destacar que a nova resolução deixa de obrigar que a UC seja consultada sobre questões que são dispensadas de licenciamento ambiental, o que reduziu consideravelmente o esforço para tratar de questões de menor relevância, conforme se observa a seguir.

O lema não possui um banco de dados sistematizado que reúna ações ligadas às fiscalizações, anuências ou autorizações por UC. Entretanto, no ano de 2021, segundo o gestor do Monast, foram elaborados 93 Pareceres Técnicos, sendo: 14 (15%) em resposta ao IDAF (autorizações de supressão florestal e barragens), 30 (32,26%) anuências para licenciamento municipal e 49 (52,7%) pedidos de instalação de infraestrutura elétrica. A gestão documental desses procedimentos, atualmente, é feita pelo E-Docs, sistema de tramitação e gestão online de documentos do Estado do ES. Em 2023, o Monast respondeu a 14 procedimentos de consulta para licenciamento ambiental e 9 de consulta para instalação de redes de abastecimento e infraestrutura.

A fiscalização segue ocorrendo mediante denúncias ou, quando em vistorias, depara-se com a infração flagrante. Desde 2023, vem sendo implementado no lema um sistema online de fiscalização, havendo registro de 26 procedimentos de ação fiscalizatória no Monast. A utilização do drone tornou mais eficiente a identificação e o mapeamento de áreas impactadas.

As consultas realizadas ao lema, visando a autorização de ligações individualizadas de energia elétrica em residências na ZA, com base no Art. 43 do SISEUC, é algo de interpretação duvidosa e que carece de uma orientação jurídica definitiva, pois parece indicar que a autorização deveria ser dada estritamente para a instalação de redes e infraestrutura urbana em geral, condição necessária para empreendimentos de parcelamento de solo, linha de transmissão de energia elétrica ou torres de telefonia.

Art. 43. A instalação de redes de abastecimento de água, esgoto, energia e infraestrutura urbana em geral, em unidades de conservação onde estes equipamentos são admitidos dependem de prévia aprovação do órgão responsável por sua administração, sem prejuízo da necessidade de elaboração de estudos de impacto ambiental e outras exigências legais.

No entanto, o que ocorre são solicitações de interligação de uma residência a uma rede já existente, evidenciado se tratar de casos pontuais e isolados, mas que atrelam ao lema a competência exclusiva por decidir sobre a sua viabilidade. A lógica deveria ser outra, pois se existe uma falha processual e tal ocupação não está devidamente regularizada, o fato gerador da manifestação do órgão não é o (in)deferimento da ligação, mas sim investigar sob quais condições a ocupação irregular foi constatada, responsabilizando-se os envolvidos na forma da lei. A manifestação contrária do órgão frente às situações como essas acaba, por vezes, expondo a gestão do Monast para um problema que tem outro pano de fundo.

Em uma ocupação irregular, seja por subparcelamento em área rural, seja por estar em área de preservação permanente, ou ainda por se tratar de um parcelamento urbano não previsto no plano diretor, a interligação da luz se dá ao final e como consequência de outras tantas falhas no processo. Deveria servir para que fossem tomadas outras providências para reversão do quadro e promoção da regularidade por parte do poder público, cada órgão com a sua atribuição direta ao caso, cabendo também a responsabilização civil e criminal pelo feito. Logo, a inviabilidade da ocupação irregular não deveria ser dada pela simples manifestação negativa do lema para a ligação da energia elétrica.

Em outras palavras, um determinado parcelamento de solo rural ou urbano, por exemplo, deveria seguir um conjunto de leis e critérios para o seu estabelecimento, sendo que a autorização a ser expedida pelo órgão gestor da UC deveria se dar em favor de determinado

empreendimento como um todo, baseada na análise do impacto ambiental, das medidas mitigadoras e das compensações propostas, não cabendo a análise e manifestação caso a caso.

3. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

3.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

Os estudos do meio físico consistem na avaliação integrada das condições climáticas, da geologia, dos solos, da geomorfologia e dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. O relatório descrito a seguir, a exemplo dos demais que estão adiante, é resultado do esforço na compilação de dados secundários, complementados a partir da percepção da equipe diante do reconhecimento de campo.

3.1.1 *Clima*

Conforme classificação do IBGE¹, ocorrem três classes climáticas na área do Monast e em sua área de entorno (Figura 3) definida pelo buffer de 3 km (Consema nº 003/2022), a saber:

- Tropical Brasil Central, quente – média > 18°C em todos os meses, úmido, com 1 a 2 meses secos;
- Tropical Brasil Central, quente – média > 18°C em todos os meses, úmido, com 3 meses secos;
- Tropical Brasil Central, subquente – média entre 15 e 18°C em pelo menos 1 mês, úmido, com 1 a 2 meses secos.

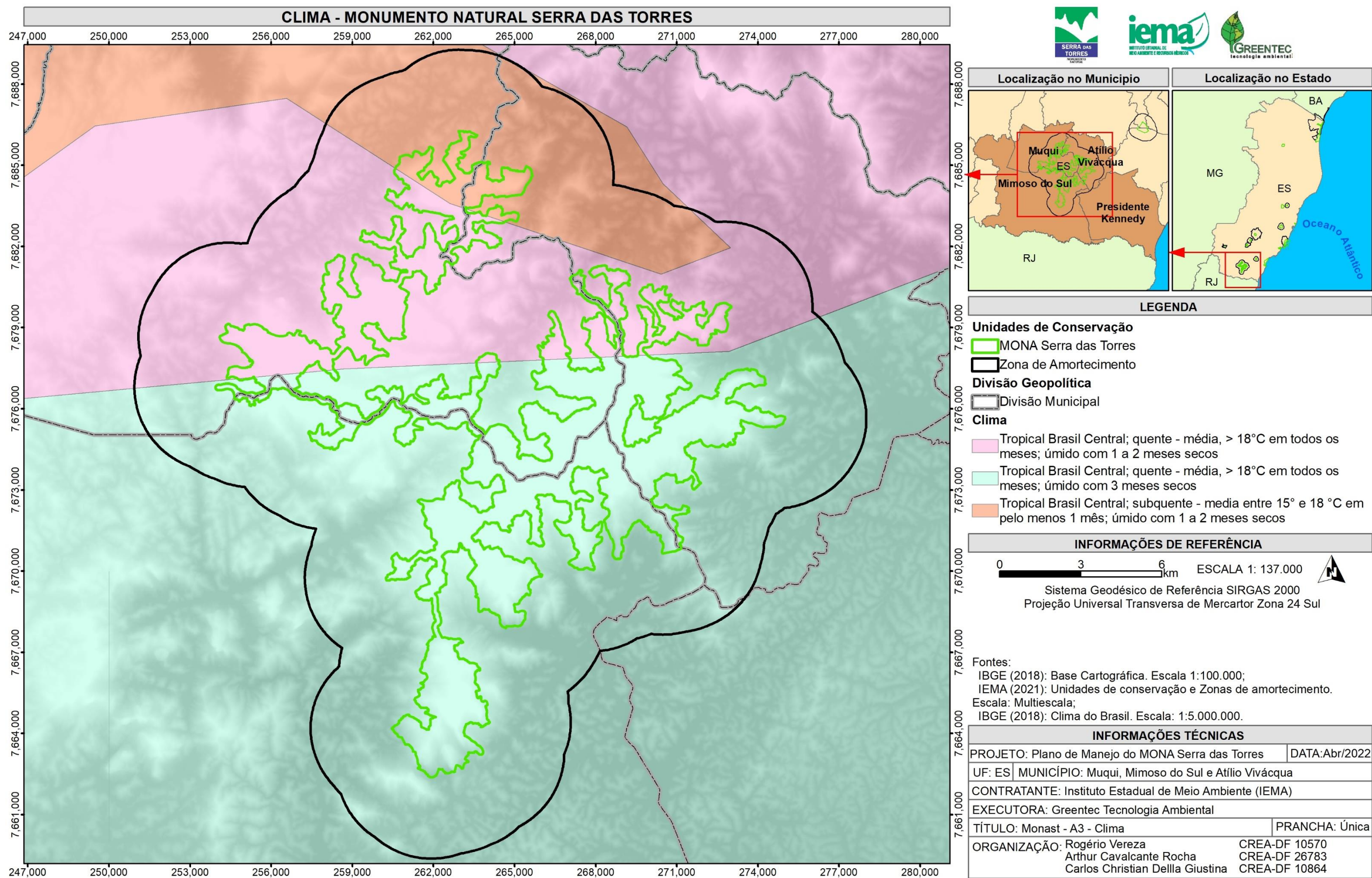
Segundo a classificação de Köppen, o clima da região é do tipo Cwa, caracterizado por inverno seco e verão chuvoso.

No que tange à disponibilidade de dados de precipitação locais, CPRM (2015, 2016 e 2017) analisou 9 estações nos municípios de Atílio Vivácqua, Muqui e Mimoso do Sul, utilizando séries históricas entre 1977 e 2006. Conforme esses dados, choveu na região no período analisado uma média anual de 1.343 mm, com variações entre 1.111 mm na estação Atílio Vivácqua e 1.465,7mm na estação São José das Torres, em Mimoso do Sul (Figura 4, Figura 5 e Figura 6). No geral, os meses mais chuvosos são dezembro e janeiro, enquanto os mais secos são junho, julho e agosto.

No caso da temperatura, foram utilizados os dados diários entre os anos de 2007 e 2019 da estação climatológica automática Alegre (A617), que dista cerca de 30 km a noroeste de Muqui. As temperaturas médias variaram entre 27°C no mês de dezembro e 20,5°C no mês de julho, no mesmo período analisado (Figura 7).

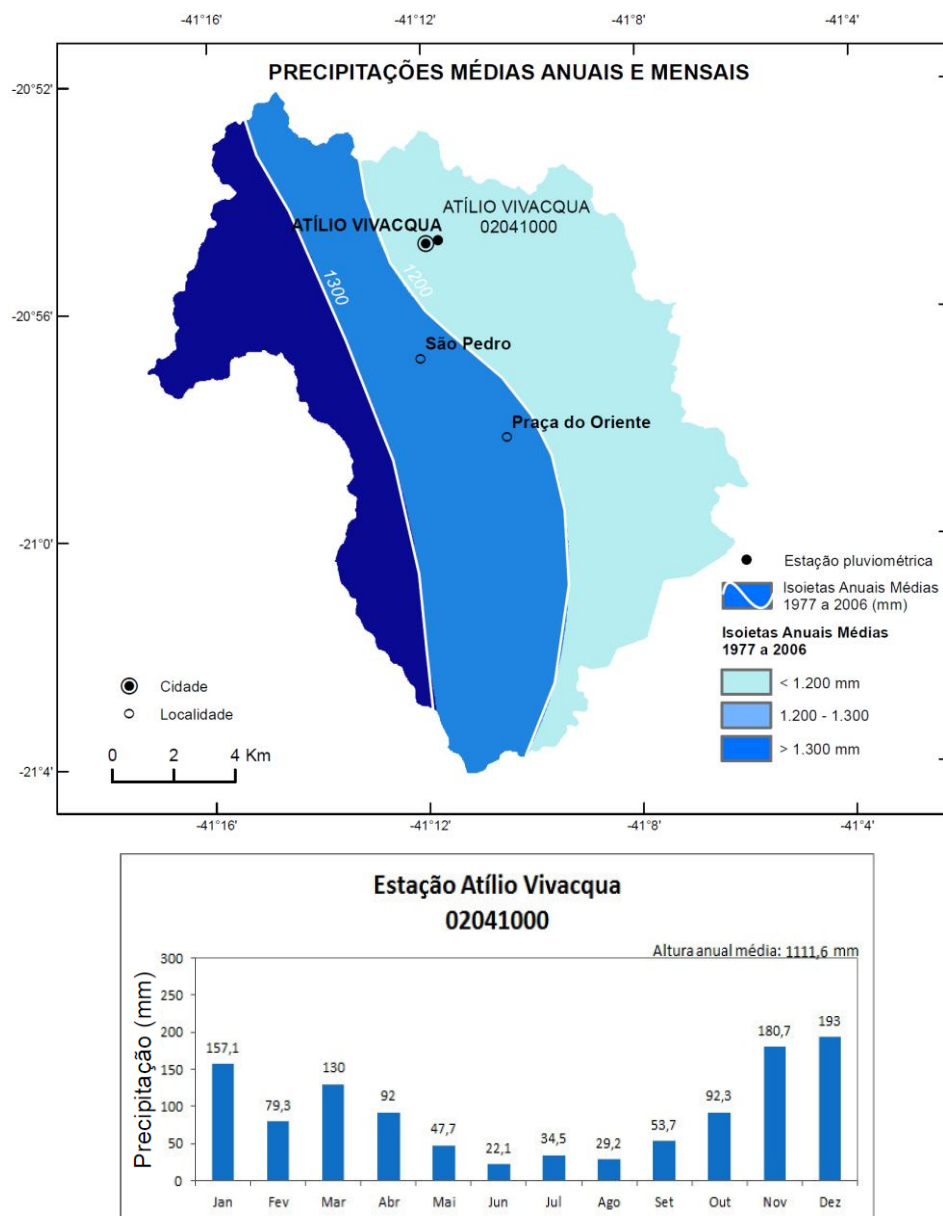
¹ [Clima do Brasil 1:500.000 - Conjuntos de dados - Portal Brasileiro de Dados Abertos](#), acessado em 03/11/2021.

Figura 3 – Classes climáticas da região do Monast e sua área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022)



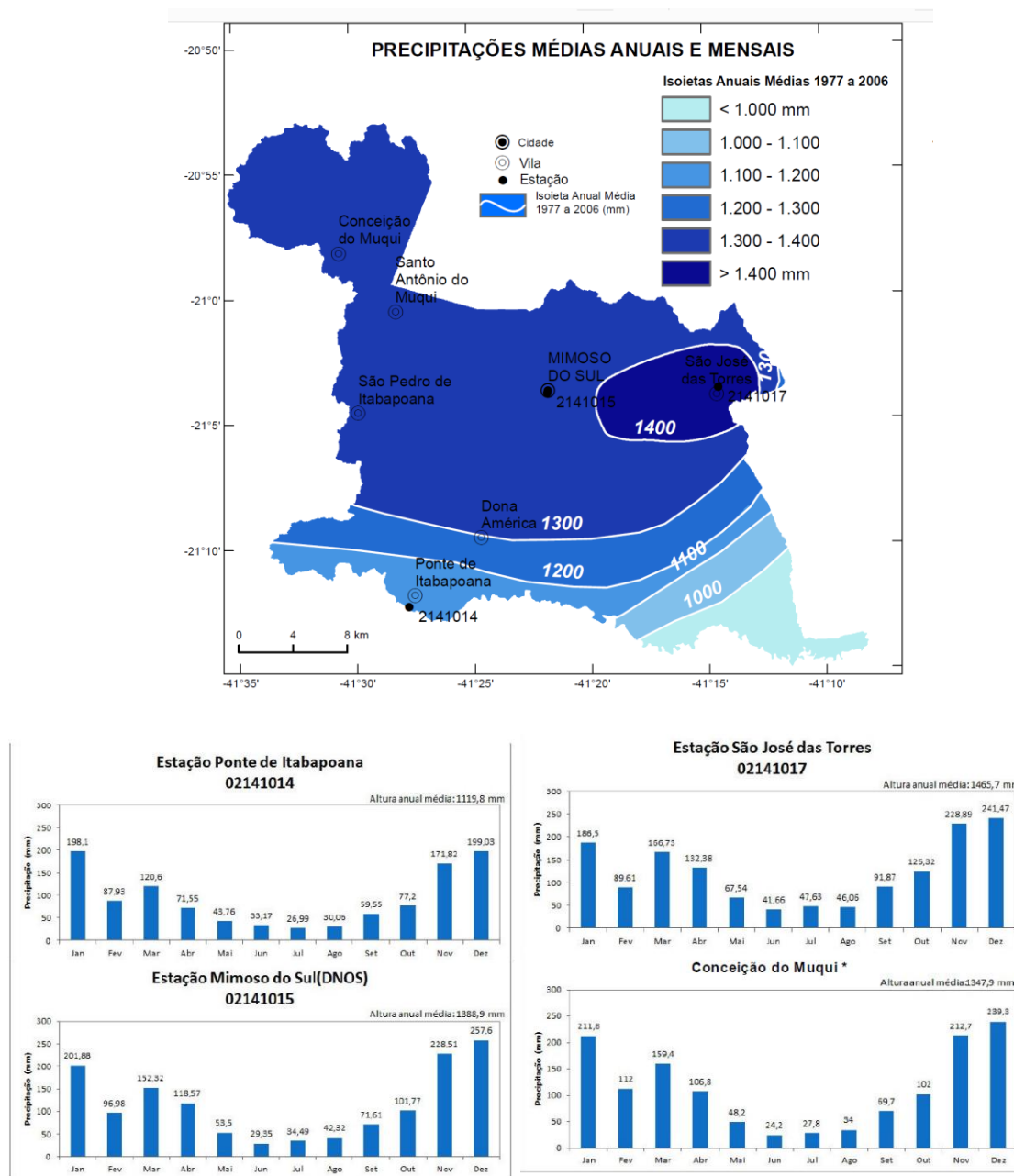
Fonte: Greentec

Figura 4 – Precipitações médias anuais e mensais do município de Atílio Vivácqua (série 1977-2006 – Estação Atílio Vivácqua)



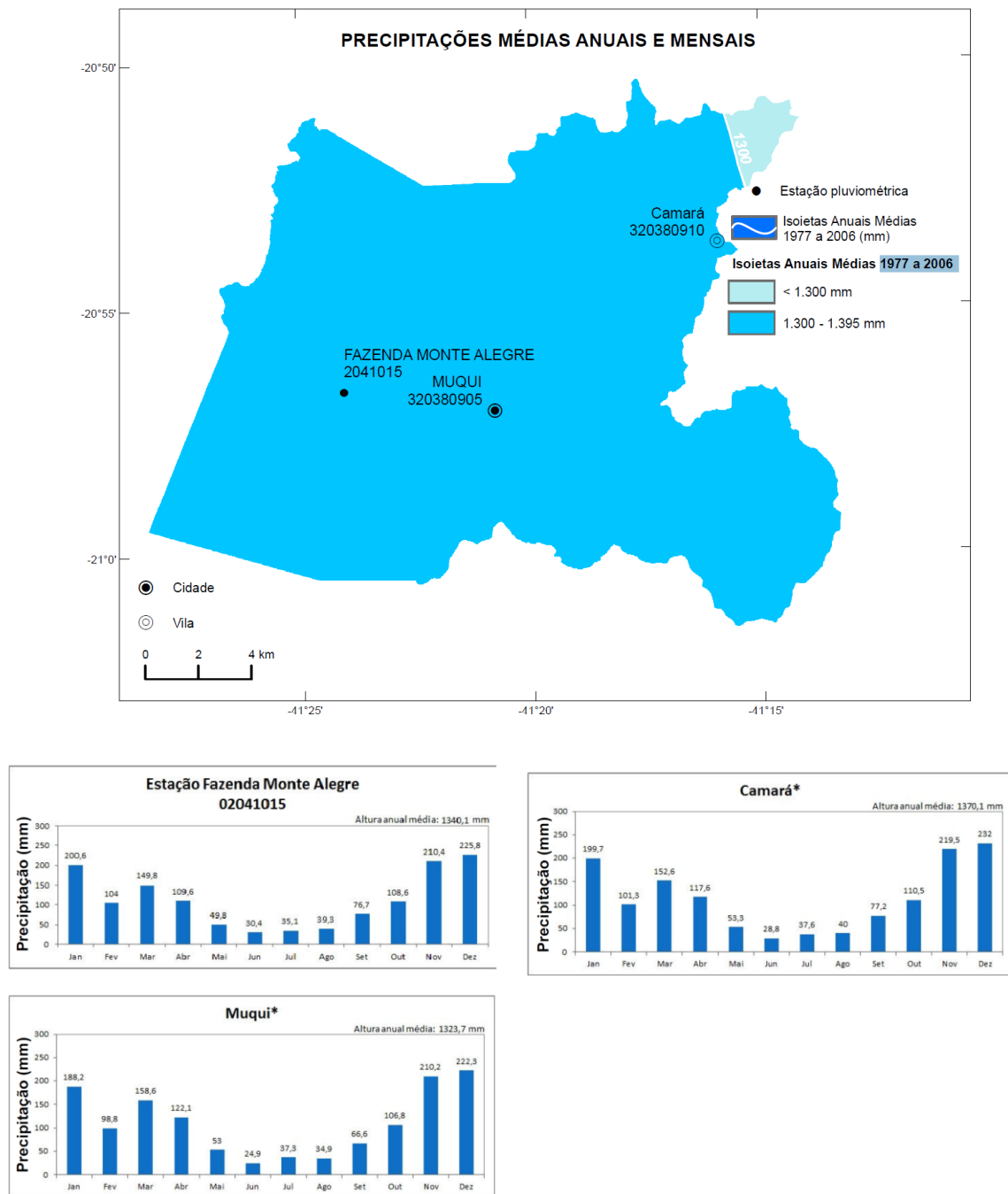
Fonte: CPRM (2017)

Figura 5 – Precipitações médias anuais e mensais do município de Mimoso do Sul (série 1977-2006 – Estações Ponte de Itabapoana, São José das Torres, Mimoso do Sul e Conceição do Muqui)



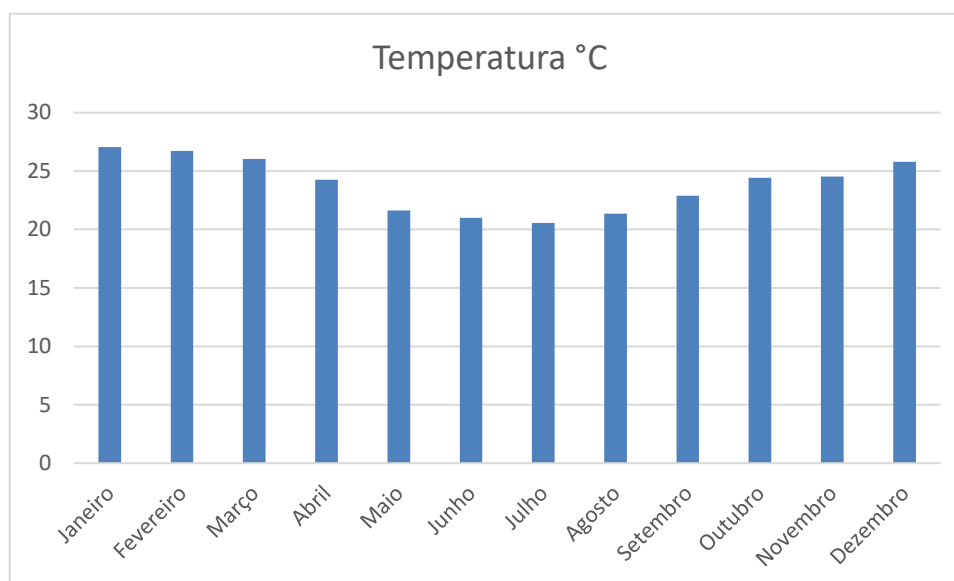
Fonte: CPRM (2015)

Figura 6 – Precipitações médias anuais e mensais do município de Muqui (série 1977-2006 – Estação Muqui e Fazenda Monte Alegre



Fonte: CPRM, 2016

Figura 7 – Temperatura mensal média na região do Monast entre os anos 2007 e 2019 – Estação Alegre A617



Fonte: Inmet, acessado em 25/10/2021

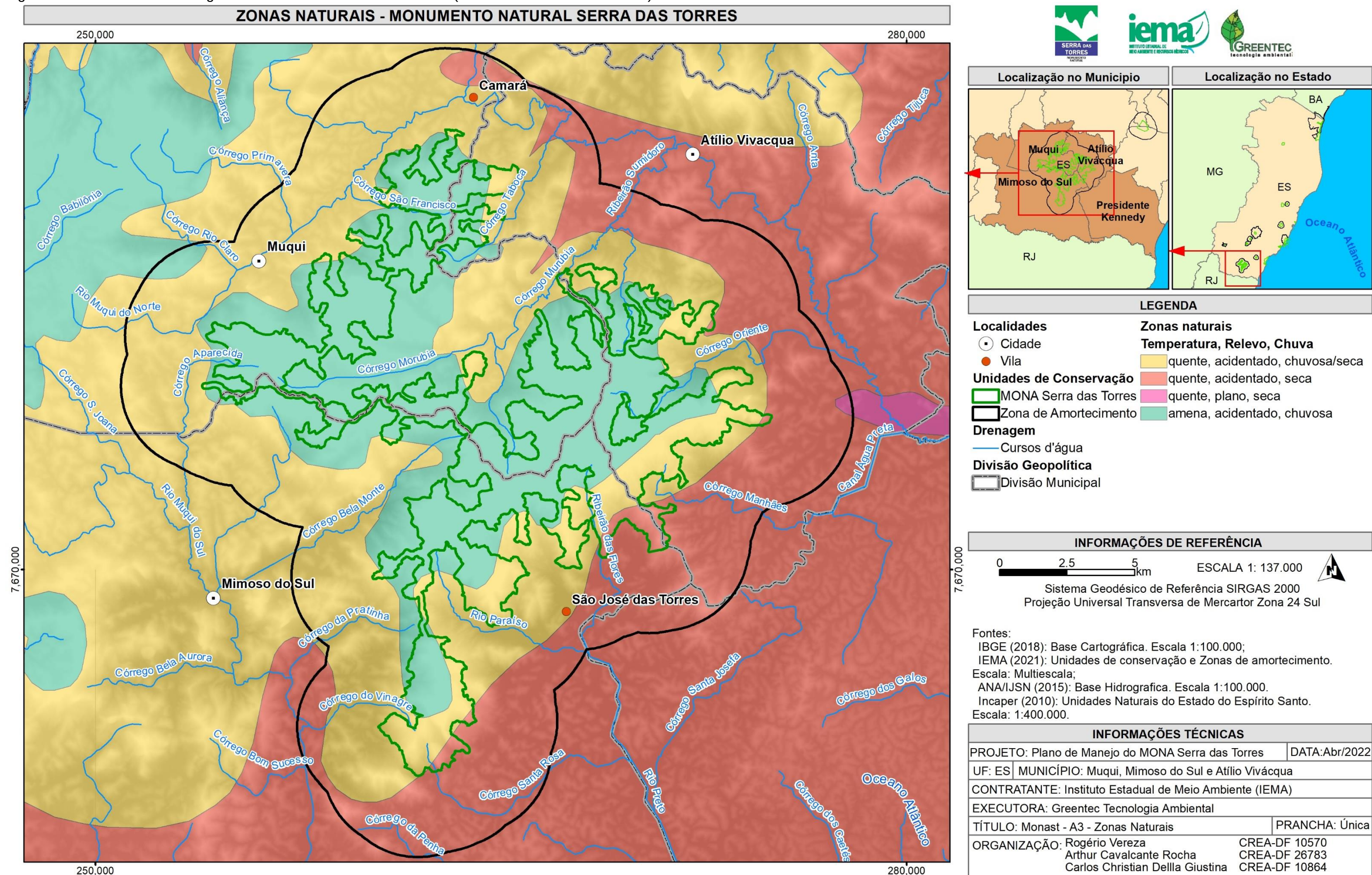
A Secretaria de Estado do Planejamento (Seplan) do estado do Espírito Santo propôs uma classificação que agrega aspectos climáticos, pedológicos, ecológicos, geomorfológicos e de relevo em um documento denominado “Zonas Naturais do Espírito Santo: uma regionalização do Estado, das microrregiões e dos municípios” (SEPLAN, 1999). Nesse documento, o território capixaba é classificado em Zonas Naturais, como mostra a Figura 8.

Conforme demonstra a Figura 8, o Monast encontra-se predominantemente na Zona Natural 2 – Terras de Temperaturas Amenas, Acidentadas e Chuvosas. Essa zona apresenta como principais características climáticas temperaturas médias mínimas no mês mais frio entre 7,3°-9,4° e temperaturas médias máximas no mês mais quente entre 27,8° e 30,7°. Os meses chuvosos vão de outubro a abril, parcialmente secos de maio a julho, além de setembro, e seco apenas o mês de agosto.

Na porção do extremo sudoeste do Monast, predomina a Zona 5 – Terras quentes, acidentadas e Transição chuvosa/seca. Essa zona apresenta como principais características climáticas temperaturas médias mínimas no mês mais frio entre 11,8°-18° e temperaturas médias máximas no mês mais quente entre 30,7° e 34,0°. Os meses chuvosos vão de outubro a janeiro, parcialmente secos de fevereiro a julho, além de setembro, e seco apenas o mês de agosto.

No extremo sudoeste, oeste e noroeste da área de entorno, predomina a Zona 6 – Terras Quentes, Acidentadas e Secas. Essa zona apresenta como principais características climáticas temperaturas médias mínimas no mês mais frio entre 11,8°-18° e temperaturas médias máximas no mês mais quente entre 30,7° e 34,0°. Os meses chuvosos vão de novembro a dezembro, parcialmente secos de fevereiro a julho, além de outubro, e seco de julho a setembro.

Figura 8 – Zonas naturais da região do Monast e sua área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022)

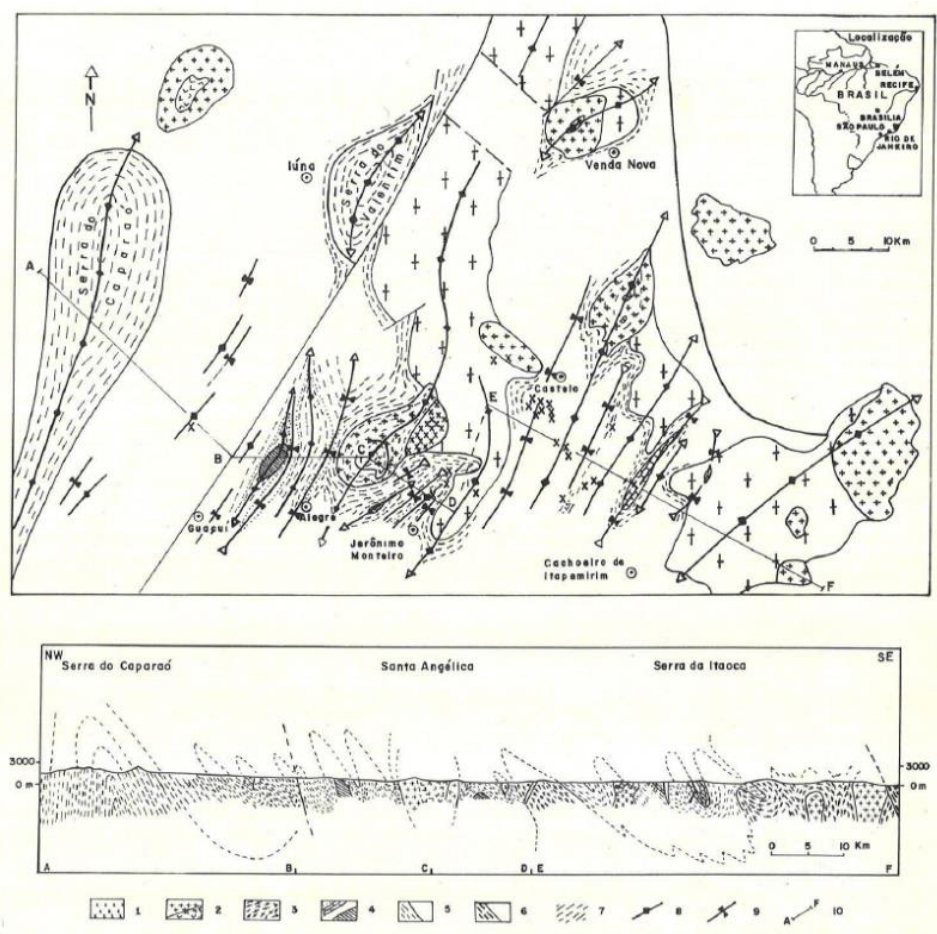


Fonte: Greentec

3.1.2 Geologia

Dentre os primeiros trabalhos detalhados relacionados à geologia da região onde se encontra o Monast, pode se destacar o estudo pioneiro de Wiedemann *et al.* (1986). Os autores caracterizaram a área como um conjunto de raízes de plútons complexos cortados em diferentes níveis. Na região onde está o Monast, ocorrem titanita granitos, allanita granitos de granulação grossa, sienito, gabrodioritos, gnaisses, quartzitos, mármore, metadioritos e granulitos. As serras que formam a paisagem da região do Monast foram definidas como intrusões de idade Brasiliana, entre 450 e 510 milhões de anos (Figura 9).

Figura 9 – Mapa e perfil geológico da região do Monast, no sul do Espírito Santo. 1. Titanita granito de granulação fina; 2. allanita granitos de granulação grossa (incluindo o sienito de Venda Nova) e gabrodiorito; 3. Gnaiss granitoide; 4. Complexo Alegre com quartzitos, mármore e metadioritos; 5. Complexo Juiz de Fora com rochas granulíticas; 6. Complexo Costeiro com rochas granulíticas; 7. Traço do *trend* estrutural/foliação; 8. Eixo anticlinal; 9. eixo sinclinal (D2); e 10. Linha de perfil.



Fonte: Modificado de WIEDEMANN *et al.* (1986)

Trata-se de grandes massas de gnaisses graníticos de até 500 km² com transições para biotita gnaisses. Esses corpos intrusivos metamorfoseados são cortados por várias gerações de diques de composição gabo-diorítica. As características de deformação e metamorfismo sugerem essas intrusões pré-tectônicas.

Mapeamentos mais recentes (CPRM, 2018) associam a área e o entorno de 3km da UC em tela às seguintes unidades geológicas ilustradas na Figura 10.

- Corpo Córrego Morubia, formado por dioritos de idade Cambriana (542-488 milhões de anos). Ocorre na forma de um corpo isolado, no limite da UC com a área de entorno, próximo à nascente do córrego Morubia, de onde se origina o córrego Sumidouro.
- Corpo Ortognaisse Cachoeiro, formado essencialmente por ortognaisses granodioríticos e tonalíticos Neoproterozóicos. Trata-se da unidade de maior expressão territorial no Monast e ocorre limitada a duas falhas geológicas alinhadas na direção NE-SW (Idade 541- 650 milhões de anos). O maciço turístico conhecido como “Pedra das Caveiras” está associado a esta unidade.

Figura 10 – Afloramentos do Corpo Ortognaisse Cachoeiro, no atrativo turístico “Pedra das Caveiras”



Fotos: Mariana Madureira e Rogério Vereza

- Corpo Ortognaisse Muqui, formado basicamente por ortognaisses de idade Neoproterozóica (542,1-630 milhões de anos). Ocorrem na forma de 3 corpos isolados a sudeste de Muqui formando os topos das serras, incluindo as cabeceiras dos córregos Aparecida e São Francisco (Figura 11).
- Corpo Ribeirão Muqui do Norte, formado por granitos de idade Cambriana (488,4-542 milhões de anos). Ocorrem em um formato elíptico na porção norte da área de estudo, englobando parte da UC e parte da área de entorno (Figura 12). Nesta unidade e quase integralmente dentro da UC, ocorre o fenômeno do “Sumidouro”, onde o rio de mesmo nome flui subterraneamente por aproximadamente 600 metros. Em uma análise expedita, o fenômeno aparenta ocorrer por conta da formação de cavidades subterrâneas oriundas do desabamento de rochas graníticas. Estudos específicos detalhados, no âmbito dos programas de manejo, devem ser realizados para uma melhor compreensão científica do fenômeno (Figura 13).

Figura 11 – Afloramentos do Ortognaisse Muqui



Fotos: Christian Della Giustina

Figura 12 – Afloramento de granito do Corpo Muqui do Norte



Foto: Christian Della Giustina

Figura 13 – Fenômeno do Sumidouro, onde o rio flui subterraneamente entre as rochas graníticas



Foto: Christian Della Giustina.

– Unidade São Fidelis Gnaiss Homogêneo, formada por gnaisses de idade Neoproterozóica (542,1-1000 milhões de anos). Ocorrem nas porções periféricas da área de estudo ao norte e noroeste da área (Figura 14). A cidade de Muqui está integralmente dentro desta unidade.

Figura 14 – Afloramento da unidade São Fidelis Gnaiss Homogêneo, em pedreira



Foto: Christian Della Giustina.

- Unidade São Fidelis Kinzigito, formada por gnaisses, quartzitos, rochas calcissilicáticas e anfibolitos de idade Neoproterozóica (542,1-1000 milhões de anos). Ocorrem quase exclusivamente na porção sul-sudeste da área de entorno, em uma faixa alinhada na direção NE-SW.
- Corpo Ortognaisse Muniz Freire, formado por ortognaisses de idade Neoproterozóica (541-650 milhões de anos). Ocorre na forma de um corpo isolado alongado na direção NE-SW, restrito ao limite nordeste da área de entorno.
- Unidade Italva – Macuco, formada por rochas calcissilicáticas, gnaisses e anfibolitos de idade Neoproterozóica (630-1000 milhões de anos). Ocorre exclusivamente na área de entorno, em sua porção sudoeste.
- Complexo Nova Venécia, formado por Granada-biotita gnaiss, rochas calcissilicáticas e granulitos Neoproterozóico (630,1-850 milhões de anos). Ocorrem na forma de dois corpos isolados restritos ao extremo leste da área de entorno.
- Depósitos Aluvionares, formados na região de estudo predominantemente por depósitos Cenozoicos aluvionares, inconsolidados de areia, areia arcoseana, silte, cascalho, argila e conglomerado polimítico. Ocorrem em uma reduzida porção no sul do Monast e da área de entorno, associados à planície de inundação do rio Paraíso. O povoado de São José das Torres localiza-se no limite entre esta unidade e o Ortognaisse Cachoeiro.

A natureza geológica, mineralógica e estrutural do Monast é responsável pelos aspectos de relevo que conferem a beleza cênica dos batólitos de natureza ígnea e metamórfica da UC. Ademais, a geologia tem papel fundamental na provisão de serviços ambientais, notadamente a provisão de recursos hídricos, visto que os meios geológicos armazenam e transmitem água para o sistema hidrológico regional. Nesse sentido, a geologia do Monast, para fins de manejo, deve ser considerada como um alvo de conservação.

Tabela 1 – Áreas e percentuais das unidades geológicas no Monast e sua área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022)

Nome da Unidade	Área de entorno		Monast	
	Área (ha)	Percentual	Área (ha)	Percentual
Córrego Morúbia	107,26	0,30%	33,27	0,32%
Ortognaisse Cachoeiro	11653,76	32,18%	5538,90	52,96%
Ortognaisse Muqui	1190,90	3,29%	2348,41	22,45%
Ribeirão Muqui do Norte	2322,65	6,41%	1413,36	13,51%
São Fidélis, gnaiss homogêneo	14457,19	39,92%	1110,55	10,62%
São Fidélis, kinzigito	4513,27	12,46%	14,45	0,14%
Ortognaisse Muniz Freire	239,62	0,66%	0,00	0,00%
Pedregulho	62,08	0,17%	0,00	0,00%
Italva - Macuco	734,36	2,03%	0,00	0,00%
Nova Venécia	32,58	0,09%	0,00	0,00%
Depósitos aluvionares	902,14	2,49%	0,00	0,00%
Total	36215,81	100,00%	10458,94	100,00%

Fonte: Greentec



Em resumo, a geologia do Monast, no que tange ao seu histórico envolvendo seus aspectos estratigráficos, litológicos petrográficos e estruturais, é deveras complexa, até mesmo pela escassez de estudos específicos da UC. Trazendo as informações coletadas no presente estudo para uma linguagem intelegível a não geólogos, pode-se esclarecer que se trata de rochas metamórficas de origem ígnea. Cabe esclarecer que o fenômeno do metamorfismo ocorre quando uma determinada rocha, seja ela ígnea, metamórfica ou sedimentar, em decorrência de fenômenos geológicos que alteram a pressão e temperatura, muda sua composição mineralógica ou textural.

No caso das rochas do Monast que formam os picos do complexo da Serra da Torres, originalmente, essas rochas foram formadas em profundidade na crosta terrestre, após a solidificação de corpos magmáticos. Posteriormente esses corpos foram submetidos a mudanças de pressão e temperatura no contexto da tectônica de placas entre 488 milhões e 1 bilhão de anos. Desse período do tempo geológico até o presente, outros fenômenos tectônicos, tais como soerguimentos e intempéricos, tais como a erosão, agiram sobre esses corpos até a formação da paisagem atualmente observada na UC.

3.1.2.1 Mineração

Conforme o Governo do Espírito Santo², o estado possui uma das maiores reservas de granito do Brasil. O parque industrial de beneficiamento de rochas ornamentais envolve cerca de 3.500 empresas em toda a sua cadeia produtiva e 85% das receitas brasileiras das exportações de rochas ornamentais são provenientes do Espírito Santo.

Nesse sentido, a atividade mineral tem importante papel socioeconômico na região, sendo a cidade de Cachoeiro de Itapemirim um dos principais polos do mercado de rochas ornamentais do estado do Espírito Santo. No entanto, considerando a existência do patrimônio ambiental protegido pelo Monast, os cuidados com o desenvolvimento dessa atividade devem ser extremos, para que os objetivos de criação da unidade não sejam colocados em risco.

Embora não tenha sido observada nenhuma atividade em operação dentro do Monast, há dezenas de processos minerários dentro de sua poligonal, inclusive há processos com portaria de lavra. A Figura 16 e a Figura 17 mostram um panorama geral dos processos minerários. A mineração dos maciços rochosos vai de encontro direto com ao menos um dos objetivos específicos de criação da unidade, a saber:

Art. 2º O Monumento Natural Estadual de Serra das Torres tem por objetivo geral a preservação de sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica, e como objetivos específicos:

I - preservar a geodiversidade e a integridade das formações rochosas do maciço serrano da região de Serra das Torres;

Portanto, qualquer atividade minerária deve ser expressamente proibida nos maciços rochosos do Monast, situação que deve ser reforçada no âmbito do Plano de Manejo.

No caso da área de entorno definida pelos 3 km estipulados pela Consema nº 003/2022, cabe destacar que, em geral, as áreas de mineração estão a jusante do Monast, tendo, portanto, pouco impacto nos recursos hídricos, do ponto de vista hidrológico e de qualidade físico-química da água, especificamente do Monast. No entanto, o controle ambiental, a ser exigido no âmbito do processo de licenciamento ambiental, deve ser rigoroso no sentido do monitoramento dos impactos ambientais e na recuperação das áreas degradadas. O impacto paisagístico da mineração também é um fator conflituoso com os objetivos de criação do Monast. Não apenas o impacto visual da cava que se caracteriza como um alvo desarmônico

² [Governo ES - Rochas Ornamentais \(www.es.gov.br\)](http://www.es.gov.br)

à paisagem natural, mas todos os outros impactos associados à atividade, tais como as explosões e o transporte do minério, por exemplo, que geram também impactos sonoros.

A Figura 16 e a Figura 17 mostram que as situações dos processos dos direitos minerários são diversas. No total, são 117 processos incidentes na poligonal do Monast e/ou na sua área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022). Assim, há a necessidade de investimentos em recursos humanos para que o órgão ambiental possa acompanhar todo esse montante de processos e, assim, garantir o cumprimento dos objetivos específicos do Monast

3.1.2.2 Aspectos espeleológicos do Monast

As cavidades naturais subterrâneas são reconhecidas legalmente por seu valor paisagístico, cultural, ecológico e científico, consistindo em bens da União (BRASIL, 1988).

“Entende-se por cavidade natural subterrânea todo e qualquer espaço subterrâneo acessível pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, popularmente conhecida como caverna, gruta, lapa, toca, abismo, fuma ou buraco, incluindo seu ambiente, conteúdo mineral e hídrico, a fauna e a flora ali encontrados e o corpo rochoso onde os mesmos se inserem, desde que tenham sido formados por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou tipo de rocha encaixante”. (Redação dada pelo Decreto nº 6.640, de 2008, Parágrafo único).

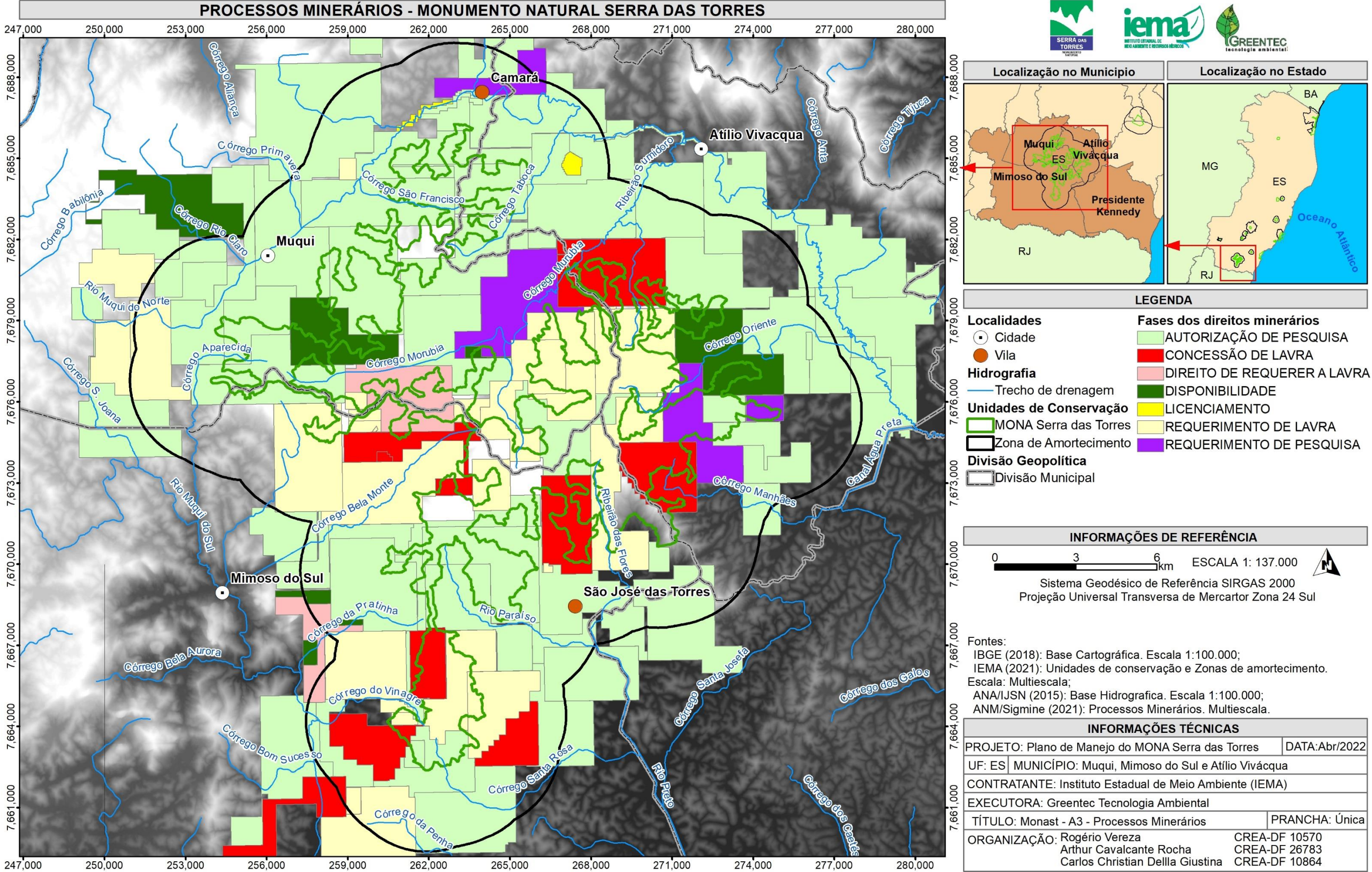
Pode-se dizer que a premissa fundamental na conservação das cavernas é a identificação e o diagnóstico do acervo espeleológico de uma determinada região. Nesse sentido, um diagnóstico preliminar sobre a ocorrência de cavidades traria informações não apenas complementares, mas indispensáveis aos estudos ambientais e de planejamento territorial; pois as cavernas se associam intimamente com o ambiente circunvizinho, contribuindo para a manutenção de espécies da fauna e da flora.

3.1.2.3 Legislação Aplicável à Conservação do Patrimônio Espeleológico

A proteção e a conservação de cavidades naturais subterrâneas têm, no Brasil, um elenco considerável de normas legais que dispõem sobre o assunto. Atualmente, há diversos conflitos de uso e interesses distintos em áreas de ocorrência de cavernas, seja pela sua vocação para produção de matéria-prima mineral, seja para uso direto em atividades turísticas de massa, seja pelo uso específico do seu entorno ou área de influência para atividades econômicas diversas, tais como a instalação de empreendimentos e obras de infraestrutura e a agropecuária.

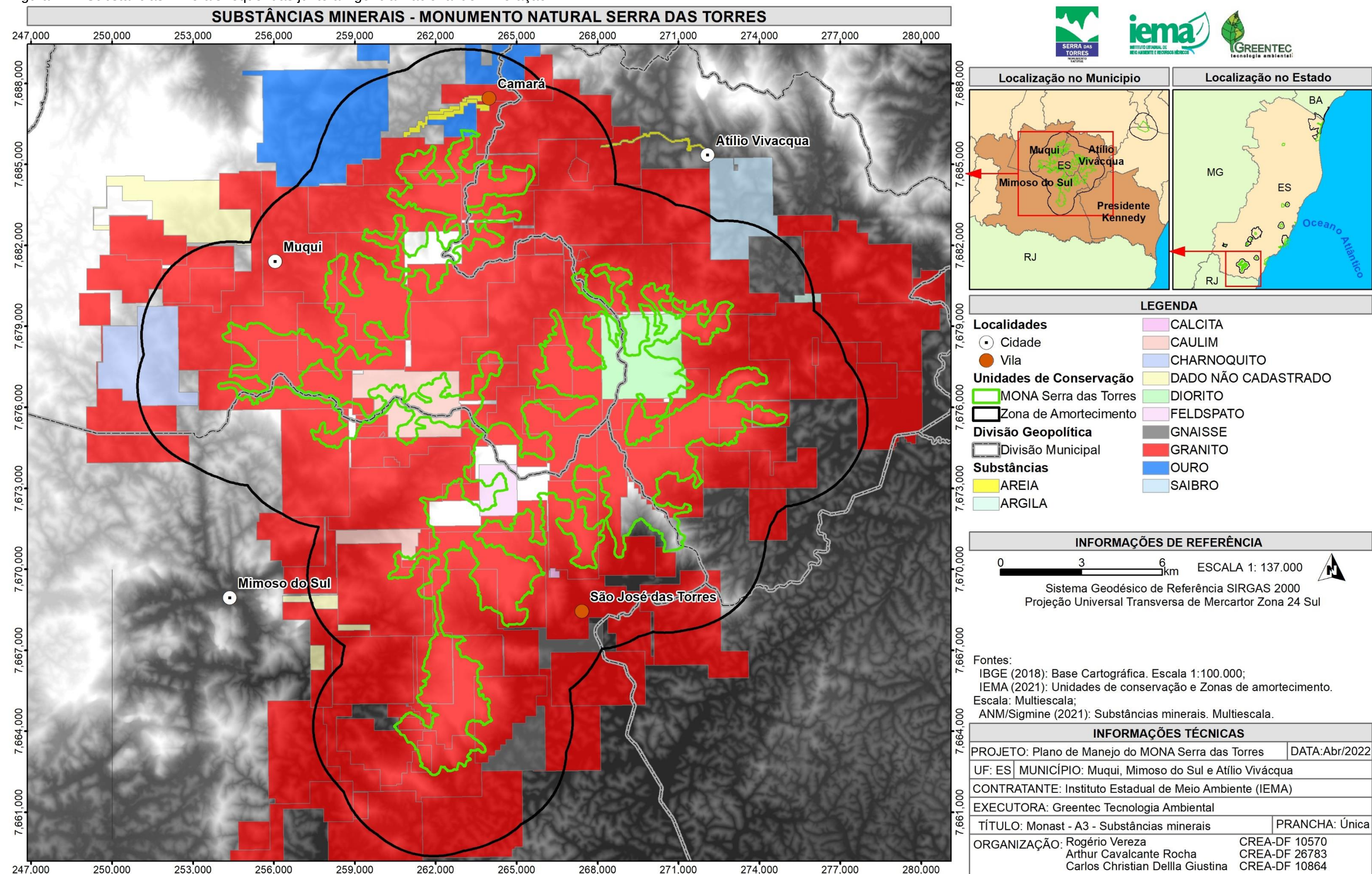
É responsabilidade do poder público, especialmente os órgãos participantes do Sisnama, a proposição, a aplicação e o acompanhamento de medidas de conservação e proteção do patrimônio espeleológico nacional.

Figura 16 – Fases dos processos minerários existentes no Monast e em sua área de entorno



Fonte: Greentec

Figura 17 – Substâncias minerais requeridas junto à Agência Nacional de Mineração



Fonte: Greentec

Nesse sentido, expõe-se um breve resumo dos principais atos jurídicos que regulamentam a questão:

- Resolução Conama nº 009/1986, de 24 de janeiro de 1986, instituiu uma comissão especial para tratar de assuntos relativos à preservação do Patrimônio Espeleológico;
- Resolução Conama nº 005/1987 (revogada pela Resolução Conama nº 347/2004) – aprovou o Programa Nacional de Proteção do Patrimônio Espeleológico e incluiu na Resolução Conama nº 001/1986 a obrigatoriedade de elaboração de estudo de impacto ambiental nos casos de empreendimentos potencialmente lesivos ao Patrimônio Espeleológico nacional;
- Constituição Federal de 1988, especificamente no capítulo II, o inciso X do art. 20, que definiu as "cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos e pré-históricos" como bens da União. Adicionalmente, o art. 216 (capítulo III, seção II) da Carta Magna tratou como patrimônio cultural os "os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico", adicionando relevância ao patrimônio espeleológico assim caracterizado;
- Portaria Ibama nº 887, de 15 de junho de 1990, criou instrumentos e objetivos de gestão, como:
 - i. "...a realização de diagnóstico da situação do Patrimônio Espeleológico por meio de levantamento e análise de dados, com o objetivo de identificar áreas críticas e definir ações e instrumentos necessários para a sua devida proteção e uso adequado..." (art. 1º);
 - ii. "...a constituição do Sistema Nacional de Informações Espeleológicas, com o objetivo de conter informações atualizadas sobre as cavidades existentes em território nacional, as instituições de pesquisa, os pesquisadores e a documentação técnico-científica a elas associados" (art. 2º).
- Decreto nº 99.556, de 19 de outubro de 1990, passou a considerar, de forma concisa, que "As cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional constituem patrimônio cultural brasileiro, e, como tal, serão preservadas e conservadas de modo a permitir estudos e pesquisas de ordem técnico-científica, bem como atividades de cunho espeleológico, étnico-cultural, turístico, recreativo e educativo". (art. 1º);
- Resolução Conama nº 347, de 10 de setembro de 2004. Essa resolução incorporou ao elenco de normas a previsão para se efetuar o licenciamento ambiental de atividades que afetassem ou pudessem afetar o Patrimônio Espeleológico e a sua área de influência. Também instituiu o Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (Canie), que é uma ferramenta de gestão ainda não implementada nos dias atuais e que tem por propósito fundamental atender ao disposto na Portaria Ibama nº 887/90;
- Decreto nº 6.640, de 2008, que em seu Art. 1º fez alterar o texto do Decreto nº 99.556, determinando que "as cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional deverão ser protegidas, de modo a permitir estudos e pesquisas de ordem técnico-científica, bem como atividades de cunho espeleológico, étnico-cultural, turístico, recreativo e educativo". Enfatiza-se que o citado Decreto retirou da norma antecedente o aspecto de "patrimônio cultural brasileiro", o que pode ser interpretado como uma fragilização dos instrumentos legais de proteção ao patrimônio espeleológico nacional;
- O Decreto nº 6.640/2008 trouxe considerável modificação ao ordenamento legal até então existente, dispondo que as cavidades naturais subterrâneas serão passíveis de utilização em diferentes graus de impacto, possibilitando até mesmo a concretização de impactos irreversíveis a elas, o que inclui a sua supressão. Para tanto, definiu diversas classes de relevância para as cavidades, a depender da valoração de seus atributos bióticos, abióticos e socioculturais. Ainda, por meio do Decreto nº 6.640/2008, foi acrescentado o artigo 5-A ao Decreto nº 99.556, de 1990, o qual preceitua:
 - Art.5º-A. A localização, construção, instalação, ampliação, modificação e operação de empreendimentos e atividades, considerados efetiva ou

potencialmente poluidores ou degradadores de cavidades naturais subterrâneas, bem como de sua área de influência, dependerão de prévio licenciamento pelo órgão ambiental competente”.

§ 1º O órgão ambiental competente, no âmbito do processo de licenciamento ambiental, deverá classificar o grau de relevância da cavidade natural subterrânea, observando os critérios estabelecidos pelo Ministério do Meio Ambiente.

§2º Os estudos para definição do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas impactadas deverão ocorrer a expensas do responsável pelo empreendimento ou atividade.

- Instrução Normativa nº 02/2009 – MMA, editada em 20 de agosto de 2009, regulamentou o art. 5º do Decreto nº 6.640/2008, estabelecendo metodologia para classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas submetidas a processos de licenciamento ambiental;
- Instrução Normativa/MMA nº 2, de 20/8/2009 – Estabelece metodologia para classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas (regulamenta o art. 5º do Decreto nº 6.640/2008);
- Normativa/ICMBio nº 1, de 24/1/2017 – Estabelece procedimentos para definição de outras formas de compensação ao impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância alto, conforme previsto no art. 4º, § 3º, do Decreto nº 99.556, de 1º outubro de 1990;
- Instrução Normativa/ICMBio nº 12, de 24/8/2018 – Altera a redação do inciso II do § 2º do artigo 12 da Instrução Normativa nº 1, de 24 de janeiro de 2017;
- Instrução Normativa/ICMBio nº 4, de 20/9/2017 – Acrescenta o art. 5-A à Instrução Normativa nº 1, de 24 de janeiro de 2017, que estabelece procedimentos para definição de outras formas de compensação ao impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância alto;
- Instrução Normativa/MMA nº 2, de 30/8/2017 – Estabelece metodologia para classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas (regulamenta o art. 5º do Decreto nº 6.640/2008 e revoga a IN/MMA nº 2/2009);
- Instrução Normativa/Ibama nº 2/2018 – Revoga a Instrução Normativa/Ibama nº 100/2006.

3.1.2.4 Gestão e Conservação do Patrimônio Espeleológico

Paralelamente às questões relativas aos conflitos de uso de áreas de ocorrência de cavidades naturais subterrâneas, foi criado, à época da Portaria Ibama nº 57, de 5 de junho de 1997, o Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas (Cecav), com a finalidade de propor, normatizar, fiscalizar e controlar o uso do patrimônio espeleológico brasileiro, bem como fomentar levantamentos, estudos e pesquisas que possibilitassem ampliar o conhecimento sobre as cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional.

Em função de reestruturação dos órgãos ambientais e, por conseguinte, de suas atribuições específicas, em 4 de setembro de 2009, por meio da Portaria nº 78/2009, o Instituto Chico Mendes para Conservação da Biodiversidade (ICMBio) conferiu ao Cecav uma nova denominação, passando a Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas, com a competência de: “... produzir por meio da pesquisa científica, do ordenamento e da análise técnica de dados, o conhecimento necessário à conservação do Patrimônio Espeleológico, bem como executar as ações de manejo para a sua conservação”.

Por conseguinte, em 1º de outubro de 2009, ficou instituído o Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico (PNCPE), com a publicação da Portaria nº 358/2009-MMA.

O objetivo dessa nova concepção seria o de desenvolver uma estratégia nacional de conservação e uso sustentável das cavernas brasileiras.

O PNCPE foi estruturado em seis componentes, considerados como eixos de orientação para as etapas de detalhamento, implantação e avaliação. A implementação do PNCPE cabe ao ICMBio, conforme estabelece o art. 8º da Portaria nº 358/2009, e que, para tanto, deverá (ICMBio, 2012):

I - coordenar a elaboração do Programa, definindo as metas a serem alcançadas, o arranjo de implantação do Programa, as parcerias necessárias, e os indicadores para alcance do objetivo do Programa;

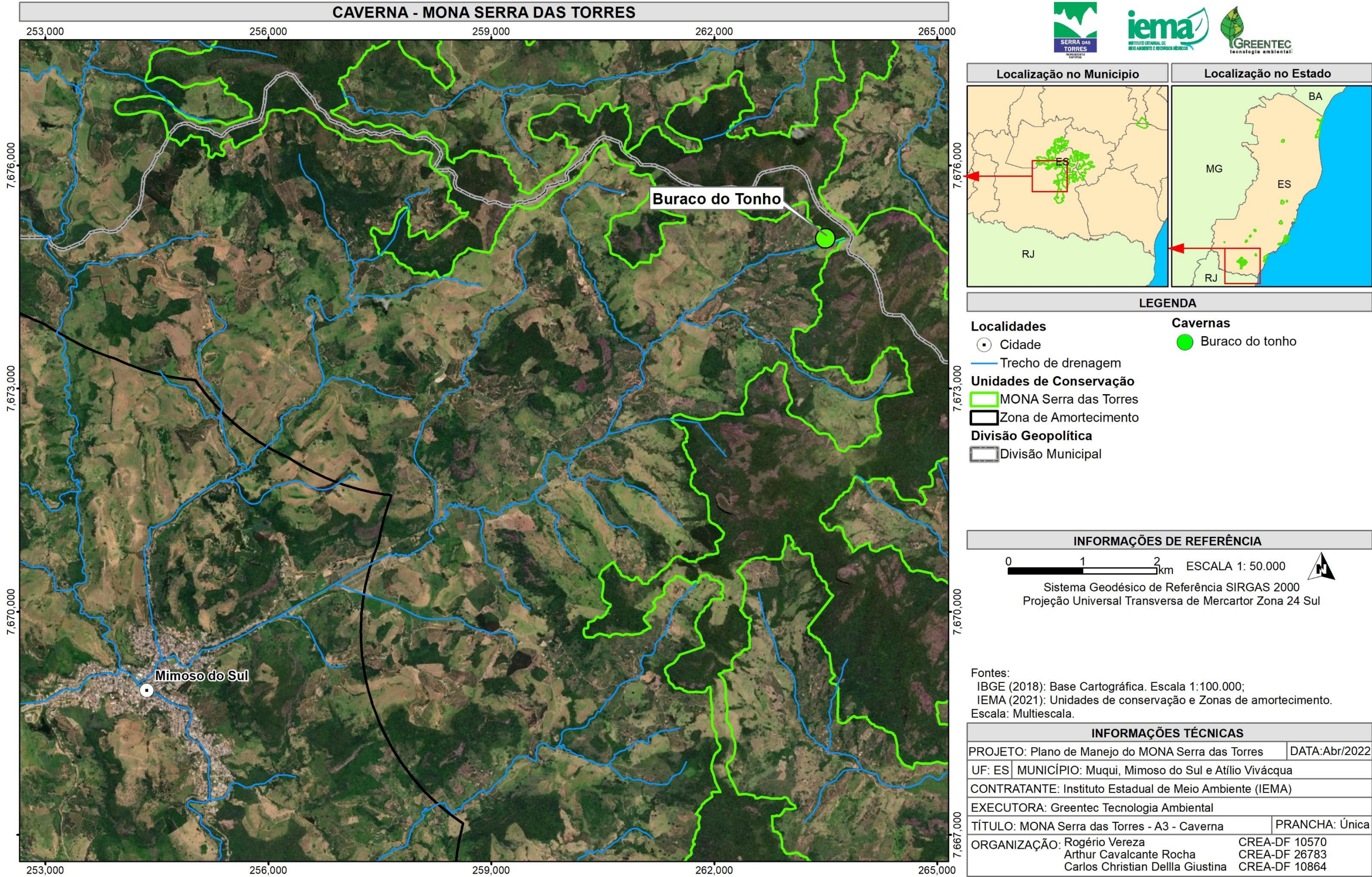
II - acompanhar e avaliar a execução dos componentes do PNCPE;

III - monitorar, inclusive com indicadores, a execução das ações previstas do PNCPE;

IV - coordenar a elaboração de planos de ação para o Patrimônio Espeleológico, decorrentes das metas estabelecidas no Programa; e

V - acompanhar, monitorar e avaliar a execução de planos de ação, decorrentes do detalhamento das metas do Programa.

Figura 18 – Localização da caverna “Buraco do Tonho”



3.1.2.5 Características da Cavidades Encontrada no Monast – Buraco do Tonho

Embora haja potencial para a descoberta de novas cavidades caracterizadas como cavernas na região do Monast, no levantamento expedito realizado na região, foi possível identificar e adentrar apenas na caverna, localmente conhecida como “Buraco do Tonho”. No entanto, fenômenos como o “Sumidouro” sugerem que há outras cavidades nesse contexto geológico da região do Monast.

Localização e acesso

A caverna Buraco do Tonho se situa no município de Mimoso do Sul, na região sul do estado do Espírito Santo, próxima ao povoado de Palmeira. A boca da caverna está localizada no ponto de coordenadas 263.539E; 7675166N, Fuso UTM 24 Sul. O acesso se dá a partir da sede municipal de Mimoso do Sul, por estrada vicinal não pavimentada por um percurso de aproximadamente 10 km, como mostra a Figura 18. O trajeto pode ser feito em veículo traçado (tração nas 4 rodas) até aproximadamente 500 metros da boca da caverna. Esses 500 metros são feitos parte em estrada de terra, parte adentrando na mata, sem qualquer caminho ou trilha, como mostra a Figura 19.

O acesso ao interior da caverna se dá por meio de uma fenda estreita que permite a passagem de uma pessoa por vez, como mostra a Figura 20.

Figura 19 – Acesso entre o trecho de acesso carroçável e a boca da caverna



Foto: Christian Della Giustina

Figura 20 – Acesso ao interior da caverna, por meio de uma fenda



Foto: Christian Della Giustina

3.1.2.6 Aspectos geológicos

As rochas que predominantemente formam a caverna são o Ortognaisses granodioríticos e tonalíticos de idade Neoproterozóica (Figura 21). Trata-se de rochas formadas essencialmente por minerais do tipo quartzo e plagioclásio, podendo conter minerais acessórios de biotita, de piroxênios e outros.

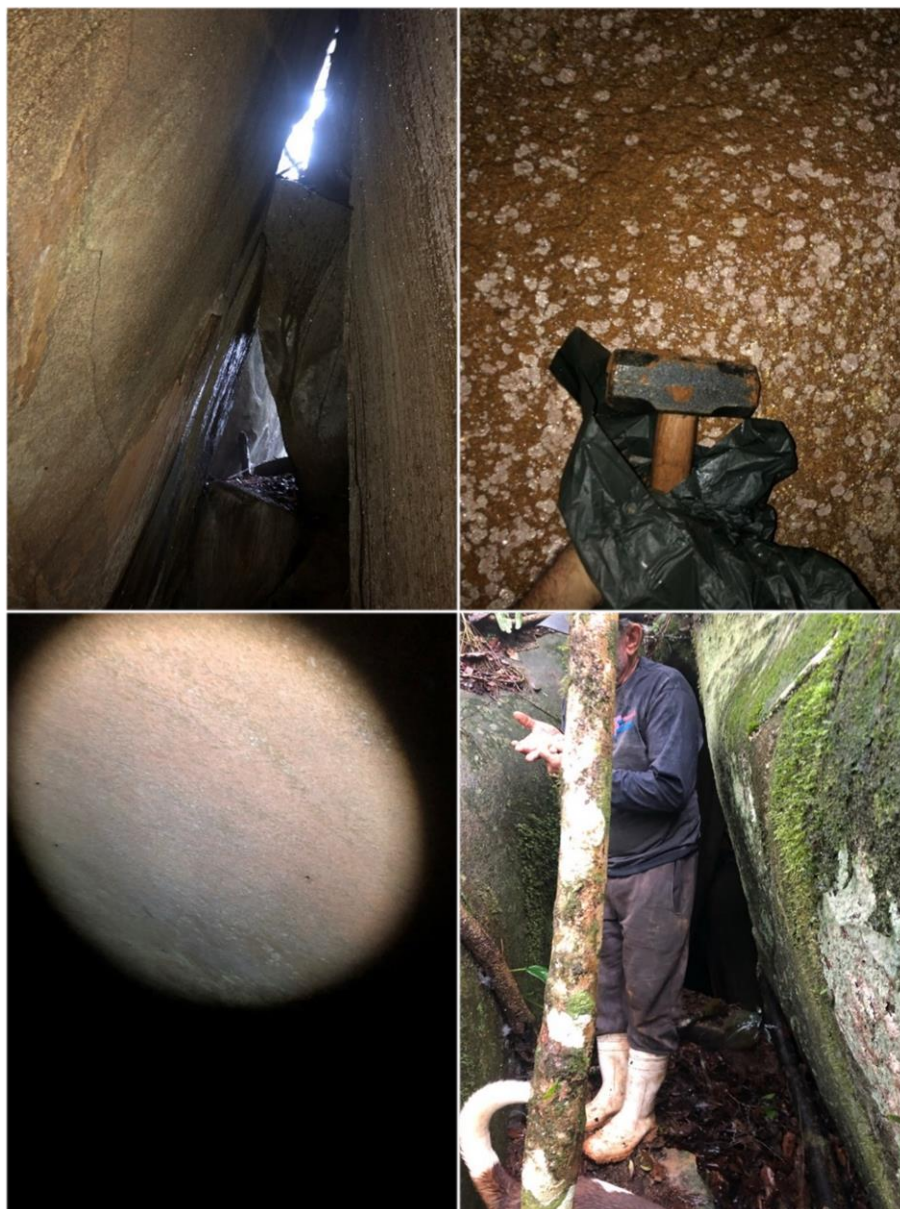
Na análise expedita realizada no local, não foram identificados vestígios de rochas carbonáticas, mesmo com a aplicação de ácido clorídrico sobre essas rochas.

Ao adentrar na caverna por meio da fenda, tem-se acesso a um salão de aproximadamente 60 m², com o teto a cerca de 4 metros do solo. Não foram identificados corpos hídricos no interior da caverna. Segundo relatos dos moradores da propriedade, existe mais um salão com a mesma dimensão.

É importante ressaltar que os aspectos morfológicos da galeria subterrânea, aliados à litologia e estrutura do pacote rochoso encaixante e aos processos naturais de evolução continuada da ampliação do espaço subterrâneo, conferem a essa caverna um significativo grau de estabilidade geomecânica. Dos processos espeleogenéticos que atuaram no presente caso, tem-se como resultado uma estrutura maciça que tende à estabilidade, onde localmente observam-se abatimentos naturais de blocos rochosos apenas nas proximidades das entradas, o que se associa, normalmente, ao recuo de encostas e evolução de processos erosionais naturais externos.

Ressalta-se que, para a manutenção da estabilidade física da estrutura da cavidade, é imprescindível que sejam mantidas as condições ambientais de entorno, com ênfase na conservação da vegetação e do solo na microbacia e, especialmente, sobre a cavidade.

Figura 21 – Afloramentos do Corpo Ortognaisse Cachoeiro, no local da caverna conhecida como “Buraco do Tonho”



Fotos: Christian Della Giustina.

3.1.2.7 Estado de Conservação da Caverna, Ameaças e Vulnerabilidades

Considerando que a caverna se encontra em local de difícil acesso, não há registros de depredação ou deposição de lixo. Também, por estarem associadas a terrenos acidentados, não há, na área de influência da cavidade, a vocação para implantação de atividades agropastoris.

No entanto, conforme dados do Sigmine-ANM (vide sessão do capítulo do Meio Físico sobre mineração deste relatório), a área da caverna dispõe de concessão de lavra para exploração de granito. Trata-se do Processo ativo nº 890.234/1991, de titularidade de Messi Mármore e Granitos Eireli. Considerando que a caverna está dentro da poligonal do Monast, sugere-se que o gestor da unidade busque dialogar junto ao titular, bem como a Agência Nacional de Mineração, via procuradoria jurídica do lema, a fim de salvaguardar o Monast e os seus alvos de conservação, como é o caso do Buraco do Tonho. Cabe destacar que, no âmbito do processo de licenciamento ambiental, o levantamento de existência de cavernas deveria ser considerado, inclusive com o cadastramento no Cecav, considerando que mesmo no ano de

1991 vigorava o inciso XVIII do Art.2º da Resolução Conama 001/1986, que exigia Estudo de Impacto Ambiental “nos casos de empreendimento potencialmente lesivos ao Patrimônio Espeleológico Nacional”.

O fato de a caverna não estar cadastrada no ICMBio torna o local mais vulnerável à sua depredação. Eventuais processos de licenciamento ambiental podem negligenciar a sua existência e assim ameaçar a sua integridade, diante da falta de informação oficial dos órgãos ambientais. Nesse sentido, a caverna deve ser cadastrada³ junto ao Cecav/ICMBio para que ações de proteção e manejo sejam mais efetivas.

3.1.2.8 Vocações para Uso das Cavidades Naturais Subterrâneas e Ações para Conservação

Cita-se do Decreto nº 6.640/2008 que “as cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional deverão ser protegidas, de modo a permitir estudos e pesquisas de ordem técnico-científica, bem como atividades de cunho espeleológico, étnico-cultural, turístico, recreativo e educativo”.

O Buraco do Tonho, especialmente, apresenta algumas particularidades que podem ser consideradas como relevantes e justificam ações para sua preservação. Entre seus aspectos singulares, cita-se a sua formação geológica, que se destaca por ser um salão que se desenvolveu em rocha de composição granítica, o que seguramente é uma situação atípica no cenário espeleológico regional. Suas dimensões, ainda que não haja parâmetros comparativos para esse tipo de litologia, podem ser consideradas incomuns.

Nesse sentido, a caverna tem potencial para enquadramento como uma cavidade natural de grau de relevância máximo, conforme o critério previsto no Art 3º, inciso I, “gênese única ou rara”, da IN MMA nº 2, de 30 de agosto de 2017. No entanto, estudos mais detalhados, incluindo aspectos ecológicos, devem ser realizados no âmbito dos programas de manejo deste Plano para fins de enquadramento da caverna.

Considera-se preponderante a efetivação de ações no sentido de resguardar a estrutura física e os aspectos ambientais da caverna. Não obstante essa gruta estar situada em um Monast, podem ser sugeridos outros mecanismos que garantam a conservação do local e sua área de influência. Para fins de manejo, o “Buraco do Tonho” e o “sumidouro” devem ser considerados como alvos de conservação.

Entende-se que o previsto na Lei nº 9.985/2000 (Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – Snuc) está em sintonia com a situação presente à sua inserção como parte de um Monumento Natural. Por outro lado, considerando que a gruta está em área de propriedade particular, o incentivo à criação de RPPN é uma estratégia também interessante, visto que não há oneração para o Estado.

3.1.3 Geomorfologia

Conforme IJSN (2012), na área de estudo as unidades geomorfológicas estão associadas à Região Geomorfológica do Planaltos da Mantiqueira Setentrional. Representadas na Figura 22 e Tabela 2, as classes são assim definidas:

- Maciços do Caparaó: caracterizados por um modelado intensamente dissecado com altitudes médias em torno de 600m e por grandes elevações maciças, por vezes superiores a 2.000 metros de altitude. As formas de dissecação intensamente orientadas por falhas intercruzadas, escarpas adaptadas e falhas e elevações residuais

³ O cadastro deve ser feito no Canie: [ICMBio - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas - CECav - Canie](#).

são resultados da conjugação de influências dos eventos tectônicos sobre essas rochas e de climas predominantemente úmidos. Essa unidade predomina na quase totalidade da área do Monast e em mais de 90% da área de entorno.

– Patamares Escalonados do Sul Capixaba: esta unidade se diferencia das demais áreas da região Sul Capixaba por ressaltar níveis de dissecação escalonados. Observam-se patamares delimitados por frentes escarpadas adaptadas a falhas voltadas para noroeste e com caimento topográfico para sudeste, sugerindo blocos basculados em decorrência de impulsos epirogenéticos relacionados com a atuação dos ciclos geotectônicos. Ocorre apenas em uma área restrita ao limite oeste da área de entorno.

– Colinas e maciço costeiros⁴: caracteriza-se por ser uma área de topografia deprimida, com reduzidos valores altimétricos em relação a outras unidades, refletindo estrutura fraturada e dobrada. Ocorre predominantemente na área de entorno em seus limites sul, sudeste e leste.

– Acumulação Fluvial: trata-se de um modelo de acumulação que representa áreas planas sujeitas à inundação periódica e que corresponde às regiões de várzeas.

As altitudes da área de estudo (área de entorno e UC) variam entre 15 e 1.260 metros. Em geral, as maiores altitudes, predominantemente acima de 400 metros, são protegidas pelo Monast, embora ocorram, localmente, áreas com altitudes inferiores a essas, da mesma forma, protegidas pela UC. A Figura 23 ilustra a hipsometria regional da área de entorno e do Monast e a Tabela 3 quantifica as classes de altitude. Pelo Mapa da Figura 23 e Tabela 4, observa-se que as declividades predominantes no Monast foram classificadas como Forte Ondulado, Montanhoso e Forte Montanhoso, as quais correspondem a intervalos de 20% a 45%, 45% e 75% e maior que 75%, respectivamente. Na área de entorno, as classes Plano e Suave Ondulado passam a ter maior representatividade, as quais somadas representam aproximadamente 17% da área total.

4 Originalmente, no mapa apresentado, a classe geomorfológica correspondente era “Tabuleiros Costeiros”, que geologicamente corresponde ao Grupo Barreiras. No entanto, o Grupo Barreiras não consta na área de entorno (3 km – Consema nº 2/2013) correspondente no mapeamento geológico de CPRM (2018). Considerando que a escala do mapa geológico é maior do que a do geomorfológico, optou-se por definir essa área como Colinas e Maciços Costeiros, conforme indicação do Parecer PTCGeo05-2022. Essa modificação foi acordada entre os técnicos do IEMA e da Greentec no âmbito da reunião técnica realizada em meio virtual no dia 20/03/2022.

Tabela 2 – Áreas e percentuais das unidades geomorfológicas no Monast e sua área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022)

Nome da Unidade	Área de entorno		Monast	
	Área (ha)	Percentual	Área (ha)	Percentual
Maçços do Caparaó	28.068,93	77,50%	10.298,14	98,46%
Colinas e Maçços Costeiros	7.455,61	20,59%	160,79	1,54%
Acumulação Fluvial	531,74	1,47%	0,00	0,00%
Patamares Escalonados do Sul Capixaba	159,53	0,44%	0,00	0,00%
Total	36.215,81	100,00%	10.458,94	100,00%

Fonte: Greentec

Tabela 3 – Áreas e percentuais das classes hipsométricas no Monast e sua área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022)

Classes hipsométricas	Área de entorno		Monast	
	Área (ha)	Percentual	Área (ha)	Percentual
0-50m	3.911,28	10,80%	1,49	0,01%
50-200m	12.190,26	33,66%	330,04	3,16%
200-400m	13.838,72	38,21%	1.707,32	16,32%
400-600m	4.918,92	13,58%	3.238,61	30,97%
600-800m	1.352,68	3,74%	3.549,19	33,93%
800-1260m	3,95	0,01%	1.632,28	15,61%
Total Geral	36.215,81	100,00%	10.458,94	100,00%

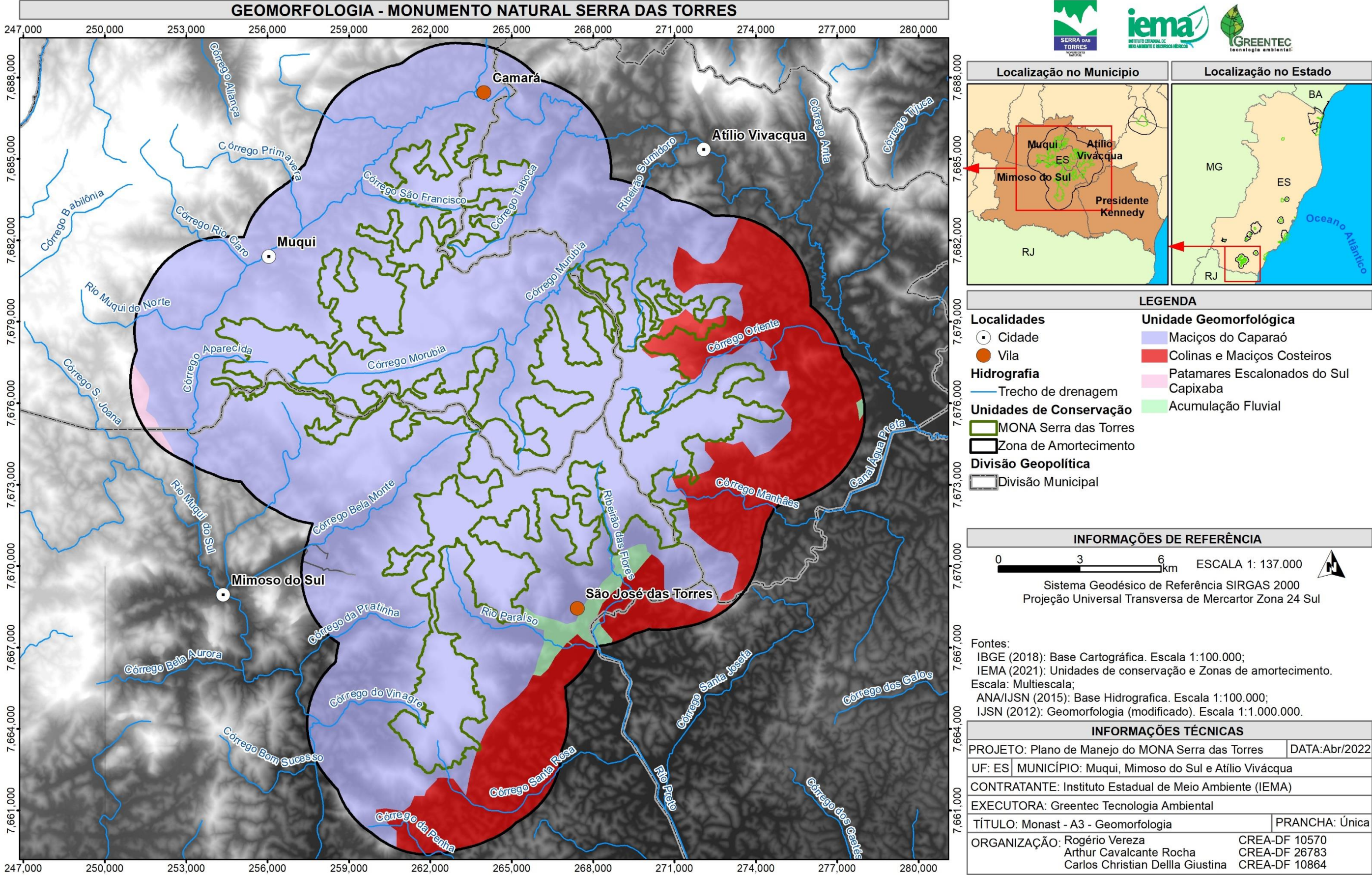
Fonte: Greentec

Tabela 4 – Áreas e percentuais das classes de declividade no Monast e sua área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022)

Classe de declividade (%)	Área de entorno		Monast	
	Área (ha)	Percentual	Área (ha)	Percentual
Plano (0-3)	3.970,24	10,96%	94,82	0,91%
Suave ondulado (3-20)	2.658,69	7,34%	206,16	1,97%
Forte-ondulado (20-45)	13.785,78	38,07%	2.283,46	21,83%
Montanhoso (45-75)	13.874,13	38,31%	5.105,09	48,81%
Forte-montanhoso (>75)	1.926,97	5,32%	2.769,41	26,48%
Total	36.215,81	100,00%	10.458,94	100,00%

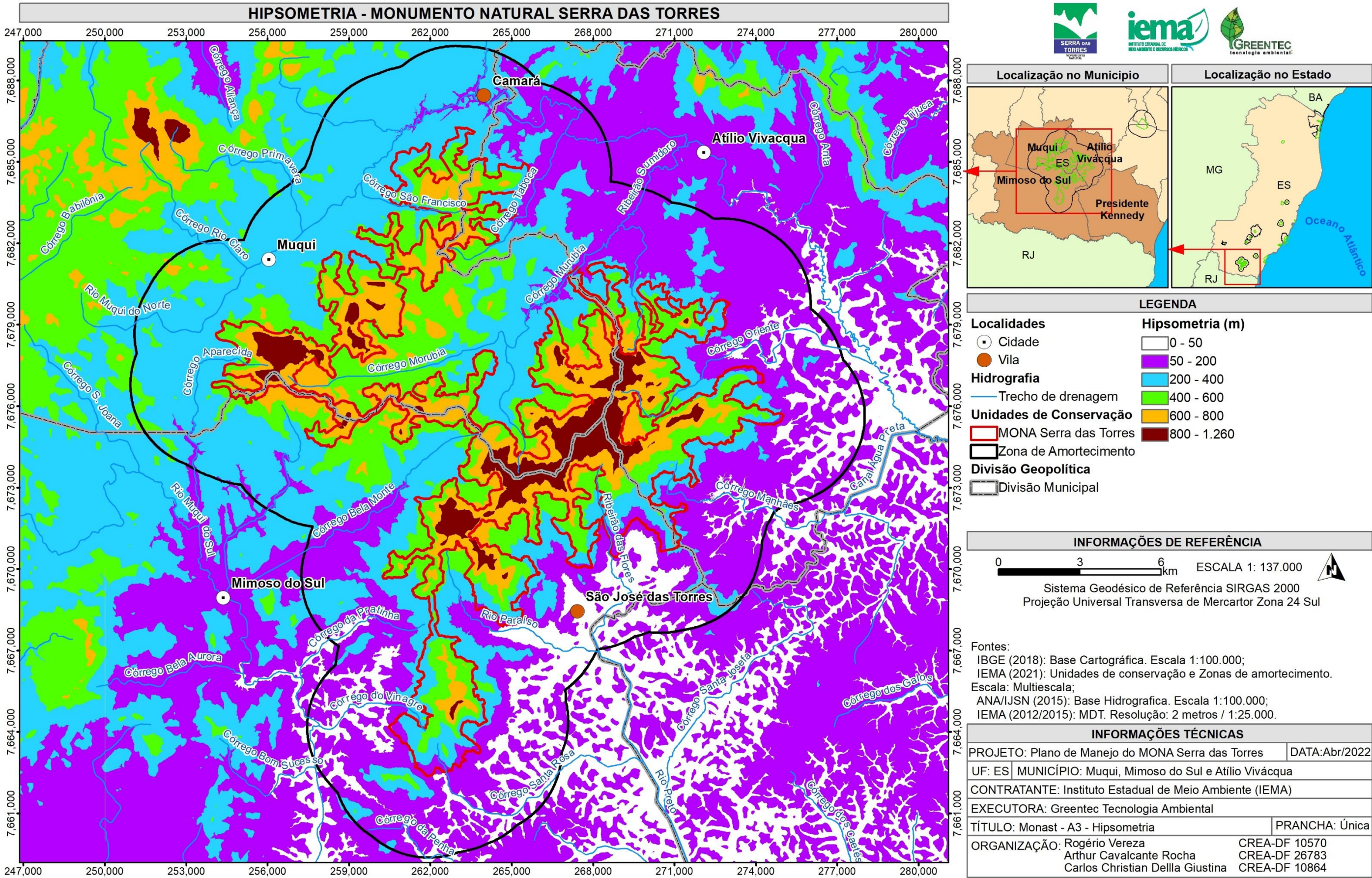
Fonte: Greentec

Figura 22 – Unidades geomorfológicas do Monast e de sua área de entorno



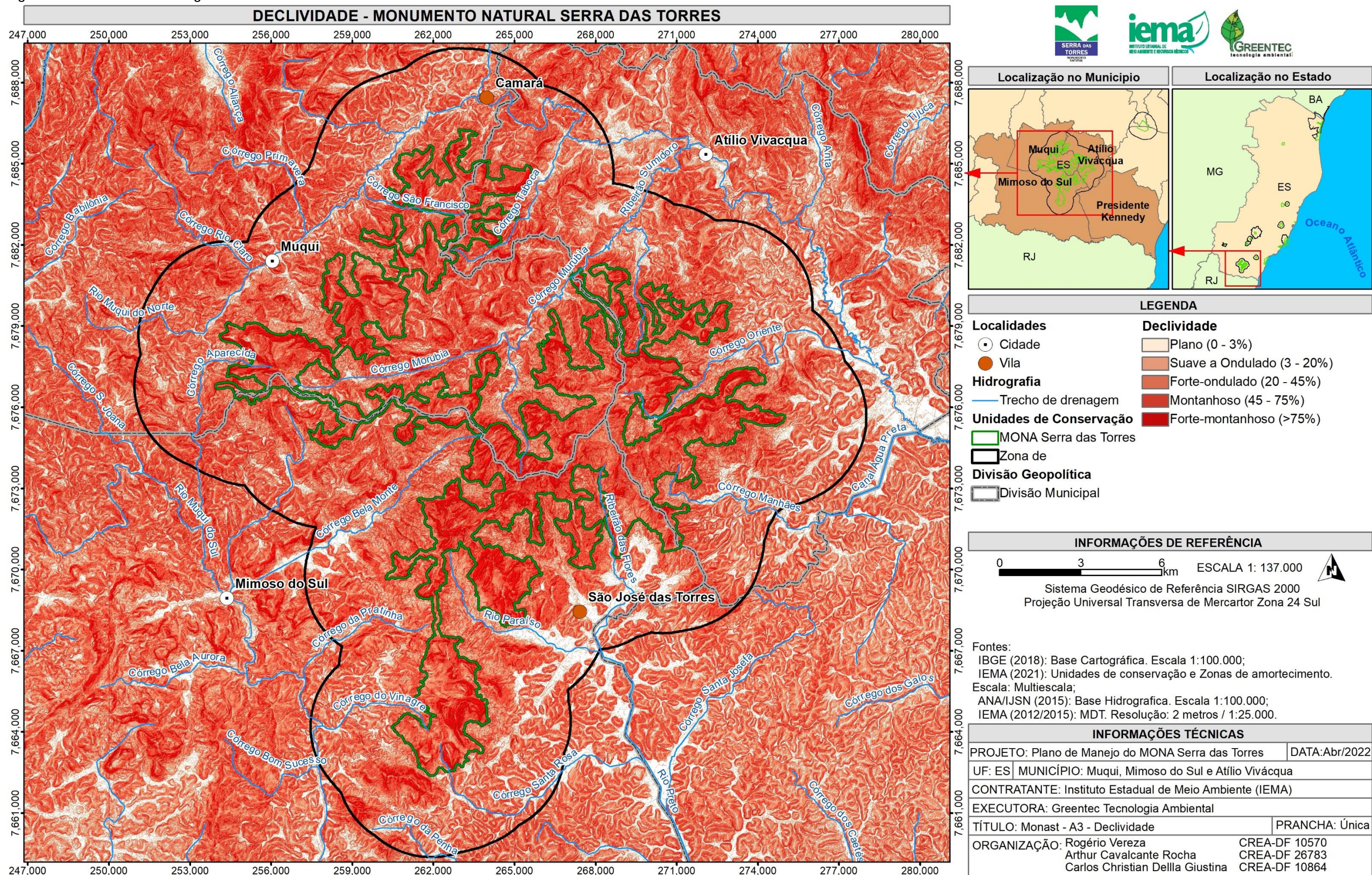
Fonte: Greentec

Figura 23 – Hipsometria da região do Monast e da sua área de entorno



Fonte: Greentec

Figura 24 – Declividade da região do Monast e da sua área de entorno



Fonte: Greentec

A Figura 25 mostra feições do relevo que expressam uma configuração geral desta unidade na região de estudo, as quais podem ser descritas como maciços rochosos, depósitos de talus ou colúvio e terraços fluviais⁵.

Figura 25 – Representação das feições do relevo da unidade maciços do Capara



Foto: Christian Della Giustina

3.1.4 Solos

Os solos existentes na superfície dos continentes da Terra são coleções de corpos naturais formados por partes sólidas, líquidas e gasosas, tridimensionais, dinâmicos, constituídos por materiais minerais e orgânicos (EMBRAPA, 1999). Para fins de manejo, o solo representa uma potencialidade natural para o desenvolvimento dos diferentes ecossistemas naturais e para as atividades antrópicas, notadamente a agropecuária.

As bases cartográficas de categorias de solo publicadas mais recentemente sobre a região de estudo estão disponíveis no sítio eletrônico do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper). A publicação disponível no Incaper (CUNHA *et al.*, 2016) consiste em uma reclassificação da nomenclatura dos solos adotada pelo IBGE para o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2018). Essa reclassificação foi realizada sobre a base cartográfica dos levantamentos publicados pelo Projeto Radambrasil/IBGE em 1983 e 1987 na escala 1:250.000, embora seja apresentada na escala 1:400.000 na publicação de Cunha *et al.* (2016).

Embora a cartografia do Projeto Radambrasil reflita, de forma geral, as classes de solo encontradas na região, a escala de mapeamento extremamente pequena não permite que esse mapa possa ser utilizado como instrumento de gestão. A grande quantidade de variações

⁵ Classificação adaptada de IJSN (2012) e CPRM (2017).

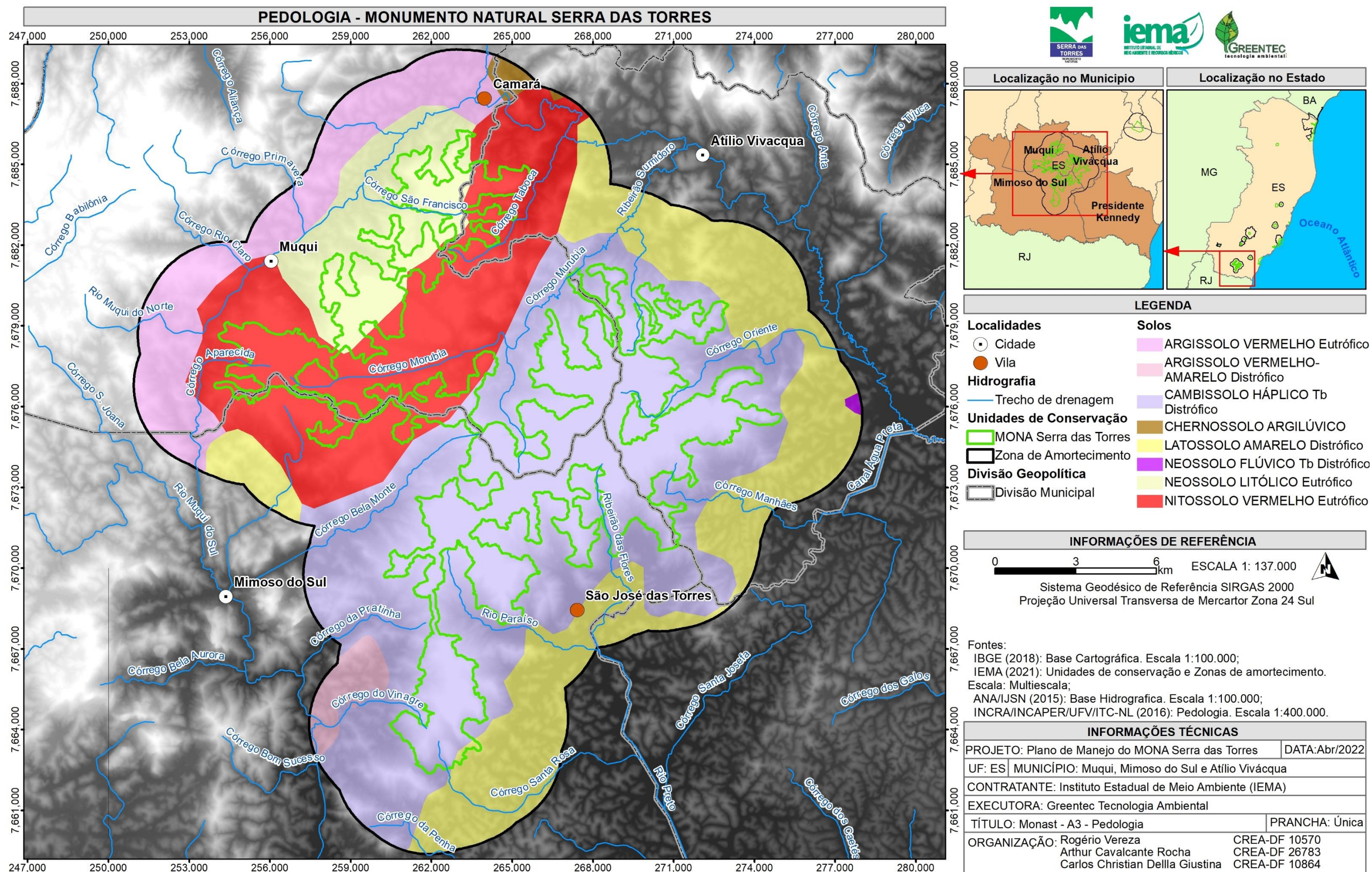
de relevo, de geologia e, consequentemente, nos tipos de solo existentes na área Monast não é detectada pela escala original de mapeamento. Conforme essa referência, as classes encontradas no Monast e em sua área de entorno (Tabela 5, Figura 26) são:

- Cambissolos Háplico Distrófico;
- Latossolo Amarelo Distrófico;
- Neossolo Litólico Eutrófico típico;
- Nitossolo Vermelho Eutrófico;
- Argissolo Vermelho;
- Argissolo Vermelho-Amarelo;
- Chernossolo Argilúvico;
- Neossolo Flúvico.

Tabela 5 – Áreas e percentuais dos solos no Monast e sua área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022)

Nome da Unidade	Área de entorno		Monast	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Cambissolo Háplico Tb Distrófico típico	12.910,43	35,65%	7.096,05	67,85%
Nitossolo Vermelho Eutrófico típico	7.223,76	19,95%	1.940,39	18,55%
Neossolo Litólico Eutrófico típico	2.319,50	6,40%	1.389,32	13,28%
Latossolo Amarelo Distrófico típico	9.018,10	24,90%	33,19	0,32%
Argissolo Vermelho Eutrófico típico	3.902,03	10,77%	0,00	0,00%
Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico abrupto	619,45	1,71%	0,00	0,00%
Chernossolo Argilúvico Órtico	187,63	0,52%	0,00	0,00%
Neossolo Flúvico Tb Distrófico típico	34,91	0,10%	0,00	0,00%
Total	36.215,81	100,00%	10.458,94	100,00%

Figura 26 – Solos da região do Monast e de sua área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022)



Fonte: Greentec

3.1.4.1 Cambissolos Háptico Distrófico

Tipologicamente, os cambissolos compreendem solos constituídos por material mineral, com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial, desde que, em quaisquer dos casos, não satisfaçam os requisitos estabelecidos para serem enquadrados nas classes Vertissolos, Chernossolos, Plintossolos ou Gleissolos. Têm sequência de horizontes A ou hístico, Bi, C, com ou sem R. O horizonte B incipiente (Bi) possui textura franco-arenosa ou mais argilosa, e o solum geralmente apresenta teores uniformes de argila, podendo ocorrer ligeiro decréscimo ou um pequeno incremento de argila do A para o Bi. Admite-se diferença marcante do A para o Bi, em casos de solos desenvolvidos de sedimentos aluviais ou outros casos em que há descontinuidade litológica. A estrutura do horizonte Bi pode ser em blocos, granular ou prismática, havendo casos de estruturas de grão simples ou maciça. Os cambissolos apresentam ainda, como características, 4% ou mais de minerais primários alteráveis ou 6% ou mais de muscovita da fração areia total, relação molecular $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ (ki) > 2,2 e mais que 5% do volume do solo constando de fragmentos de rocha semi-intemperizada, saprolito ou restos de estrutura original da rocha. Por definição, são solos constituídos por horizonte A ou hístico com espessura < 40 cm, seguido de horizonte B incipiente não coincidente com horizonte glei, dentro de 50 cm da superfície do solo, com horizonte plântico e nem coincidente com horizonte vértico dentro de 100 cm da superfície do solo. Esses solos não devem apresentar a conjugação de horizonte A chernozêmico e horizonte B incipiente, com alta saturação por base e argila de atividade alta. Conforme definição da Embrapa (2018), os cambissolos háptico distróficos são aqueles que não se enquadram em nenhuma das demais subclasses de latossolos.

Em geral, essa classe apresenta baixa aptidão agrícola para lavouras que exigem mecanização, por se tratar de solos rasos. Em geral, são mais aptos às atividades relacionadas à pecuária e culturas que se adaptem bem às condições de declividade e de solos rasos⁶. Os cambissolos apresentam erodibilidade alta (SALOMÃO, 2012).

3.1.4.2 Latossolo Amarelo Distrófico

Compreendem solos minerais, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto H hístico. São solos em avançado estágio de intemperização, muito evoluídos, como resultado de enérgicas transformações no material constitutivo. Os solos são virtualmente destituídos de minerais primários ou secundários menos resistentes ao intemperismo, e têm capacidade de troca de cátions baixa, comportando variações desde solos predominantemente caulínicos até solos oxídicos.

Variam de fortemente a bem drenados, de drenagem moderada ou até mesmo imperfeitamente drenados, transicionais para condições de maior grau de gleização.

São normalmente muito profundos, sendo a espessura do solum raramente inferior a 1 metro. Têm sequência de horizontes A, B e C, com pouca diferenciação de horizontes, e transições usualmente difusas ou graduais. O incremento de argila do A para o B é pouco expressivo, e a relação textural B/A não satisfaz os requisitos para B textural. De um modo geral, os teores da fração argila no solum aumentam gradativamente com a profundidade, ou permanecem constantes ao longo do perfil. Tipicamente é baixa a mobilidade das argilas no horizonte B, ressaltados comportamentos atípicos, de solos desenvolvidos de material arenoso quartzoso, de constituintes orgânicos ou com pH positivo ou nulo. São, em geral, solos fortemente ácidos, com baixa saturação por bases, distróficos ou álicos. São típicos de regiões equatoriais e tropicais, ocorrendo também em zonas subtropicais, distribuídos, sobretudo, por amplas e antigas superfícies de erosão, pedimentos ou terraços fluviais antigos, normalmente em relevo plano a suavemente ondulado.

⁶ [Agência Embrapa de Informação Tecnológica - Cambissolos](#)

Os latossolos amarelos distróficos apresentam saturação por bases baixa ($V < 50\%$) e matiz 7,5YR ou mais amarelo na maior parte dos primeiros 100cm do horizonte B (inclusive BA).

Os latossolos apresentam uma boa aptidão agrícola, embora sejam solos de baixa fertilidade natural. Em geral, para serem utilizados demandam a aplicação de corretivos de acidez e fertilizantes. Os latossolos apresentam baixa erodibilidade e como, em geral, estão associados a baixas declividades, sua suscetibilidade à erosão também é baixa (SALOMÃO, 2012). Entretanto, esse potencial pode se elevar quando o solo está desnudo e quando apresentam elevados teores de areia⁷.

3.1.4.3 Neossolo Litólico Eutrófico e Neossolo Flúvico distrófico

Tipologicamente, os neossolos compreendem solos constituídos por material mineral ou por orgânico pouco espesso com pequena expressão dos processos pedogenéticos em consequência da baixa intensidade de atuação destes processos, que não conduziram, ainda, a modificações expressivas do material originário. Os neossolos mantêm as características do próprio material originário, podendo ser justificada essa propriedade em função da resistência ao intemperismo, correlacionado à composição química e a parâmetros físicos, como o relevo e o clima, que podem impedir ou limitar a evolução desses solos. Possuem sequência de horizonte A-R, A-C-R, A-Cr-R, A-Cr, A-C, O-R ou H-C sem atender, contudo, aos requisitos estabelecidos para serem enquadrados nas classes de Chernossolos, Vertissolos, Plintossolos, Organossolos ou Gleissolos.

Por definição (EMBRAPA, 2018), os neossolos litólicos eutróficos apresentam horizonte A ou hístico, assentes diretamente sobre a rocha ou sobre um horizonte C ou Cr ou sobre material com 90% (por volume) ou mais de sua massa constituída por fragmentos de rocha com diâmetro maior que 2 mm (cascalhos, calhaus e matacões), que apresentam um contato lítico típico ou fragmentário dentro de 50 cm da superfície do solo (Figura 27). Admite um horizonte B em início de formação, cuja espessura não satisfaz a qualquer tipo de horizonte B diagnóstico. Apresentam saturação por bases alta ($V > 50\%$).

Os neossolos litólicos eutróficos apresentam boa fertilidade natural. Entretanto, quando ocorrem em áreas declivosas, como é o caso da região do Monast, os neossolos litólicos apresentam fortes restrições para o uso agrícola, seja pela dificuldade de mecanização, seja pela forte suscetibilidade à erosão⁸.

Já o neossolo flúvico distrófico são solos derivados de sedimentos aluviais e que apresentam caráter flúvico, contendo horizonte glei, ou horizontes de coloração pálida, variegada ou com mosqueados abundantes ou comuns de redução, se ocorrerem abaixo do horizonte A, devem estar a profundidades superiores a 150 cm. A argila encontrada é de atividade baixa ($T < 27\text{cmol c /kg de argila}$) e saturação por bases baixa ($V < 50\%$) na maior parte dos primeiros 120 cm da superfície do solo.

A aptidão agrícola dos neossolos flúvicos pode variar de boa a ruim. Muitas vezes apresentam hidromorfismo, o que pode limitá-lo para o aproveitamento de algumas culturas. As características dos neossolos flúvicos distróficos, tais como riscos de inundação, baixa fertilidade natural, excesso de umidade pelo nível freático raso, podem representar fatores restritivos ao aproveitamento agrícola⁹.

7

https://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Agencia16/AG01/arvore/AG01_96_10112005101956.html

⁸ [Agência Embrapa de Informação Tecnológica - Neossolos](#)

⁹ [Agência Embrapa de Informação Tecnológica - Neossolos Flúvicos](#)

Figura 27 – Neossolos litólicos no Monast



Foto: Christian Della Giustina

3.1.4.4 Nitossolo Vermelho Eutrófico

Conforme definição da Embrapa (2018), trata-se de um grupamento de solos com horizonte B nítico, com argila de atividade baixa, ou com caráter alítico. Apresentam avançada evolução pedogenética pela atuação de ferralitização com intensa hidrólise, originando composição caulínica-oxídica ou virtualmente caulínica, ou com hidróxi-Al entre camadas. Desenvolvem horizonte diagnóstico B nítico, em sequência, a qualquer tipo de A, com pequeno gradiente textural, porém apresentando estrutura em blocos subangulares ou angulares, ou prismática, de grau moderado ou forte, com cerosidade expressiva nas unidades estruturais.

Os nitossolos vermelhos eutróficos apresentam saturação por bases alta ($V > 50\%$) e matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (exclusive BA).

Por se tratar de solos eutróficos, apresentam alta fertilidade natural. No entanto, sua aptidão agrícola vai depender da declividade em que ocorrem. Quanto menos declivosa for a área de ocorrência, melhor será a aptidão agrícola¹⁰.

3.1.4.5 Argissolo Vermelho eutrófico e Vermelho-Amarelo distrófico

Conforme descrição da Embrapa (2018), os argissolos são constituídos por material mineral e horizonte B textural com argila de baixa atividade imediatamente abaixo do Horizonte A. grande parte dos solos desta classe apresenta um evidente incremento no teor de argila do horizonte superficial para o horizonte B, com ou sem decréscimo nos horizontes subjacentes. A transição entre os horizontes A e Bt é usualmente clara, abrupta ou gradual. São de profundidade variável, desde forte a imperfeitamente drenados, de cores avermelhadas ou amareladas, e mais raramente brunadas ou acinzentadas. A textura varia de arenosa a argilosa no horizonte A e de média a muito argilosa no horizonte Bt, sempre havendo aumento de argila daquele para este.

Os argissolos vermelhos eutróficos (Figura 28) apresentam saturação por bases alta ($V > 50\%$) na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). O matiz corresponde

¹⁰ [Agência Embrapa de Informação Tecnológica - Nitossolos](#)

a 2,5YR ou mais vermelho ou com matiz 5YR e valores e cromas iguais ou menores que 4, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B.

Os argissolos vermelho-amarelos (Figura 29) apresentam matiz 5YR ou mais vermelho e mais amarelo que 2,5YR na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte A e apresentam saturação por bases baixa ($V < 50\%$) na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).

Os neossolos de natureza eutrófica apresentam alta fertilidade natural, enquanto os distróficos apresentam baixa fertilidade natural. No geral, apresentam alta suscetibilidade à erosão, sobretudo quando associados a relevos declivosos¹¹.

Figura 28 – Argissolos Vermelhos na região do Monast

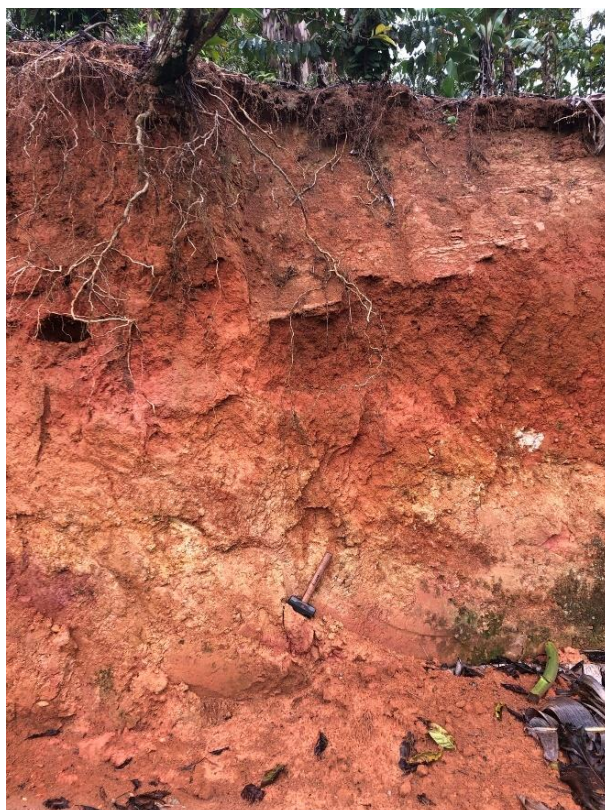


Foto: Christian Della Giustina

3.1.4.6 Chernossolo Argilúvico distrófico

Segundo definição da Embrapa (2018), os chernossolos são constituídos por material mineral que têm como características diferenciais: alta saturação por bases e horizonte A chernozêmico sobrejacente a horizonte B textural ou B incipiente com argila de atividade alta, ou sobre horizonte C carbonático ou horizonte cálcico, ou ainda sobre a rocha, quando o horizonte A apresentar concentração de carbonato de cálcio. O horizonte A chernozêmico pode ser menos espesso (com 10 cm ou mais) de espessura quando seguido de horizonte B com caráter ebânico. O chernossolo argilúvico apresenta B textural ou com caráter argilúvico abaixo do horizonte A chernozêmico.

Com se trata de solos distróficos, sua fertilidade natural é baixa. Sua suscetibilidade à erosão depende de sua relação textural e estrutural. Solos com horizonte subsuperficial B textural ou

¹¹ [Agência Embrapa de Informação Tecnológica - Argissolos](#)

de horizonte com caráter argilúvico (gradiente textural) são mais suscetíveis. Aqueles que apresentam texturas mais leves ou mais argilosas e de boa estrutura, sem alto gradiente textural, normalmente mais porosos com boa permeabilidade, são menos suscetíveis à erosão¹².

Figura 29 – Argissolos Vermelho-Amarelos no Monast



Foto: Christian Della Giustina

3.1.5 Suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundação

No âmbito da Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC), estabelecida pela Lei Federal nº 12.608/2012 (BRASIL, 2012), a CPRM coordenou a elaboração de cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa (deslizamentos) e inundação. Os mapeamentos foram realizados em municípios que se localizam em áreas onde há riscos potenciais de desastres, relacionados a fenômenos e processos do meio físico (IPT/CPRM, 2014).

Nesse contexto, foram geradas cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundação, dentre outros, para os municípios de Muqui, Mimoso do Sul e Atílio Vivácqua (CPRM, 2014, 2015, 2016), os quais apresentam relação com o Monast. Conforme a nota que integra as publicações, os mapas são compatíveis com a escala 1:25.000 e têm caráter exclusivamente informativo e para fins de planejamento do território, como é o caso deste plano de manejo. Entretanto, as informações não substituem levantamentos *in loco* para fins de aprovação de projetos específicos. De fato, a região apresenta riscos evidentes, tanto de deslizamentos quanto de inundações.

A Figura 30, Figura 31 e Figura 31 evidenciam, a priori, dois aspectos fundamentais. O primeiro é de que a maior incidência de áreas de alto risco está protegida pelo Monast, visto que está onde as declividades são mais acentuadas. Por outro lado, as áreas de maior risco

¹² [Agência Embrapa de Informação Tecnológica - Neossolos Flúvicos](#)

de inundação estão situadas nas porções baixas da área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022), junto às margens dos rios.

Figura 30 – Casa soterrada por movimento gravitacional de massa na cidade de Mimoso do Sul



Foto: Christian Della Giustina

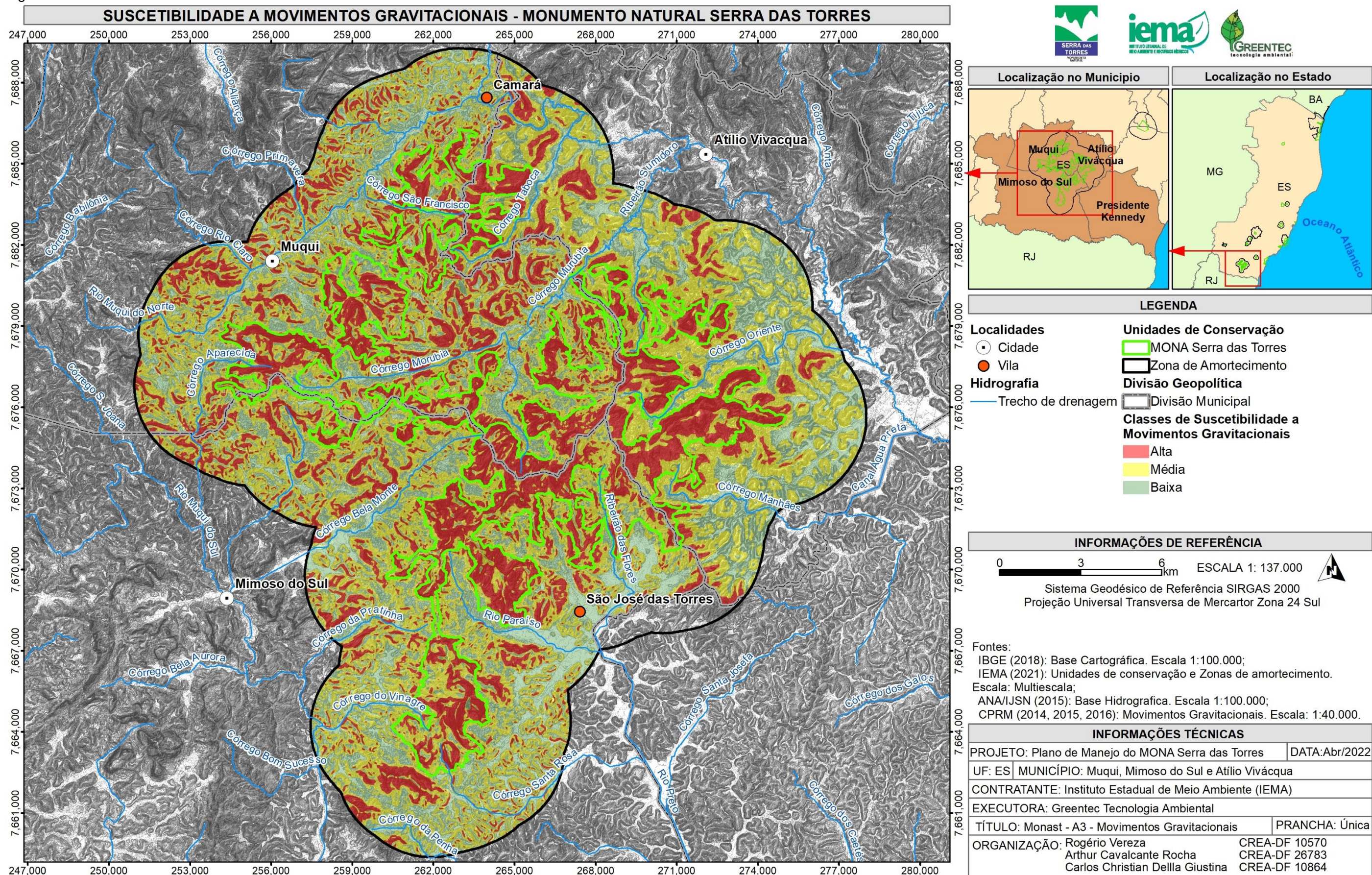
No que tange ao processo de autorização/licenciamento de novas ocupações, recomenda-se que o plano de manejo proíba expressamente qualquer ocupação nas áreas de alto risco, seja para o critério de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa ou de inundação. Ocupações já existentes em áreas de alto risco devem ser objeto de estudo e de ações coordenadas pelas prefeituras. Novas ocupações localizadas em áreas de médio e baixo risco devem apresentar estudos específicos conclusivos e medidas de mitigação compatíveis com o grau de suscetibilidade, caso a caso, para fins de aprovação de projetos.

Agerh (2018b) aponta que os bairros de Bairros de Nossa Senhora Aparecida, Santo Agostinho, Goiabão e São Pedro em Muqui; e Niterói, Alto Niterói, Nossa Senhora Aparecida e Centro em Atílio Vivácqua apresentaram problemas de deslizamentos de solo e erosão no ano de 2012. Os problemas são agravados pelos tipos de ocupação urbana em encosta de alta declividade, densamente ocupada e carente de sistemas de drenagem adequados e eficientes, além de cortes e aterros praticados em terrenos verticais.

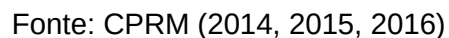
No caso da bacia do rio Muqui do Sul, houve deslizamentos nos bairros de Monte Cristo, Morro da Palha, Igualdade, da Assembléia, Santa Marta, Vila da Penha, do Funil, Serrano, Itapoã e Loteamento Mirante da Serra em Mimoso do Sul (AGERH, 2018c).

Estudos apresentados por CPRM (2016) e Agerh (2018b) mostraram que o Rio Muqui do Norte apresenta fenômenos de inundação, inclusive em áreas urbanas, como na sede municipal de Atílio Vivácqua e nos bairros Nossa Senhora Aparecida, São Pedro e São Francisco, em Muqui. Já o rio Muqui do Sul apresenta alta suscetibilidade à inundação na sede municipal de Mimoso do Sul (CPRM, 2016; AGERH, 2018c).

Figura 31 – Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa do Monast



Fonte: CPRM (2014, 2015, 2016)



3.1.6 Recursos Hídricos Superficiais

Conforme Resolução do Conselho Estadual de Recursos Hídricos (CERH) nº 001/2009, o estado do Espírito Santo é dividido em 8 Unidades de Gestão de Recursos Hídricos (UGRH) (AGERH, 2018a). O Monast encontra-se dividido territorialmente em duas delas, a saber: bacia do rio Itapemirim e bacia do rio Itabapoana, como mostra a Figura 33.

3.1.6.1 Bacia do Rio Itapemirim

A bacia do rio Itapemirim encontra-se localizada no sul do estado do Espírito Santo e está limitada ao sul com a bacia do Rio Itabapoana. A bacia abrange 17 municípios e uma área de 6.181 km², a saber: Alegre, Atílio Vivácqua, Cachoeiro de Itapemirim, Castelo, Conceição de Castelo, Ibitirama, Irupi, Jerônimo Monteiro, Muniz Freire e Venda Nova do Imigrante em sua totalidade. Parcialmente, a bacia envolve os municípios de Ibatiba, Iúna, Muqui, Itapemirim, Marataízes, Presidente Kennedy e Vargem Alta; além de uma pequena parcela do município mineiro de Lajinha (AGERH, 2018b).

As nascentes do rio Itapemirim estão localizadas no interior do Parque Nacional do Caparaó e na Serra de São Domingos. O rio Muqui do Norte, que um trecho flui por meio da área de entorno do Monast (3 km – Consema nº 003/2022), é um dos seus principais afluentes da margem esquerda do rio Itapemirim.

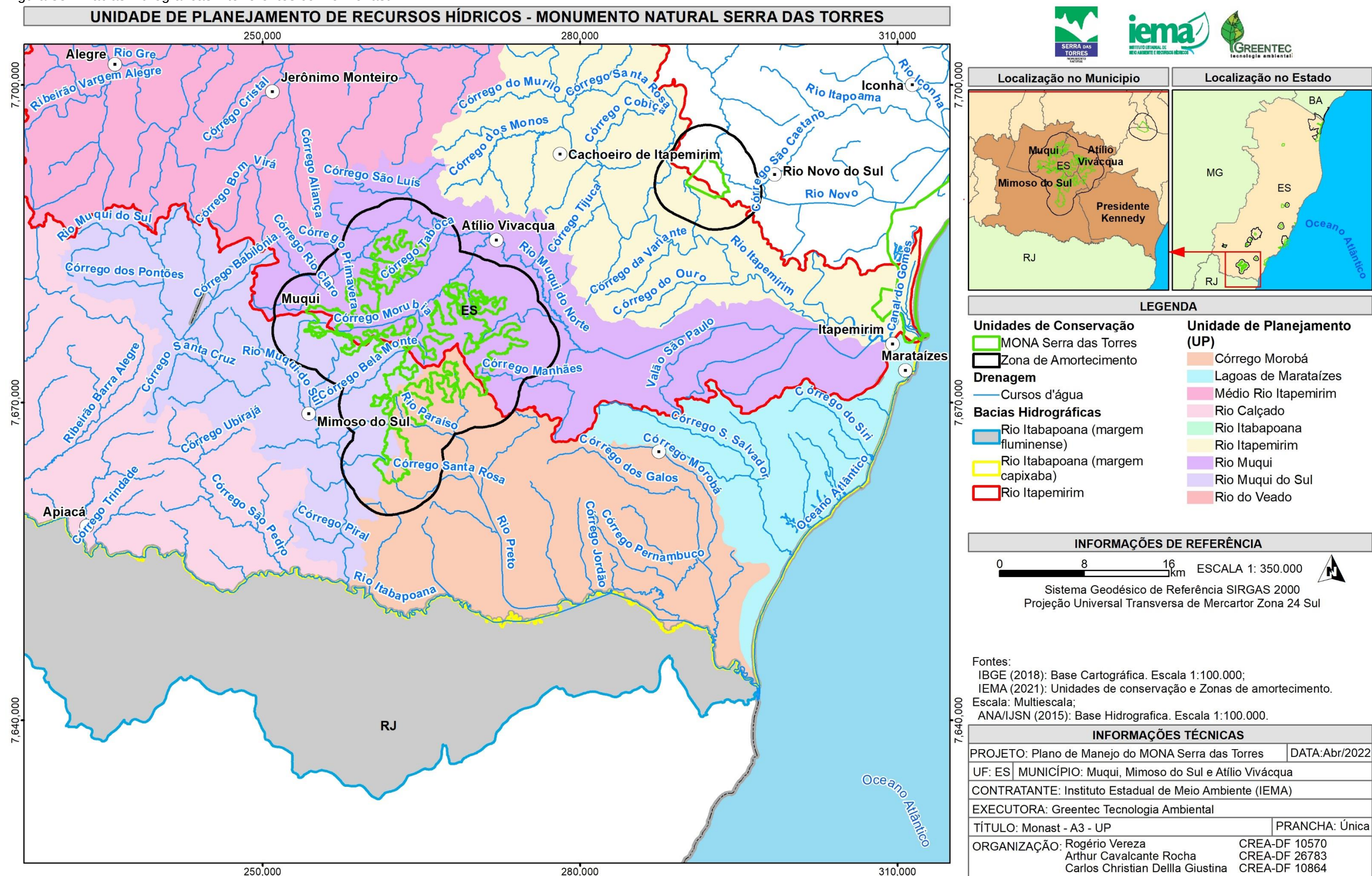
Para fins de gerenciamento, a bacia do rio Itapemirim foi segmentada em 9 Unidades de Planejamento (UP), dentre as quais a UP do Rio Muqui, com 683,9 km², interfere diretamente com o Monast e sua área de entorno (Figura 33).

UP do Rio Muqui

Conforme AGERH (2018b), o uso do solo de matriz antrópica na UP do Rio Muqui cobre uma área de 542,94 km², o que representa 79,4% da área dessa UP. A atividade de pastagem é a principal tipologia encontrada nessa UP. Os 20,6% restantes da bacia de vegetação nativa são predominantemente protegidos pelo Monast e demais áreas protegidas, tais como reservas legais e APP (Área de Preservação Permanente).

O Rio Muqui nasce a Noroeste do Monast, entre a área de entorno desta UC (3 km – Consema nº 003/2022) e 10 km nesta mesma direção, sua bacia cobre a metade Norte do Monast. Esta UP tem sua foz no rio Itapemirim completando um comprimento de 97,58 km desde sua nascente. A UP tem uma boa densidade de drenagem, cerca de 2,09 km/km², aproximadamente 1.427,95 km de drenagens em toda a bacia. A declividade média do rio é de 0,005, com sinuosidade de 1,63. O coeficiente de compacidade da bacia é de 2,13 e o fator de forma 0,19, o que indica que é uma bacia menos sujeita a picos de vazão, pois o tempo de concentração tende a ser menor.

Considerando a proteção das nascentes pelo Monast, a qualidade das águas tende a ser melhor nas áreas de cabeceiras do que naquelas que drenam áreas produtivas. Ou seja, há uma tendência à piora da qualidade da água na medida em que o rio verte em direção a sua foz. Estudos de quantidade e qualidade da água foram desenvolvidos no âmbito do Plano de Bacias do Rio Itapemirim (AGERH, 2018b) e são apresentados a seguir.



Vazões do rio Muqui

Para a caracterização das vazões da UP Rio Muqui, a metodologia adotada por Agerh (2018b) foi a regionalização de vazões, visto que as vazões medidas no referido estudo *in loco* apresentaram discrepâncias estatísticas não aceitáveis.

Para fins de balizamento analítico, as vazões de referência foram aquelas estabelecidas pela Instrução Normativa Iema nº 13/2009. Especificamente para estimativa da disponibilidade hídrica da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim, são adotados os seguintes parâmetros:

- Vazão mínima com 90% de permanência no tempo (Q_{90});
- Vazão média de longo termo (Q_{MLT}) como limite superior de disponibilidade de um curso, variável esta que determina o potencial hídrico de uma bacia, além de permitir caracterizar a maior vazão possível de ser regularizada em uma bacia;
- Vazão de referência para outorga máxima no estado do Espírito Santo 50% da Q_{90} .

Os resultados obtidos pela regionalização de vazões estão apresentados na Tabela 6.

Tabela 6 – Vazões mínima e média de longo termo obtidas por regionalização da UP Rio Muqui

UP	Área de drenagem (km ²)	Precipitação (mm)	Q_{MLT} (m ³ /s)	Q_{90} (m ³ /s)
Rio Muqui	683,9	1.346	13,1	4,5

Fonte: Agerh (2018b)

Para fins de cálculo de segurança hídrica na bacia, ou seja, o balanço hídrico entre a oferta e o consumo, Agerh (2018b) apresenta os dados das vazões retiradas do corpo hídrico (Q_{ret}) e das vazões consumidas, também denominadas de uso consuntivo Q_{con} (Tabela 7).

Tabela 7 – Vazões de retiradas do corpo hídrico (Q_{ret}) e das vazões consuntivas (Q_{con})

UP	Abastecimento Humano (m ³ /s)		Criação Animal (m ³ /s)		Irrigação (m ³ /s)		Industrial (m ³ /s)		Total (m ³ /s)	
	Q_{ret}	Q_{con}	Q_{ret}	Q_{con}	Q_{ret}	Q_{con}	Q_{ret}	Q_{con}	Q_{ret}	Q_{con}
Rio Muqui	0,107	0,028	0,051	0,041	0,574	0,454	0,018	0,018	0,751	0,541

Fonte: Agerh (2018b)

O Índice de Retirada de Água ou *Water Exploitation Index*, corresponde à razão entre a vazão de retirada total dos usos consuntivos e a vazão média de longo termo (Q_{MLT}). Esse índice é adotado pela Organização das Nações Unidas (ONU) e permite avaliar a segurança hídrica de uma bacia (ANA, 2007). Seguem os critérios de classificação:

- 0% a 5% – Situação excelente. Pouca ou nenhuma atividade de gerenciamento é necessária. A água é considerada um bem livre;
- 5% a 10% – Situação é confortável, podendo ocorrer necessidade de gerenciamento para solução de problemas locais de abastecimentos prioritários;
- 10% a 20% – Situação é preocupante. A atividade de gerenciamento é indispensável, exigindo a realização de investimentos médios;
- 20% a 40% – Situação é crítica, exigindo intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos;

– >40% – Situação é muito crítica.

Ao se calcular o balanço hídrico entre a vazão consuntiva (Q_{con}) e a disponibilidade hídrica (QMLT), tem-se os estados de criticidade da bacia quanto a disponibilidade hídrica, como mostra a Tabela 8.

Tabela 8 – Relação entre as vazões de retirada, consuntivas e de referência

UP	Vazão de retirada Total/QMLT (%)	Vazão de consumo Total/Q90 (%)	Principal uso consuntivo
Rio Muqui	5,7	12,1	Irrigação

Fonte: Agerh (2018b)

De acordo com a metodologia adotada, a situação da UP Muqui é considerada confortável, embora sejam necessárias ações de gerenciamento para conflitos locais de abastecimentos prioritários. A situação se mantém confortável mesmo para os cenários futuros com previsão de ampliação das atividades consumidoras de água, até o ano de 2037, que é o horizonte de planejamento da bacia. O aumento do comprometimento da quantidade de água dessas UPs se deve, principalmente, à evolução da agricultura irrigada.

Com relação à vazão outorgável, o uso consuntivo representa apenas 24,1% dos 50% da Q_{90} , o que corrobora com a conclusão de que não há conflitos significativos quanto à disponibilidade hídrica na bacia do rio Muqui.

Qualidade da Água – UP Muqui

Conforme dados da Agerh (2018b), existem cinco estações de qualidade da água nesta UP, sendo duas estações monitoradas pela Rede Complementar (ITP22 e ITP23), uma pela Agerh (ITP1C060) e duas pela ANA (57630000 e 57650000). Apenas a estação ITP 22 encontra-se dentro da área de entorno. As demais estão fora da UC e da área de entorno. As conclusões das análises abaixo descritas por estação de qualidade seguem de montante para jusante ao longo do rio Muqui do Norte.

A estação de qualidade ITP22 se localiza logo a jusante da sede municipal de Muqui, no afluente Rio Castelo enquadrado como Classe 2 pela Deliberação nº 003 do Comitê de Bacia do Rio Itapemirim (CBHRI). Nesse sentido, os resultados obtidos nesta estação amostral consistem em excelentes indicadores do impacto da cidade nas águas do rio Castelo, afluente do rio Muqui do Norte. Os resultados de coliformes termotolerantes e DBO são compatíveis com as classes 4 e os resultados de OD com a classe 5 da Resolução nº 357/2005. No entanto, a concentração da série de compostos nitrogenados N-NH₃ está dentro do limite da classe 2 para este rio.

A estação 57630000, também localizada no rio Muqui do Norte, está situada na sede do município de Atílio Vivácqua. Considerando que a estação não monitora nenhum dos cinco parâmetros utilizados no Plano de Bacia para futuro enquadramento, seus dados não foram considerados para esta análise.

A estação ITP23 está situada a jusante da sede do município de Atílio Vivácqua no rio Itapemirim enquadrado como Classe 2 pela Deliberação nº 003 do CBHRI. Da mesma forma que em Muqui, os parâmetros coliformes termotolerantes, DBO e cor apresentaram resultados compatíveis com a classe 4; OD com a classe 3 e N-NH₃ com a classe 2, indicando também a influência de esgotos domésticos na qualidade da água. Esses resultados podem ser indícios de contaminação por efluentes de origem doméstica e destoam significativamente em relação à classe deliberada pelo CBHRI.

A estação 57650000, localizada entre as comunidades Cocheta e São Paulo, na divisa entre os municípios de Itapemirim e Presidente Kennedy, monitora apenas o parâmetro OD. Os resultados deste parâmetro são compatíveis com a classe 1, determinada pela CBRHI.

A estação ITP1C060 é aquela situada mais a jusante dentre aquelas analisadas e está localizada na comunidade Paineiras, município de Itapemirim. Os resultados de qualidade da água apresentaram coliformes termotolerantes e cor compatíveis com a classe 4; DBO, com a classe 2 e N-NH3 e OD, com a classe 1¹³, sendo apenas estas últimas as únicas compatíveis com o enquadramento definido pela Deliberação nº 003 do CBHRI (classe 2).

Com relação ao IQA – Índice Qualidade da Água, as faixas de qualidade utilizadas no Plano de Bacia (AGERH, 2018a) são aquelas definidas pela Cetesb (2017), como mostra a Tabela 9.

Tabela 9 – Faixas de IQA utilizadas no Espírito Santo

Faixas de IQA	IQA
80-100	Ótima
52-79	Boa
37-51	Razoável
20-36	Ruim
0-19	Péssima

Fonte: Cetesb (2017)

Os resultados de IQA obtidos para estações da Agerh e da Rede Complementar estão apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Resultados de IQA nas estações monitoradas pela Agerh e Rede Complementar

Estação	IQA abril	IQA setembro
ITP 22	Razoável	Razoável
ITP 23	Razoável	Boa
Estação	IQA seca	IQA chuva
IP1C060	Boa a razoável	Boa a ótima

Fonte: Agerh (2018a; 2018b)

Embora a pastagem seja a atividade de maior distribuição territorial na bacia (60% do total), são as áreas urbanas que mais impactam os recursos hídricos, visto o deficiente manejo dos esgotos sanitários das cidades. Portanto, a implementação de sistemas de saneamento básico nos municípios se faz prioridade para a restauração da qualidade da água da bacia. Considerando que o Monast protege várias nascentes, a sua conservação também é fundamental para a sustentabilidade regional.

¹³ As classes de enquadramento das águas superficiais são definidas pela Resolução Conama 357/ 2005. As classes variam de 1 a 4 de acordo com os padrões de diversos parâmetros de qualidade da água. Os padrões devem ser definidos pelo órgão gestor das águas para fins de gerenciamento da qualidade da água ou do nível de poluentes aceitáveis, notadamente para o lançamento de efluentes.

Dados da Cesan

De forma complementar aos dados contidos em Agerh (2018b; 2018c), a Consultoria oficializou à Companhia Espírito-santense de Saneamento (Cesan), no sentido de obter dados de monitoramento de qualidade da água dos locais de captação para abastecimento público. A Companhia, por sua vez, encaminhou dados brutos de 133 parâmetros em pontos monitorados entre os anos de 2015 e 2021, nos municípios de Muqui e Atílio Vivácqua. As amostras analisadas foram coletadas em 6 pontos localizados onde há captações outorgadas¹⁴ (Figura 34), a saber:

– Setor Muqui Sede:

- Estrada Fortaleza (Rio Morúbia);
- Estrada Monte Alegre (Rio Claro);

– Setor Atílio Vivácqua Sede:

- Rodovia ES 320 (Rio Sumidouro);
- Captação Rua Ademar Luiz Moreno (Rio Muqui do Norte);

– Setor Camará:

- Captação Rua Bitencourt (Córrego Recreio / São Gabriel);
- Captação SN (Rio Muqui do Norte).

Na sistematização dos dados, foi observado que são realizadas mensalmente análises nos pontos de captação dos parâmetros *E. coli* e cianobactérias, e semestralmente são feitas análises que contemplam os parâmetros orgânicos e inorgânicos da Resolução Conama nº 357/2005.

O tratamento dos dados para o parâmetro *E. coli* realizado na presente análise consistiu na determinação de médias trimestrais ao longo dos anos. Todos os resultados foram comparados com a Resolução Conama nº 357/2005 para o padrão de enquadramento da Classe 2 – Águas Doces.

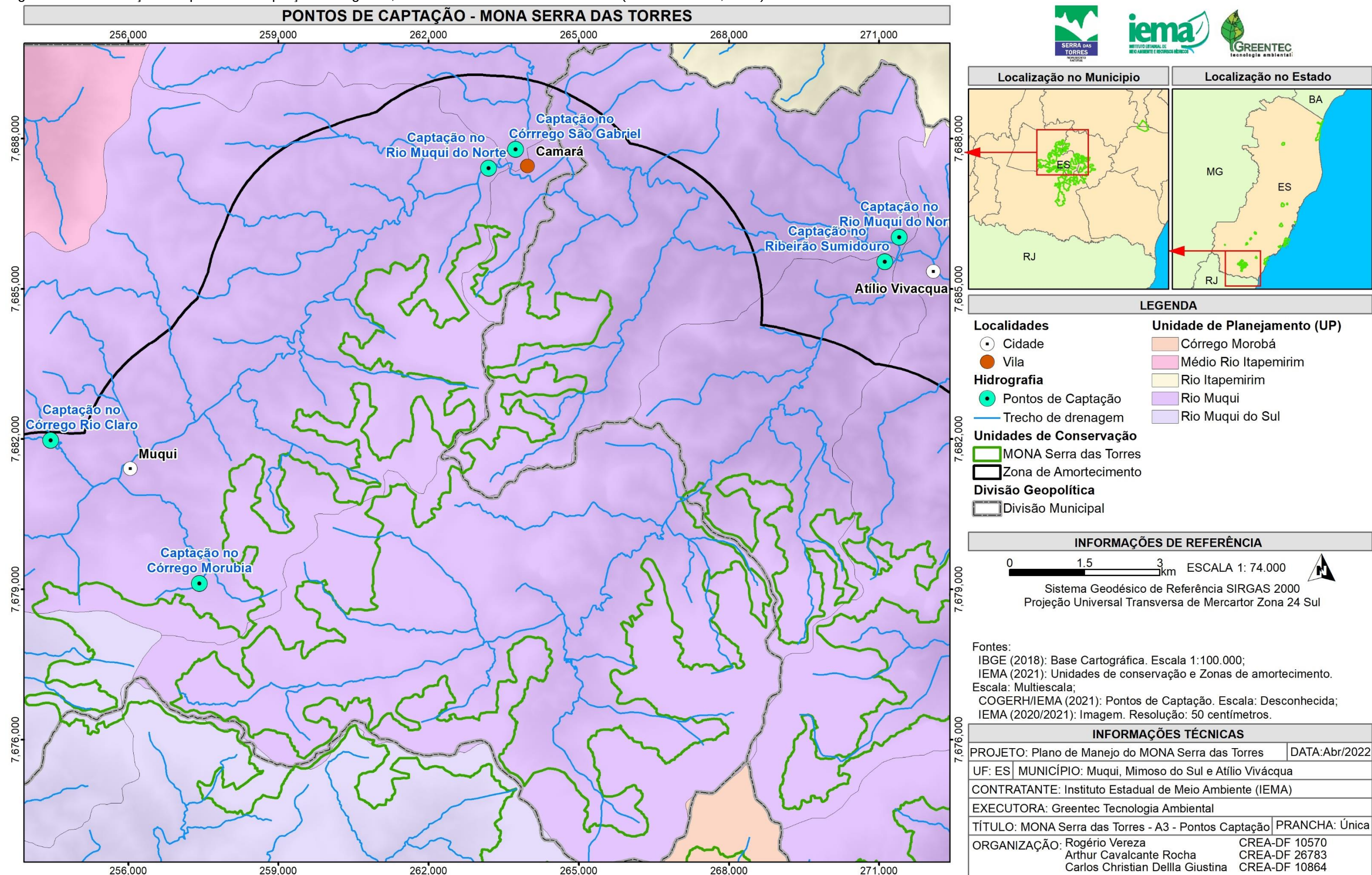
Em “Muqui Sede”, há dados no ponto de captação “Estrada Fortaleza” para os anos de 2015, 2020 e 2021. Já para o ponto da “Estrada Monte Alegre”, a análise contemplou os anos de 2015 a 2021.

Para Atílio Vivácqua, existem dados de duas captações localizadas na “Rua Ademar Luiz Moreno” e na “Rodovia ES 320”. As análises da captação da “Rua Ademar” foram realizadas em 2015 e em maio de 2017. Para a captação da “Rodovia ES 320”, estão registrados desde 2015 até outubro de 2021. Esse foi o ponto com dados com uma análise temporal mais completa.

No setor Camará, para a captação da “Rua Bitencourt”, os dados analisados consideraram os anos de 2017 a fevereiro de 2020. E para a captação SN, as análises foram realizadas de julho de 2018 a outubro de 2021.

¹⁴ A nomenclatura dos pontos monitorados utilizada na planilha é diferente das referências constantes nas outorgas, dificultando a associação entre eles. Como exemplo, há uma outorga com o nome do rio São Gabriel, o qual não consta na planilha de dados da Cesan. Recomenda-se que essas nomenclaturas sejam padronizadas.

Figura 34 – Localização dos pontos de captação outorgados, onde foram realizadas as análises (Fonte: CESAN, 2021)



Fonte: Greentec

No mesmo conjunto de dados, a Cesan informou abastecer uma população total de 17.314 pessoas, distribuídas conforme Tabela 10.

Da mesma forma que demonstrara a Agerh, não foram as atividades agrícolas que se destacaram em termos de agentes contaminadores. Em nenhuma das amostras e em nenhum dos pontos foram detectados resíduos de defensivos agrícolas. Os resultados da série nitrogenada e de fósforo, indicadores da contaminação por fertilizantes, também não mostraram valores significativamente anômalos que indicassem ser a agricultura responsável pela perda de qualidade da água, sobretudo quando comparados aos parâmetros da Classe 2 da Resolução Conama nº 357/2005. A Figura 35 apresenta os gráficos que mostram o padrão da série nitrogenada das estações de coleta.

Tabela 10 – Detalhamento do abastecimento de água da Cesan por Município

Localidade	Ponto de captação	Vazão Média de captação (l/s)	Localidades atendidas	População coberta (%)	População atendida (hab)
Muqui	Rio Claro / Rio Morubia	20,1	Sede urbana	100	9205
Camará	Córrego São Gabriel	3,9	Sede urbana	100	660
Atílio Vivácqua	Rio Sumidouro	19	Sede urbana	100	7449

Fonte: Cesan

No entanto, para os coliformes (*E. coli*) há muitas amostras com valores elevados, acima daqueles permitidos para a Classe 2 da Resolução Conama nº 357/2005, que é de 1000 NMP/100 mL (Figura 36). Na estação “Rodovia ES 320”, ocorreram valores acima do padrão em 2016, 2018, 2020 e 2021. Esses valores ocorreram tanto na estação seca como na chuvosa. Em “Camará (SN)”, ocorrem valores acima do padrão em todos os anos, entre 2018 e 2021. Em “Rua Bitencourt”, há valores anômalos em 2018 e 2019. Em “Estrada Fortaleza”, há valores anômalos apenas em 2021. Em “Estrada Monte Alegre”, os valores acima do padrão foram detectados em 2016, 2018, 2019, 2020 e 2021.

Cabe destacar ainda a presença de metais, acima dos padrões da Classe 2, em várias análises. Destacam-se o cobre e o mercúrio, no caso de “Estrada Monte Alegre”, mercúrio no caso de “Camará SN” e cobre em Camará “Rua Bitencourt”, como mostra a Figura 37.

Embora haja várias amostras com valores acima do padrão para coliformes em todas as estações de coleta, os valores de OD, DBO e série nitrogenada, no geral, apresentaram valores normais para a Classe 2 da Resolução Conama nº 357/2005. No caso de águas contaminadas por esgoto, era de se esperar alterações em todos esses parâmetros e não só para coliformes. Nesse sentido, sugere-se que os responsáveis pelo monitoramento consolidem esses dados em relatórios periódicos, explicitando as metodologias de coleta e de análises, bem como as respectivas interpretações para os resultados obtidos.

Figura 35 – Gráficos da série nitrogenada das estações Rodovia ES-320, Camará (SN), Camará Rua Bitencourt, comparados com os padrões da Classe 2 da Resolução Conama nº 357/2005



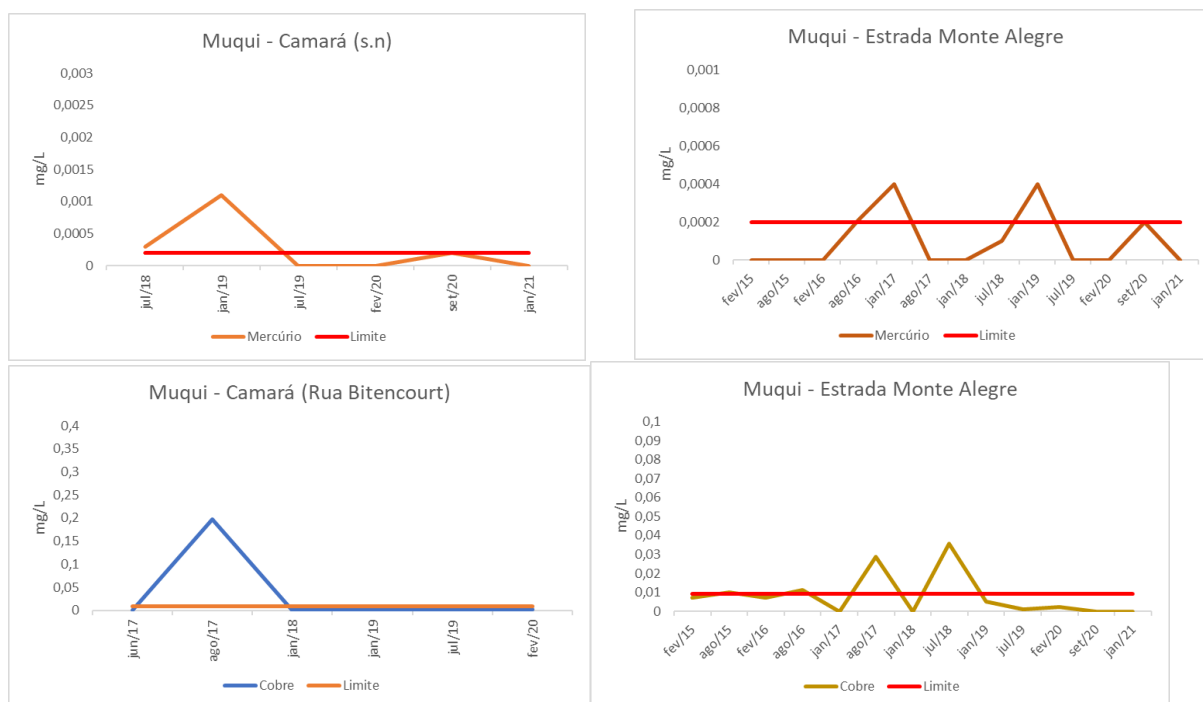
Fonte: Cesan (2021)

Figura 36 – Gráficos com os resultados de *E. coli* para todas as estações, comparados com os padrões da Classe 2 da Resolução Conama nº 357/2005



Fonte: Cesan (2021)

Figura 37 – Gráficos de cobre e mercúrio das estações “Estrada Monte Alegre”, “Camará SN” e Camará “Rua Bitencourt”, comparados com os padrões da Classe 2 da Resolução Conama 357/2005.



Fonte: Cesan (2021)

3.1.6.2 *Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana*

A bacia hidrográfica do rio Itabapoana abrange 4.875 km² e se localiza ao sul da bacia do rio Itapemirim, descrita na sessão anterior. Seu limite sul é a divisa entre os estados do Espírito Santo e do Rio de Janeiro – a divisa de estados é o próprio rio Itabapoana. O rio Itabapoana é um corpo hídrico de domínio da União, porque, além dos dois citados estados, drena o território de Minas Gerais. Portanto, sua gestão é de competência da ANA. No Espírito Santo, sua área de drenagem é de 2.696 km² (AGERH, 2018c).

A nascente do rio Itabapoana se encontra na região da Serra do Caparaó, onde o mesmo curso d'água é denominado de rio Preto. No caso do rio Itabapoana, sua bacia, no território capixaba, foi compartimentada em quatro UPs, a saber: Rio do Veado (750 km²), Rio Calçado (812 km²), Rio Muqui do Sul (491 km²) e Córrego Morobá (644 km²). Apenas as Ups do Rio Muqui do Sul e do Córrego Morobá drenam a partir do Monast, os quais serão descritos a seguir:

UP Rio Muqui do Sul

Conforme Agerh (2018c), o uso do solo de matriz antrópica na UP Rio Muqui do Sul cobre uma área de 378,59 km², o que representa 77,2% da área dessa UP. A atividade de pastagem é a principal tipologia de uso encontrada nessa UP. Os 22,8% restantes da bacia de vegetação nativa são predominantemente protegidos pelo Monast e demais áreas protegidas, tais como reservas legais e APP.

O rio Muqui do Sul passa tangenciando a área de entorno do Monast (3 km – Consema nº 003/2022), drenando um quarto deste território a Sudoeste a partir de suas drenagens secundárias. Esta UP tem sua foz no rio Itabapoana completando um comprimento de 75,53 km desde sua nascente. A UP tem uma boa densidade de drenagem, cerca de 2,12 km/km²,

aproximadamente 1.037,61 km de drenagens em toda a bacia. A declividade média do rio é de 0,011, com sinuosidade de 1,78. O coeficiente de compacidade da bacia é de 2,14 e o fator de forma 0,27, o que indica que é uma bacia menos sujeita a picos de vazão, pois o tempo de concentração tende a ser menor.

Conforme já mencionado, a proteção das nascentes pelo Monast faz com que a qualidade das águas tenda a ser melhor nas áreas de cabeceiras do que naquelas que drenam áreas produtivas. Ou seja, há uma tendência à piora da qualidade da água na medida em que o rio verte em direção à sua foz. Estudos de quantidade e qualidade da água foram desenvolvidos no âmbito do Plano de Bacias do Rio Itabapoana (AGERH, 2018c) e são apresentados a seguir.

Vazões da bacia do rio Muqui do Sul

Para a caracterização das vazões da UP Rio Muqui do Sul, a metodologia adotada por Agerh (2018b) foi a regionalização de vazões. Os resultados obtidos pela regionalização de vazões estão apresentados na Tabela 11.

Tabela 11 – Vazões mínima e média de longo termo obtidas por regionalização da UP Rio Muqui do Sul

UP	Área de drenagem (km ²)	Precipitação (mm)	Q _{MLT} (m ³ /s)	Q ₉₀ (m ³ /s)
Rio Muqui do Sul	490,6	1.243	9,1	3,1

Fonte: Agerh (2018c)

Para fins de cálculo de segurança hídrica na bacia, ou seja, o balanço hídrico entre a oferta e o consumo, Agerh (2018c) apresenta os dados das vazões retiradas do corpo hídrico (Q_{ret}) e das vazões consumidas, também denominadas de uso consuntivo Q_{con} (Tabela 12).

Tabela 12 – Vazões de retiradas do corpo hídrico (Q_{ret}) e das vazões consuntivas das (Q_{con})

UP	Abastecimento Humano (m ³ /s)		Criação Animal (m ³ /s)		Irrigação (m ³ /s)		Industrial (m ³ /s)		Total (m ³ /s)	
	Q _{ret}	Q _{con}	Q _{ret}	Q _{con}	Q _{ret}	Q _{con}	Q _{ret}	Q _{con}	Q _{ret}	Q _{con}
Rio Muqui do Sul	0,073	0,018	0,039	0,031	0,231	0,183	0,008	0,008	0,351	0,239

Fonte: Agerh (2018c)

Da mesma forma, a tabela apresenta o Índice de Retirada de Água ou *Water Exploitation Index*, conforme metodologia também explicitada nas sessões anteriores.

Ao se calcular o balanço hídrico entre a vazão consuntiva (Q_{con}) e a disponibilidade hídrica (Q_{MLT}), tem-se os estados de criticidade da bacia quanto a disponibilidade hídrica, como mostra a Tabela 13.

Tabela 13 – Relação entre as vazões de retirada, consumida e de referência

UP	Vazão de retirada Total/Q _{MLT} (%)	Vazão de consumo Total/Q ₉₀ (%)	Principal uso consuntivo
Rio Muqui do Sul	3,9	7,7	Irrigação

Fonte: Agerh (2018c)

De acordo com a metodologia adotada, a situação da UP Rio Muqui do Sul é considerada excelente, por isso, há pouca ou nenhuma necessidade de gerenciamento, segundo o método. A situação se mantém excelente para os cenários futuros com previsão de ampliação das atividades consumidoras de água, até o ano de 2029. Entre os anos de 2029 e 2037, o

grau de comprometimento deverá sofrer uma piora, passando para uma situação satisfatória, quando serão necessárias ações de gerenciamento para conflitos locais de abastecimentos prioritários. O ano de 2037 é o horizonte de planejamento da bacia. O aumento do comprometimento da quantidade de água dessas UPs deve-se principalmente à evolução da agricultura irrigada.

Com relação à vazão outorgável, o uso consuntivo representa apenas 14,4% dos 50% da Q_{90} , o que corrobora com conclusão de que não há conflitos significativos quanto à disponibilidade hídrica.

Qualidade da Água – UP Muqui do Sul

Na UP Rio Muqui do Sul, existem três estações amostrais, a saber: duas estações amostrais monitoradas pela Rede Complementar (ITB08 e ITB09) e uma estação amostral monitorada pela ANA (57880000).

As três estações amostrais estão locadas no rio Muqui do Sul, dentro do território do município de Mimoso do Sul, porém fora da UC e de sua área de entorno. As conclusões abaixo descritas por estação de qualidade seguem de montante para jusante ao longo do rio Muqui do Sul, conforme é apresentado na Figura 38.

Nesse sentido, a estação ITB08 a montante da sede de Mimoso do Sul apresentou melhores condições de qualidade de água do que as demais, como era de se esperar. A estação 57880000 se encontra na região central da cidade e ITB09 a jusante da sede municipal.

A estação ITB08 apresentou resultados cujos parâmetros DBO e PT são compatíveis com a classe 4; coliformes termotolerantes e OD com a classe 2 e N-NH₃ com a classe 1, único parâmetro com enquadramento compatível com a classe de enquadramento validada pelo Plano de Recursos Hídricos (PRH) da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana para esse trecho (classe 1).

A estação a jusante (ITB09) apresentou valores de coliformes termotolerantes, DBO e PT enquadrados na classe 4, OD na classe 3 e N-NH₃ na classe 1. A estação monitorada pela ANA monitora exclusivamente OD, o qual se manteve compatível com a classe 1. Vale ressaltar que este trecho foi validado pelo PRH da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana como de classe 3, estando coliformes termotolerantes, DBO e PT acima do enquadramento esperado para este trecho. Os resultados de IQA obtidos para estações da Agerh estão apresentados no Quadro 2:

Quadro 2 – Resultados de IQA nas estações monitoradas pela Agerh e Rede Complementar

Estação	IQA abril	IQA setembro
ITB08	Boa	Boa
ITB09	Razoável	Razoável

Fonte: Agerh (2018c)

Embora a pastagem seja a atividade de maior distribuição territorial na bacia (52%), é a área urbana de Mimoso do Sul que mais impacta os recursos hídricos, visto o deficiente manejo dos esgotos sanitários da cidade. Portanto, a implementação de sistemas de saneamento básico no município se faz prioridade para a restauração da qualidade da água da bacia. Considerando que o Monast protege várias nascentes, a sua conservação também é fundamental para a sustentabilidade hídrica regional.



UP Córrego Morobá

Conforme Agerh (2018c), o uso do solo de matriz antrópica na UP Córrego Morobá cobre uma área de 500,32 km², o que representa 77,7% da área dessa UP. A atividade de pastagem é a principal tipologia de uso encontrada nessa UP, a exemplo das outras UP já comentadas. Os 22,3% restantes da bacia de vegetação nativa são predominantemente protegidos pelo Monast e demais áreas protegidas, tais como reservas legais e APP.

A UP do Córrego Morobá nasce dentro do Monast na comunidade de Palmeiras, contudo só cobre um quarto do território do Monast. Esta UP tem sua foz no rio Itabapoana, completando um comprimento de 60,81 km desde sua nascente. A UP tem uma boa densidade de drenagem, cerca de 1,94 km/km², aproximadamente 1.429,47 km de drenagens em toda a bacia. A declividade média do rio é de 0,010, com sinuosidade de 1,37. O coeficiente de compactidade da bacia é de 1,94 e o fator de forma 0,32, o que indica que é uma bacia menos sujeita a picos de vazão, pois o tempo de concentração tende a ser menor. Contudo, tende a ser mais suscetível a inundações devido às baixas declividades e a morfologia da bacia.

Vazões da bacia do Córrego Morobá

Para a caracterização das vazões da UP Córrego Morobá, a metodologia adotada por Agerh (2018c) também foi a regionalização de vazões. Os resultados obtidos pela regionalização de vazões estão apresentados na Tabela 14.

Tabela 14 – Vazões mínima e média de longo termo obtidas por regionalização da UP Córrego Morobá

UP	Área de drenagem (km ²)	Precipitação (mm)	Q _{MLT} (m ³ /s)	Q ₉₀ (m ³ /s)
Córrego Morobá	643,9	1.243	-	5,1

Fonte: Agerh (2018c) * Sinal (-) utilizado para indicar a ausência de informação para uma equação de regionalização da referida região.

Para fins de cálculo de segurança hídrica na bacia, utilizou-se a metodologia apresentada nas sessões anteriores. Os dados da Tabela 15 apresentam as vazões retiradas do corpo hídrico (Q_{ret}) e das vazões consumidas (Q_{con}).

Tabela 15 – Vazões de retiradas do corpo hídrico (Q_{ret}) e das vazões consumidas (Q_{con})

UP	Abastecimento Humano (m ³ /s)		Criação Animal (m ³ /s)		Irrigação (m ³ /s)		Industrial (m ³ /s)		Total (m ³ /s)	
	Q _{ret}	Q _{con}	Q _{ret}	Q _{con}	Q _{ret}	Q _{con}	Q _{ret}	Q _{con}	Q _{ret}	Q _{con}
Córrego Morobá	0,021	0,007	0,058	0,046	0,148	0,118	0,002	0,002	0,228	0,173

Fonte: Agerh (2018c)

Da mesma forma, a tabela apresenta o Índice de Retirada de Água ou *Water Exploitation Index*, conforme metodologia também explicitada nas sessões anteriores.

Ao se calcular o balanço hídrico entre a vazão consuntiva (Q_{con}) e a disponibilidade hídrica (Q_{MLT}), tem-se os estados de criticidade da bacia quanto a disponibilidade hídrica, como mostra a Tabela 16.

Tabela 16 – Relação entre as vazões de retirada, consumida e de referência

UP	Vazão de retirada Total/QMLT (%)	Vazão de consumo Total/Q90 (%)	Principal uso consuntivo
Córrego Morobá	-	3,4	Irrigação

Fonte: Agerh (2018c)

Embora não se tenha a vazão de referência para a avaliação da segurança hídrica para esta UP, a vazão consumida ainda representa apenas 6,8% do total outorgável, o que sugere que há ainda uma situação minimamente confortável no que se refere à relação entre disponibilidade e demanda hídrica.

Qualidade da Água na UP do Córrego Morobá

Na UP Córrego Morobá, existem cinco estações de qualidade de água. Duas delas são monitoradas pela Rede Complementar (ITB10 e ITB11), uma pela Agerh e duas pela ANA (57840000 e 57930000). Apenas a estação ITB10 se encontra dentro da área de entorno. As demais estão fora da UC e da área de entorno. As conclusões abaixo, descritas por estação de qualidade, seguem de montante para jusante ao longo do córrego Morobá (Figura 38). Para fins do Plano de Manejo, as estações da ANA não foram consideradas, tendo em vista que não drenam diretamente o Monast.

A estação amostral ITB10 localiza-se no rio Preto, a jusante do distrito de São José das Torres, em Mimoso do Sul. Os resultados obtidos para os parâmetros coliformes termotolerantes, DBO e PT foram compatíveis com a classe 4; OD, com a classe 2 e a série nitrogenada N-NH₃, com a classe 1. Esses resultados são atribuídos à influência de esgotos domésticos de áreas urbanas sem sistema de tratamento no município de Mimoso do Sul e se contrapõem, parcialmente, à classe 2 do enquadramento validado pelo PRH da bacia do rio Itabapoana.

A estação amostral ITB11, no córrego Morobá, a jusante da sede municipal de Presidente Kennedy, obteve resultados para todos os parâmetros compatíveis com a classe 4, acima da classe 3 validada para este trecho no PRH da bacia do Itabapoana. Os resultados estão associados ao despejo de efluentes doméstico sem tratamento ou tratamento deficitário. Os resultados de IQA obtidos para estações da Agerh estão apresentados no Quadro 3.

Quadro 3 – Resultados de IQA nas estações monitoradas pela Agerh e Rede Complementar

Estação	IQA abril	IQA setembro
ITB 10	Razoável	Razoável
ITB 11	Ruim	Péssima

Fonte: Agerh (2018c)

Embora a pastagem seja a atividade de maior distribuição territorial na bacia (67,5%), são as áreas urbanas que mais impactam os recursos hídricos, visto o deficiente manejo dos esgotos sanitários da cidade. Portanto, a implementação de sistemas de saneamento básico nos municípios se faz prioridade para a restauração da qualidade da água da bacia. Considerando que o Monast protege várias nascentes, a sua conservação também é fundamental para a sustentabilidade hídrica regional.

Análise da população atendida a partir dos dados censitários

Os dados apresentados nesta sessão consistem na compilação e intersecção de informações disponíveis por setores censitários do censo do IBGE do ano de 2010 e dos limites das bacias hidrográficas geradas a partir dos pontos de captação das outorgas de uso de água existentes no território do Monast. A Figura 39 apresenta estas bacias de captação.

Os dados da Tabela 17 foram individualizados por bacia de contribuição de cada uma das captações de água para abastecimento público, com interferência nos três municípios do Monast e sua área de entorno, a saber Atílio Vivácqua, Muqui e Mimoso do Sul. Diante destes dados, destacam-se os pontos principais:

- A maior área de drenagem (30.637,54 ha) está relacionada com a captação do rio Muqui do Sul, seguido pela captação do rio Muqui do Norte (Camará) e do Ribeirão Sumidouro, em Atílio Vivácqua. Entretanto, a captação na bacia do rio Muqui do Sul tem pouca interferência com o Monast e sua área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022), correspondendo a cerca de 9% dentro deste território.

- As captações do rio Muqui do Sul e do Córrego Santa Marta são aquelas que abastecem o maior contingente populacional (13.164 hab). A bacia do Córrego Santa Marta tem boa parte de suas nascentes dentro da UC e chega a ter 75% de sua área no território do Monast.

- Das bacias analisadas, a bacia da captação da Comunidade São José das Torres é aquela que apresenta o maior percentual de área dentro do Monast (52%), sendo que 100% desta bacia está dentro do território que envolve também a área de entorno. Esta captação compreende a menor bacia de contribuição dentre as analisadas e depende diretamente das nascentes do Monast, muito embora também atenda ao menor contingente populacional (569 hab).

- As captações do Córrego Rio Claro e Morubia compreendem bacias menores, 1.299,05 ha e 87,09 há, respectivamente. A captação do rio Claro pouco se relaciona ao Monast, chegando próximo de 12% de área dentro da área de entorno, enquanto o Morubia está completamente inserido no território, dependendo inteiramente das nascentes do Monast.

- As captações de Camará são duas, uma no Córrego São Gabriel e outra no rio Muqui do Norte, sendo esta primeira pouco relacionada com o Monast (apenas 8% de sua área ocupa a área de entorno do Monast). A bacia da Captação do Rio Muqui do Norte, em Camará, está sujeita a maiores impactos e depende muito da conservação das nascentes do Monast e da gestão do território na área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022). Cerca de 65% desta bacia está dentro do território do Monast e é coberta por áreas preservadas, como o Monast e outras com diferentes usos associados às áreas rurais e todo o perímetro urbano de Muqui. Isso aumenta o risco de contaminação deste curso d'água e, portanto, pode trazer maior complexidade ao tratamento despendido nesta captação.

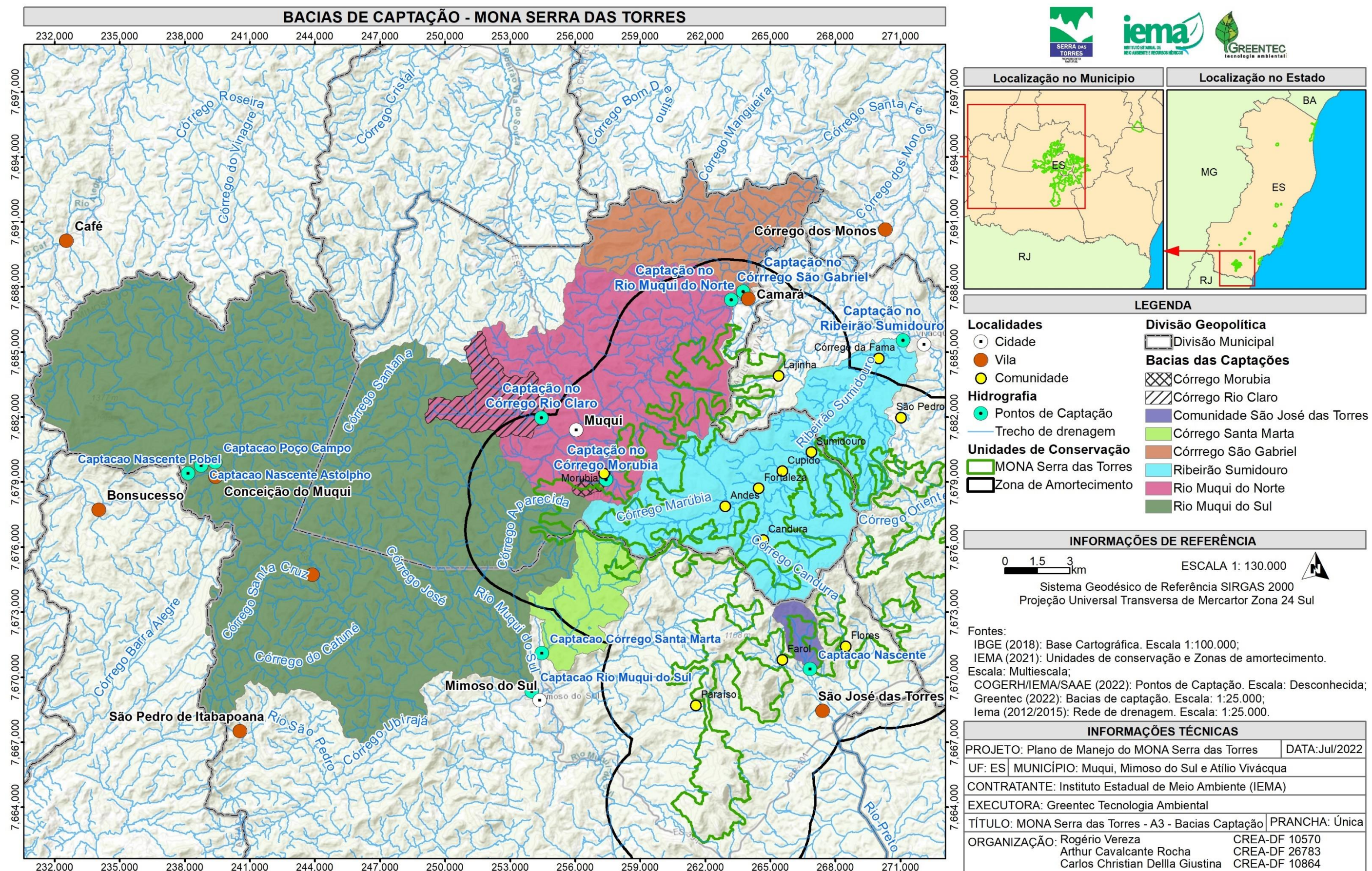
- A bacia da captação no Ribeirão Sumidouro é aquela com maior interferência com o território (95% no Monast e sua área de entorno) e, por conseguinte, a com maior dependência da gestão territorial desta UC e sua área de entorno. Esta bacia atende à terceira maior população deste recorte de análise (5.618 hab) e está coberta por áreas em bom estado de conservação (dentro do Monast), bem como outras localidades dedicadas às atividades rurais e ao estabelecimento de várias comunidades (Candura, Andes, Fortaleza, Cupido, Sumidouro e Córrego da Fama). Vale aqui o mesmo constatado para a bacia de captação do Rio Muqui do Norte, quanto ao risco de contaminação e à possível maior complexidade de tratamento. Essencialmente, o Córrego Sumidouro tem suas nascentes dentro do Monast, estando cercada pela vegetação preservada do Monast a Noroeste e Sudeste.

- Somadas as populações atendidas pelas captações inseridas em bacias que integram o Monast e sua área de entorno, o contingente atendido é de 28.601 pessoas. Projetando essa população para 2021, conforme índices de crescimento demográfico do IBGE, estima-se que a população atendida seja de 30.850 pessoas.

Tabela 17 – Dados das bacias de captação e população atendida por mananciais de abastecimento público, no Monast e área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022)

Captacao (bacia)	Área da Bacia (ha)	Bacia no Monast		Bacia na área de entorno		Bacia no Território (Monast + área de entorno)		Localidade atendida	População atendida pela captação (2010)
		Área (ha)	Percentual	Área (ha)	Percentual	Área (ha)	Percentual		
Rio Muqui do Sul	30.637,54	297,70	1%	2.327,75	8%	2.625,45	9%	Mimoso do Sul	13.164
Córrego Santa Marta	1.884,80	134,89	7%	1.277,24	68%	1.412,13	75%		
Comunidade São José das Torres	470,33	244,66	52%	225,67	48%	470,33	100%	São José das Torres	569
Córrego Morubia	87,09	41,37	48%	45,72	52%	87,09	100%	Muqui	8.627
Córrego Rio Claro	1.299,05			152,99	12%	152,99	12%		
Córrego São Gabriel	3.513,85			270,45	8%	270,45	8%	Camará	623
Rio Muqui do Norte (Camará)	9.908,19	1.308,81	13%	5.126,98	52%	6.435,79	65%		
Ribeirão Sumidouro	8.758,25	2.655,19	30%	5.666,24	65%	8.321,42	95%	Atílio Viváqua	5.618

Figura 39 – Bacias de Captação com interferência com o Mona Estadual de Serra das Torres



Fonte: Greentec

3.1.7 Águas Subterrâneas

Embora o diagnóstico das águas superficiais da região do Monast não aponte para situações e cenários de conflitos graves no que tange ao quantitativo de uso múltiplo da água, os dados demonstraram que há problemas relativos à qualidade da água, notadamente em decorrência da ausência de um sistema adequado de efluentes domésticos urbanos (esgotos). Nesse sentido, as águas subterrâneas passam a ter um caráter estratégico considerando que podem servir de alternativa aos sistemas de captação superficial de abastecimento público e para outros usos. Em geral, as águas subterrâneas apresentam melhor qualidade e menor oscilação sazonal de suas vazões do que as águas superficiais.

Os aquíferos são os meios geológicos que possibilitam o armazenamento e a transmissão de água por meio de seus interstícios. Na região do Monast, ocorrem de duas maneiras: uma como aquíferos rasos constituídos por meios geológicos onde a água está armazenada nos espaços intergranulares, geralmente constituídos pelo manto de intemperismo e por materiais sedimentares acumulados nas bases dos morros e nas calhas naturais de drenagens (coluviões e aluviões), constituindo o aquífero poroso. E outra como aquíferos profundos constituídos por meios geológicos fissurados ou fraturados, sendo essas feições estruturais os espaços efetivos responsáveis pelo armazenamento e circulação de água, constituindo o aquífero fraturado.

Os aquíferos porosos são caracterizados pelos meios geológicos onde os espaços intergranulares são preenchidos por água. Como na poligonal do Monast e de sua área de entorno não existem rochas sedimentares com espaços intersticiais, os aquíferos desse domínio são representados pelos solos, além dos materiais acumulados em calhas de drenagens (aluviões). No aquífero poroso, originam-se os processos de recarga dos aquíferos (rasos e profundos) a partir da infiltração pluviométrica. Uma importância adicional desse domínio está vinculada à manutenção da perenidade de drenagens no período de recessão de chuvas, além da filtragem das águas superficiais.

Embora esses aquíferos tenham extensão restrita e baixa produtividade, esses reservatórios de água subterrânea podem ser úteis para abastecimento de pequenas comunidades rurais, notadamente onde não há sistemas de abastecimento público (AGERH, 2018b; 2018c).

Os aquíferos fraturados são caracterizados pelos meios rochosos, onde os espaços ocupados pela água são representados por fraturas, microfraturas e falhas. Por estarem restritos a zonas que variam de alguns metros a centenas de metros, os aquíferos fraturados podem ser livres ou confinados, de extensão lateral variável, fortemente anisotrópicos e heterogêneos, compondo o sistema de águas subterrâneas profundas.

Os parâmetros hidrodinâmicos são muito variáveis em função do tipo e das estruturas das rochas e, inclusive, variando significativamente em um mesmo tipo litológico. O principal fator que controla a condutividade hidráulica dos aquíferos deste domínio é a densidade das discontinuidades do corpo rochoso. É o mais importante do ponto de vista de abastecimento.

Em geral, as águas subterrâneas deste domínio apresentam exposição à contaminação atenuada, uma vez que os aquíferos porosos sobrepostos funcionam como um filtro depurador natural, que age como um protetor da qualidade das águas mais profundas.

A recarga dos aquíferos deste domínio se dá por meio do fluxo vertical e lateral de águas de infiltração a partir da precipitação pluviométrica. A morfologia da paisagem é um importante fator controlador das principais áreas de recarga regionais.

Conforme dados contidos em Agerh (2018a, 2018b), existem cadastrados 4 poços na área de entorno do Monast, sendo 3 registrados no Cadastro Estadual de Águas Subterrâneas (um localizado na UP Muqui do Sul, um na UP Morobá e um na UP Muqui) e um registrado no Siagas/CPRM (UP Muqui). Os dados mostram que mais de 90% dos poços cadastrados são profundos, tanto na bacia hidrográfica do Rio Itapemirim quanto na bacia hidrográfica do Rio

Itabapoana, o que pode ser atribuído ao baixo potencial dos aquíferos porosos e/ou à falta de cadastramento dos usuários.

A maioria dos poços cadastrados apresenta profundidades menores que 30 metros. A Tabela 18 apresenta as métricas dos poços cadastrados para as bacias do Itapemirim e do Itabapoana. Os dados de vazão em especial confirmam a baixa produtividade dos aquíferos da região. Não obstante, Agerh (2018a; 2018b) classifica os aquíferos das duas bacias, tanto o granular quanto o fissural, como de baixa a muito baixa produtividade.

Tabela 18 – Métricas dos poços cadastrados nas bacias do Itapemirim e Itabapoana

Bacia	Itapemirim	Itabapoana
Profundidade mínima (m)	4	8
Profundidade média (m)	51	66
Profundidade máxima (m)	230	300
Vazão estabilizada mínima (m ³ /h)	0,4	0,1
Vazão estabilizada média (m ³ /h)	3,7	4,6
Vazão estabilizada máxima (m ³ /h)	13	18

Fonte: Agerh (2018a; 2018b)

No que tange à vulnerabilidade à contaminação dos aquíferos, Iema (2011) caracteriza todas as áreas associadas aos complexos granito-gnáissicos da região como de baixa vulnerabilidade. No entanto, nas áreas onde predominam os aquíferos granulares de natureza aluvionar, o grau de vulnerabilidade se torna alto a muito alto. O mapa de vulnerabilidade do ZEE do Espírito Santo apresenta as vertentes a jusante do Monast e de sua área de entorno dos Rios Itabapoana, Preto e Muqui do Norte com alta vulnerabilidade.

A pecuária é a atividade mais presente na área de entorno e apresenta um baixo potencial de contaminação de aquífero, no entanto, a agricultura, em função do uso de fertilizantes e defensivos, deve ser utilizada com a devida orientação para evitar contaminação. As cidades, por outro lado, que figuraram como os maiores poluidores das águas superficiais, representam também fontes de contaminação para os aquíferos, uma vez que não possuem adequado saneamento básico. Portanto, as áreas da UC e seu entorno devem ser mantidas como áreas rurais, não sendo permitido o seu uso urbano, conforme legislação vigente,

Com relação à disponibilidade hídrica subterrânea, Agerh (2008b; 2008c) quantificou-as para as bacias dos Rios Itapemirim e Itabapoana. A metodologia utilizada para essas estimativas foi por meio da quantificação do escoamento de base. O escoamento de base é aquela vazão das nascentes em que não há contribuição de águas superficiais ou a vazão mínima no período de recessão. Os resultados foram calculados por UP e são apresentados na Tabela 19.

Considerando o mesmo escoamento subterrâneo específico das UPs de 12,18 L/s/km², pode se afirmar que o Monast produz $4,02 \times 10^7$ m³/ano de água subterrânea para o sistema hidrológico. A título exemplificativo, esse volume total é suficiente para abastecer 575.972 pessoas¹⁵. A título de vazões outorgáveis, a vazão disponível seria equivalente a 50% desse valor ($2,01 \times 10^7$ m³/ano). Embora os aquíferos, em função de suas características geológicas, não apresentem alta produtividade, os elevados índices pluviométricos da região acarretam vazões consideráveis ao sistema hidrológico da região.

¹⁵ Considerando o consumo médio da população do Espírito Santo de 191,1 l/dia (vide: [Seaq - Consumo De Água: Não Basta Ter Consciência, É Preciso Agir](#)).

Tabela 19 – Reservas subterrâneas por UP

UP	Área (km ²)	Escoamento Subterrâneo Específico (L/s/km ²)	Reserva Reguladora (m ³ /ano)	Reserva Explotável (m ³ /ano)
Rio Muqui do Sul	491	12,18	1,89 x 10 ⁸	9,43 x 10 ⁷
Córrego Morobá	644	12,18	2,47 x 10 ⁸	1,24 x 10 ⁸
Rio Muqui	684	-	1,87 x 10 ⁸	9,37 x 10 ⁷
Monast*	104,58	12,18	4,02 x 10 ⁷	2,01 x 10 ⁷

*Estimado a partir dos dados das UPs.

Fonte: Agerh (2018b; 2018c)

Cabe destacar que quando se parte para o processo de estimativa das disponibilidades hídricas costuma-se calcular uma para as águas superficiais e outra para subterrânea, o que constitui um equívoco. Um equívoco comum é que ambas utilizam valores de vazões mínimas. Em geral, para a superficial emprega-se percentuais de vazões mínimas (Q_{90} , Q_{95} , $Q_{7,10}$), enquanto para a subterrânea considera-se um percentual da reserva reguladora (que compõe as vazões mínimas). Logo, a adoção dessa prática dispõe aos gestores uma disponibilidade hídrica duplicada, ou seja, emite-se as outorgas de águas superficiais sem conhecimento do que já se outorgou de águas subterrâneas e vice-versa.

Todavia, sabe-se que o ciclo hidrológico, seja ele em escala local ou regional, é inteiramente interligado, onde os componentes meteorológicos, superficiais, subsuperficiais e subterrâneos são interdependentes. Soma-se a isso o fato de que a dinâmica desse ciclo independe de fronteiras geopolíticas, às quais determinam a dominialidade dos mananciais estipulados na legislação. Nesse sentido, a gestão dos recursos hídricos, no que tange à determinação e distribuição de outorgas superficiais e subterrâneas, deve se dar de forma integrada.

Conforme demonstrado, a conservação do Monast é de extrema importância para a sustentabilidade dos recursos hídricos das duas bacias hidrográficas estudadas: Itapemirim e Itabapoana. O Monast, por se tratar de áreas de cabeceiras, constitui uma importante zona de recarga regional de aquíferos, a qual é responsável pela manutenção das vazões das nascentes e pela regulação de todo o sistema hidrológico.

Nesse mesmo interim, Agerh (2018b; 2018c) corrobora com o reconhecimento da importância hidrológica do Monast, classificando-o como área prioritária para conservação de relevância “Extremamente Alta”. Para fins de manejo, as cabeceiras dos rios existentes no Monast devem ser consideradas como alvos de conservação.

3.1.8 Conclusões sobre o Meio Físico

Embora os dados utilizados no presente relatório sejam predominantemente secundários, foi possível diagnosticar e analisar as principais características do ambiente físico do Monast. Do ponto de vista da geologia, as rochas, notadamente, os maciços rochosos de origem ígnea e metamórfica conferem à UC as principais belezas cênicas da paisagem.

Outro aspecto importante diretamente relacionado à geologia se refere à existência de cavidades subterrâneas, que, além de terem um alto potencial de abrigar espécies endêmicas, consistem em importantes atrativos turísticos. Destacam-se o fenômeno do “sumidouro” e do “Buraco do Tonho”. Considerando que, em ambos os locais, foi realizada apenas uma visita expedita, recomenda-se que sejam elaborados estudos para a melhor compreensão da gênese e da ecologia desses fenômenos.

A geologia do Monast, por outro lado, também exerce importante papel no ciclo hidrológico regional, visto que as rochas e os solos constituem os aquíferos que armazenam e transmitem água. Esses aquíferos são responsáveis pela manutenção das nascentes da região. Apesar de os estudos não apontarem para conflitos relacionados à disponibilidade hídrica (quantidade de água), os dados levantados apontam para problemas de contaminação dos rios notadamente relacionados à falta de tratamento de esgotos das cidades e povoados existentes no entorno do Monast.

Importante destacar ainda a existência de áreas de risco de deslizamentos nas três sedes municipais e outras ocupações urbanas que compõem a ZA do Monast. É importante constituir parcerias com a defesa civil, prefeituras e outros órgãos públicos que tratam do tema, a fim de reduzir prejuízos materiais à vida humana. Regionalmente, as áreas de maior risco de movimentação de massa correspondem às vertentes mais íngremes, justamente onde está localizado o Monast. O risco de inundação possui, por sua vez, uma lógica inversa, na medida em que as áreas de maior risco estão fora da UC, mais presente no seu entorno, onde se verificam as porções mais baixas do relevo.

Por fim, os estudos de diagnóstico do meio físico apontam para a definição dos seguintes alvos de conservação: os maciços rochosos, com destaque Pedra Estrela Dalva, Pedra da Linda Aurora, Pedra de Prata, Pedra das Caveiras (Figura 41) e Pedra do Farol, as áreas de cabeceiras dos rios, o “Buraco do Tonho” e o sumidouro.

Figura 40 – Afloramentos do Corpo Ortognaisse Cachoeiro, no atrativo turístico “Pedra das Caveiras”



Fotos: Mariana Madureira e Rogério Vereza

3.2 CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

O presente relatório tem como objetivo apresentar o diagnóstico do meio biótico, envolvendo a flora e a fauna do Monast, a partir da realização de um levantamento das bibliografias publicadas sobre a região da UC, de forma a identificar possíveis variáveis que possam subsidiar o processo de planejamento da UC, em especial: alvos de conservação, serviços ecossistêmicos e principais ameaças.

3.2.1 Flora

A área do Monast protege um dos últimos remanescentes florestais do sul do estado do Espírito Santo, sendo constantemente citada como importante área para a conservação da biodiversidade do Estado (ASSIS *et al.*, 2007).

Associada ao relevo montanhoso e escarpado encontra-se um dos mais relevantes complexos florestais do sul do estado do Espírito Santo. Presença de formações rupestres e florestais são os principais aspectos da vegetação encontrada (Figura 41).

Figura 41 – Vista do relevo montanhoso coberto por fragmento florestal de Mata Atlântica na área do Monast



Fonte: Greentec (2021)

Segundo dados do Atlas da Mata Atlântica do Estado do Espírito Santo, publicado pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos em 2018, os municípios de Atilio Vivacqua, Mimoso do Sul e Muqui, onde se localiza o MONA Serra das Torres, possuem, respectivamente, 15,7%, 14,4% e 17,2% da área municipal ocupada por vegetação nativa, o que corresponde a uma área de 5.622 ha de florestas para o município de Muqui, 12.525 ha para Mimoso do Sul e 3.654 ha para Atilio Vivacqua.

Ao levarmos em consideração a cobertura de vegetação nativa em estágio inicial de regeneração, o Atlas da Mata Atlântica do Estado do Espírito Santo (SEAMA, 2018) aponta que Muqui apresentou uma cobertura de 2,047 ha no período 2012-2015, o que corresponde a 6,3% da área do município, Mimoso do Sul apresentou 4.598 ha (5,3% da área do município) e Atilio Vivacqua uma cobertura de 857 ha (3,7% da área do município) no mesmo período.

Segundo a classificação de vegetação adotada pelo IBGE (1983), a vegetação da região de Serra das Torres abrange os domínios da Floresta Ombrófila Densa e da Floresta Estacional Semidecidual. Ambas possuem formações de terras baixas, submontanas e montanas, com cotas altimétricas variando entre 30 e 1.200m (IEMA, 2009).

Essa variação altitudinal confere à região de Serra das Torres condições especiais de interesse ecológico, uma vez que a ocorrência de diferentes condições pedológicas e climáticas podem conferir um aumento da heterogeneidade vegetal e, consequentemente, da riqueza de espécies existentes na área (MAGNANO *et al.*, 2008).

A seguir, apresenta-se a descrição das fitofisionomias presentes na região de Serra das Torres, de acordo com o trabalho realizado por Magnano *et al.* (2008):

- Formação Florestal em Estágio Inicial de Regeneração: caracterizada por apresentar uma predominância fitofisionômica de espécies arbustivas/arbóreas. A cobertura vegetal (dossel) varia de aberta a fechada. As espécies arbóreas são predominantemente pioneiras e secundárias iniciais, percebendo-se transformações no solo, segundo Reis *et al.* (1999), relacionadas com o aumento de matéria orgânica, aeração, umidade e sombreamento. Dentre as espécies arbustivas/arbóreas mais

características, estão *Aegiphila sellowiana*, *Senna macranthera*, *Bauhinia forficata*, *Guarea guidonea* e *Piptadenia gonoacantha*.

- Formação Florestal em Estágio Médio de Regeneração: neste estágio verifica-se que as espécies arbóreas predominam sobre os demais estratos, com altura do dossel podendo variar entre 10 e 15 metros, registrando-se ainda alguns indivíduos de hábito epifítico, como *Tillandsia stricta*, *Tillandsia loliacea* e *Vriesea ensiformis*. As espécies fisionomicamente mais características são *Sparattosperma leucanthum*, *Xylopia brasiliensis*, *Tapirira guianensis*, *Senna multijuga* e *Casearia sylvestris*.
- Formação Florestal em Estágio Avançado de Regeneração: caracterizada pela dominância de indivíduos arbóreos que formam um dossel fechado, de porte relativamente uniforme, com a presença de alguns indivíduos emergentes. Essa formação apresenta três estratos bem definidos, o que propicia a formação de diferentes habitats. O estrato superior é caracterizado pela presença de *Apuleia leiocarpa*, *Cariniana legalis*, *Jacaratia spinosa*, *Centrolobium tomentosum*, *Carpotroche brasiliensis*. O sub-bosque apresenta indivíduos arbustivos que não alcançam o dossel da floresta. Entre estes, estão *Swartzia apetala*, *Pterocarpus rohrii*, *Cyathea corcovadensis* e *Geonoma elegans*. No estrato herbáceo, *Calathea zebrina* e *Nidularium procerum* estão entre as mais representativas. Epífitas ocorrem com maior número de indivíduos e espécies, como *Vriesea racinea*, *Vriesea simplex*, *Billbergia zebrina* e *Maxillaria acicularis*.
- Floresta Primária: essa fitofisionomia ocupa a porção mais elevada das encostas, predominantemente, nos topos dos morros. Diferencia-se da fisionomia anterior principalmente por não haver registro da prática de corte raso ou extração seletiva da vegetação arbórea, em função da dificuldade de acesso ocasionada pelo relevo altamente dissecado dessas regiões. As espécies presentes nesta fisionomia são as mesmas encontradas nas florestas em estágio avançado de regeneração, como *Apuleia leiocarpa* e *Cariniana legalis*.
- Mata Ciliar: esta formação ocorre no fundo dos vales, às margens de rios e córregos, onde predominam neossolos flúvicos e sofre as influências impostas pelo regime hídrico dos rios e córregos (MAGNAGO et al., 2007). Entre as espécies arbóreas representantes das matas ciliares, estão *Hymenaea courbaril*, *Alchornea triplinervia*, *Eugenia brasiliensis* e *Joannesia princeps*. Entre os indivíduos do sub-bosque, estão *Guapira opposita* e *Astrocaryum aculeatissimum*. Alguns afloramentos de rochas são encontrados nas margens e mesmo dentro dos cursos d'água, onde são identificadas espécies como *Pitcairnia flammea* e *Canistropsis billbergioides*.
- Vegetação Rupestre: ocorre sobre solos rasos e afloramentos rochosos com predominância de uma vegetação herbácea e arbustiva. Entre as espécies herbáceas mais comuns, estão: *Alcantarea extensa*, *Aechmea saxicola*, *Coleocephalocereus fluminensis*, *Cyrtopodium glutiniferum*, *Prescottia plantaginea* e *Sinningia brasiliensis*. Entre as arbustivas, destacam-se *Stillingia dichotoma*, *Pseudobombax sp.nov*, *Brasilopuntia brasiliensis*, *Tibouchina heteromalla* e *Syagrus pseudococos*.

Com relação à florística da região de Serra das Torres, Simonelli et al. (2008) realizaram um levantamento, com duração de 10 dias de esforço de campo (22 a 31/04/2007), onde os espécimes em estágio de floração e/ou frutificação foram coletados. A listagem florística foi elaborada com base no sistema APG II (2003), e para identificação do material, foram utilizadas literaturas especializadas e comparações com espécimes depositados no Herbário do Museu de Biologia Professor Mello Leitão (MBML).

Além das espécies coletadas, foram incorporadas na listagem florística espécies observadas em campo e espécies que se encontram depositadas no Herbário MBML.

Neste trabalho foram identificadas, em nível específico, 201 espécies, de um total de 332 morfoespécies e 477 espécimes analisados. As 201 espécies estão distribuídas em 136 gêneros e 59 famílias (SIMONELLI *et al.*, 2008).

A família mais representativa em riqueza de espécies foi Bromeliaceae, com 39 espécies, seguida por Orchidaceae (28 espécies); Fabaceae (16); Melastomataceae e Arecaceae (10 espécies cada uma); Begoniaceae (9); Piperaceae e Polypodiaceae (5 cada uma); Apocynaceae, Araceae, Cactaceae e Rubiaceae (4 cada uma); Asteraceae, Gesneriaceae, Moraceae e Poaceae (3 cada uma); Bignoniaceae, Boraginaceae, Campanulaceae, Cyperaceae, Euphorbiaceae, Heliconiaceae, Lecythidaceae, Malvaceae, Myrsinaceae, Solanaceae e Urticaceae (2 cada uma) e 30 famílias representadas por apenas uma espécie (SIMONELLI *et al.*, 2008).

Vale destacar que o levantamento florístico realizado para subsidiar a criação do Monast, com um esforço amostral de 0,21ha em fragmentos nos estágios médio e avançado de regeneração, encontrou 157 espécies distribuídas em 49 famílias (IEMA, 2009). O Quadro 4 apresenta as famílias e espécies encontradas na região de Serra das Torres, sul do Espírito Santo, Brasil.

Quadro 4 – Famílias e espécies da flora encontradas na região de Serra das Torres

Família/Espécie	Família/Espécie
Acanthaceae	<i>Acanthostachys strobilacea</i> (Schultes.f.) Klotzsch
<i>Ruellia citrina</i> Wawra	<i>Aechmea araneosa</i> L.B.Sm.
Achariaceae	<i>Aechmea coelestris</i> (K.Koch) E.Morren
<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) A. Gray	<i>Aechmea flavorosea</i> E.Pereira
Anacardiaceae	<i>Aechmea multiflora</i> L.B.Sm.
<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	<i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb.
Annonaceae	<i>Aechmea saxicola</i> L.B.Sm.
<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	<i>Alcantarea extensa</i> (L.B.Smith) J.R.Grant.
Apocynaceae	<i>Alcantarea patriae</i> Versieux & Wand.
<i>Asclepias curassavica</i> L.	<i>Billbergia zebrina</i> (Herbert) Lindley
<i>Blepharodon nitidum</i> (Vell.) J.F. Macbr.	<i>Bromelia antiacantha</i> Bertol.
<i>Geissospermum laevis</i> (Vell.) Miers	<i>Canistropsis billbergioides</i> (Schultes f.) Leme
<i>Odontadenia gracilipes</i> (Stadelm.) Woodson	<i>Edmundoa lindenii</i> (Regel) Leme
Araceae	<i>Encholirium horridum</i> L.B.Sm.
<i>Anthurium scandens</i> (Aubl.) Engler	<i>Hohenbergia angusta</i> (Vellozo) E. Morren
<i>Anthurium solitarium</i> Schott	<i>Neoregelia aff. carolinae</i> (Beer) L.B.Sm.
<i>Monstera adansonii</i> var. <i>klotzschiana</i> Schott	<i>Neoregelia sarmentosa</i> (Regel) L.B.Sm.
<i>Philodendron ornatum</i> Schott	<i>Nidularium procerum</i> Lindl.
Arecaceae	<i>Pitcairnia flammea</i> Lindl.
<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret	<i>Tillandsia dura</i> Baker
<i>Attalea burretiana</i> Bondar	<i>Tillandsia gardneri</i> Lindl.
<i>Bactris aff. setosa</i> Mart.	<i>Tillandsia germiniflora</i> Brong.
<i>Bactris caryotifolia</i> Mart.	<i>Tillandsia kautskyi</i> E.Pereira
<i>Bactris vulgaris</i> Barb. Rodr.	<i>Tillandsia loliacea</i> Mart. Ex Schult.f.

Família/Espécie	Família/Espécie
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.
<i>Geonoma elegans</i> Mart.	<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.
<i>Geonoma pohliana</i> Mart.	<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.
<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	<i>Vriesea bituminosa</i> Wawra
<i>Syagrus pseudococos</i> (Raddi) Glassman	<i>Vriesea carinata</i> Wawra
Aspleniaceae	<i>Vriesea correia-araujo</i> E.Pereira & I.A.Penna
<i>Asplenium auritum</i> Sw.	<i>Vriesea drepanocarpa</i> (Baker) Mez
Asteraceae	<i>Vriesea ensiformis</i> (Vell.) Beer.
<i>Parodiolyra micrantha</i> (Kunth) Davidse & Zuolaga	<i>Vriesea fosteriana</i> L.B.Sm.
<i>Pharus lappulaceus</i> Aubl.	<i>Vriesea longicaulis</i> (Baker) Mez
<i>Pluchea oblongifolia</i> DC.	<i>Vriesea phillipocoburgii</i> Wawra
Begoniaceae	<i>Vriesea racinea</i> L.B.Sm.
<i>Begonia callosa</i> L.Kollmann	<i>Vriesea rafaelii</i> Leme
<i>Begonia convolvulaceae</i> (Klotzsch) A.DC.	<i>Vriesea seideliana</i> W. Weber
<i>Begonia cucullata</i> Willd.	<i>Vriesea simplex</i> (Willd.) E.Berger
<i>Begoniacurtii</i> L.B.Sm.	Cactaceae
<i>Begonia dietrichiana</i> A.DC.	<i>Brasilopuntia brasiliensis</i> (Willd.) E.Berger
<i>Begonia fischeri</i> Schrank	<i>Coleocephalocereus fluminensis</i> (Micq) Backeb
<i>Begonia itaguassuensis</i> Brade	<i>Hatiora salicornioides</i> (Hawarth) Britton e Rose
<i>Begonia solananthera</i> A.DC.	<i>Pereskia aculeata</i> Miller
Bignoniaceae	Campanulaceae
<i>Tabebuia heptaphylla</i> (Vellozo) Toledo	<i>Centropogon cornutus</i> (L.) Drude
<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. ex DC.) Standl.	<i>Lobelia aff. thapsoidea</i> Schott.
Blechnaceae	Caricaceae
<i>Blechnum brasiliensis</i> Desv.	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) DC.
Boraginaceae	Commelinaceae
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	<i>Dichorisandra thyrsiflora</i> J.C.
<i>Cordia verbenaceae</i> DC.	Costaceae
Bromeliaceae	<i>Costus spiralis</i> Jacq. Rosc.
Cyatheaceae	Moraceae
<i>Cyathea corcovadensis</i> (Raddi) Domin	<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini
Cyperaceae	<i>Ficus clusiifolia</i> Schott
<i>Becquerelia cymosa</i> Brongn.	<i>Sorocea hilarii</i> Gaudich.
<i>Fuirena umbellata</i> Rottb.	Myrsinaceae
Dioscoreaceae	<i>Cybianthus cuneifolius</i> Mart.
<i>Dioscorea discolor</i> Hort.Berol. ex Kunth	<i>Myrsine aff. venosa</i> A.DC.
Eriocaulaceae	Myrtaceae
<i>Tonina fluviatilis</i> Aubl.	<i>Plinia glomerata</i> (O. Berg) Amshoff

Família/Espécie	Família/Espécie
Euphorbiaceae	Onagraceae
<i>Joannesia princeps</i> Vell.	<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) Raven
<i>Stillingia dichotoma</i> Mull.Arg.	Orchidaceae
Fabaceae	<i>Bifrenaria racemosa</i> Lindl.
<i>Apuleia leiocarpa</i> Macbride	<i>Bifrenaria tetragona</i> (Lindl.) Schltr.
<i>Bauhinia forficata</i> Link.	<i>Bulbophyllum</i> aff. <i>glutinosum</i> (Barb. Rodr.) Cogn.
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guill. ex Benth.	<i>Bulbophyllum napellii</i> Lindl.
<i>Centrosema virginianum</i> (L.) Benth.	<i>Cattleya labiata</i> Lindl.
<i>Crotalaria lanceolata</i> E. Mey	<i>Cyrtopodium glutiniferum</i> Raddi
<i>Desmodium incanum</i> DC.	<i>Epidendrum</i> aff. <i>difforme</i> Jacq.
<i>Hymenea courbaril</i> L.	<i>Epidendrum armeniacum</i> Lindl.
<i>Inga edulis</i> Mart.	<i>Eulophia alta</i> (L.) Fawc. & Renalf
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld.	<i>Hadrolaelia tenebrosa</i> (Rolfe) Chiron & V.P. Castro
<i>Mimosa pudica</i> L.	<i>Isochilus linearis</i> (Jacq.) R.Br.
<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P. Lewis & M.P.M. de Lima	<i>Maxillaria acicularis</i> Herb.
<i>Senna affinis</i> (Benth.) I. & B.	<i>Maxillaria cerifera</i> Barb. Rodr.
<i>Senna macranthera</i> (Collad.) Irwin & Barneby	<i>Maxillaria jenischiana</i> (Rchb. f.) C. Schweinf.
<i>Senna multijuga</i> Rich. I. & B.	<i>Maxillaria marginata</i> Fenzl.
<i>Stylosanthes viscosa</i> Sw.	<i>Maxillaria ochroleuca</i> Lodd. ex Lindl.
<i>Swartzia myrtifolia</i> Sm.	<i>Maxillaria rigida</i> Barb. Rodr.
Gesneriaceae	<i>Octomeria tricolor</i> Rchb.f.
<i>Nematanthus crassifolius</i> (Schott) Wiehler	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.
<i>Paliavana prasinata</i> (Ker Gawl.) Benth.	<i>Pleurothallis luteola</i> Lindl.
<i>Sinningia brasiliensis</i> (Regel & E. Schm.) Wiehler & Chautems	<i>Pleurothallis sclerophylla</i> Lindl.
Grammitidaceae	<i>Polystachya concreta</i> (Jacq.) Garay & Sweet
<i>Cochlidium punctatum</i> (Raddi) L.E. Bishop	<i>Prescottia plantaginea</i> Lindl.
Heliconiaceae	<i>Prescottia stachyodes</i> Sw.) Lindl.
<i>Heliconia laneana</i> Barr.	<i>Prosthechea calamaria</i> (Lindl.) W.E. Higgins
<i>Heliconia spatho-circinata</i> Aristeg.	<i>Prosthechea pygmaea</i> (Hook.) W.E. Higgins
Hymenophyllaceae	<i>Tetragametis modestus</i> Rchb.f.
<i>Trichomanes elegans</i> Rich.	<i>Warrea warreana</i> (Lood ex Lindl.) C. Schweinfth
Lecythidaceae	Passifloraceae
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	<i>Passiflora sidaefolia</i> M. Roemer
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	Phytolacaceae
Malvaceae	<i>Gallesia integrifolia</i> (Spreng.) Harms.
<i>Helicteres brevispira</i> A. St.-Hil.	Piperaceae

Família/Espécie	Família/Espécie
<i>Pavonia malacophylla</i> (Link & Otto) Garcke	<i>Peperomia rubricaulis</i> Nees
<i>Pseudobombax</i> sp nov	<i>Peperomia tetraphylla</i> (G. Forst.) Hook. & Arn.
Marantaceae	<i>Piper arboreum</i> Aubl.
<i>Calathea zebrina</i> (Sims) Lindl.	<i>Piper mollicomum</i> Kunth
Melastomataceae	<i>Piper solmsianum</i> C.DC.
<i>Leandra melastomoides</i> Raddi	Poaceae
<i>Miconia argyraea</i> Cogn.	<i>Panicum maximum</i> Jacq.
<i>Miconia calvescens</i> DC.	<i>Parodiolyra micrantha</i> (Kunth) Davidse & Zuolaga
<i>Miconia doriana</i> Cogn.	<i>Pharus lappulaceus</i> Aubl.
<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Nandin	Polypodiaceae
<i>Miconia longicuspis</i> Cogn.	<i>Adiantum pulverulentum</i> L.
<i>Rhynchanthera dichotoma</i> (Ders.) DC.	<i>Campiloneurum major</i> (Hier. ex Hicken) Lell.
<i>Tibouchina estrellensis</i> (Raddi) Cogn.	<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel.
<i>Tibouchina heteromalla</i> (D. Don) Cogn.	<i>Pecluma filicula</i> (Kaulf) M.G.Price
<i>Tibouchina sebastianopolitana</i> (Raddi) Cogn.	<i>Polypodium hirsutissimum</i> Raddi
Meliaceae	Rosaceae
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	<i>Prunus brasiliensis</i> Dietrich
Rubiaceae	Typhaceae
<i>Coussarea aff. contracta</i> (Walp.) Müell. Arq.	<i>Typha angustifolia</i> L.
<i>Genipa americana</i> L.	Urticaceae
<i>Psychotria nuda</i> (Cham. & Schlecht.) Wawra	<i>Cecropia hololeuca</i> Miquel
<i>Psychotria octocuspis</i> Müell. Arq.	<i>Urera nitida</i> (Vell.) Brack
Rutaceae	Velloziaceae
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	<i>Vellozia plicata</i> Mart.
Selaginellaceae	Verbenaceae
<i>Selaginella convolutae</i> (Arm.) Spring.	<i>Lantana fucata</i> Lindl.
Smilacaceae	Vitaceae
<i>Smilax cf. elastica</i> Griseb.	<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & Jarvis
Solanaceae	Zingiberaceae
<i>Solanum cernuum</i> Vell.	<i>Renealmia chrysotricha</i> Petersen
<i>Solanum cf. didymum</i> Dun.	

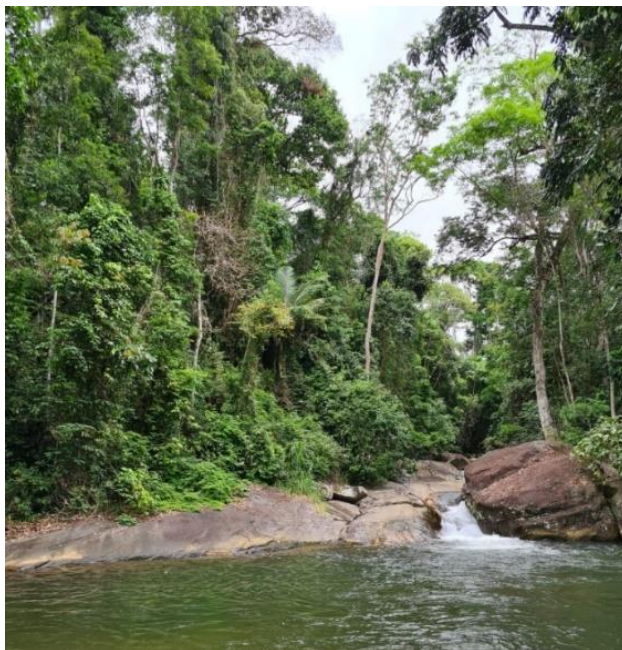
Fonte: Simonelli et al. (2008)

De acordo com o levantamento realizado por Simonelli et al. (2008), foram reconhecidas 17 espécies ameaçadas de extinção (Quadro 5). As famílias que apresentaram o maior número de espécies ameaçadas foram Bromeliaceae (6 espécies) e Orchidaceae (4). Essas duas famílias são as que possuem o maior número de espécies ameaçadas de extinção do Espírito Santo (KOLLMANN et al., 2007b) e, notadamente, as que sofrem as maiores pressões exploratórias para fins ornamentais (SIMONELLI et al., 2007).

Além disso, uma espécie nova e endêmica para o Estado do Espírito Santo foi amostrada, pertencente ao gênero *Beilschmiedia* (Lauraceae), o que ressalta a importância ambiental da região (IEMA, 2009).

As espécies da flora ameaçadas de extinção foram verificadas conforme listas oficiais adotadas no Brasil e no estado do Espírito Santo, em especial a Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022, e o Decreto Estadual do ES nº 5238-R, de 25 de novembro de 2022¹⁶ (<https://iema.es.gov.br/mona-serra-das-torres>, acessado em 12/12/2023).

Figura 42 – Exemplo de fragmento de vegetação que margeia curso d'água situado na área do Monast



Fonte: Greentec (2021)

A elevada riqueza de espécies da família Fabaceae no estudo de Simonelli *et al.* (2008) corrobora com diversos levantamentos realizados nos domínios da Mata Atlântica, sendo por isso considerada um importante componente da flora (SIMONELLI *et al.*, 2008).

Um bom indicador do status de conservação dos fragmentos florestais estudados no Monast é a riqueza das famílias Bromeliaceae e Orchidaceae, representadas, em grande parte, por espécies epífitas, que, segundo a Lei nº 5.361, de dezembro de 1996, que trata da Política Florestal do Estado do Espírito Santo, são encontradas em áreas classificadas como de Estágio Avançado de Regeneração ou de Vegetação Primária.

Segundo Tonhasca Júnior (2005), a família Bromeliaceae possui distribuição predominantemente neotropical, ocorrendo como um importante componente da estrutura da vegetação, principalmente no estrato herbáceo, sendo que, nas regiões de domínio da Mata Atlântica, essa família atinge maior grau de abundância e diversidade. A família Orchidaceae é uma das maiores famílias botânicas, tendo, nos trópicos, predomínio de epífitas e rupícolas e de espécies terrestres fora dos trópicos (DRESSLER, 1993).

¹⁶ - Acesso à lista consolidada das espécies ameaçadas conforme legislação atual: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1KL5Pt7pXbfc6LCn3k-yrMoxuxib0khxY-TTkE7ORz0Y/edit#gid=0>

Quadro 5 – Espécies da flora ameaçadas de extinção identificadas na região de Serra das Torres, segundo Portaria MMA nº 148 / 2022 e Decretos Estaduais nº 5237-R e 5238-R

Família	Espécie	ES	BR
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i>	VU	VU
Begoniaceae	<i>Begonia curtii</i>		VU
Begoniaceae	<i>Begonia itaguassuensis</i>		EN
Bromeliaceae	<i>Encholirium horridum</i>	VU	EN
Bromeliaceae	<i>Tillandsia kautskyi</i>	VU	
Bromeliaceae	<i>Vriesea fosteriana</i>	CR	
Bromeliaceae	<i>Vriesea racinae</i>	VU	EN
Bromeliaceae	<i>Vriesea seideliana</i>	VU	
Orchidaceae	<i>Bifrenaria tetragona</i>	VU	
Orchidaceae	<i>Cattleya labiata</i>		VU
Orchidaceae	<i>Warrea warreana</i>	EN	
Fabaceae	<i>Dalbergia nigra</i>	VU	VU

Fonte: Adaptado de Simonelli et al. (2008)

3.2.2 Fauna

De acordo com os dados disponibilizados no atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica, período 2019 a 2020, o Espírito Santo possui atualmente 10% da cobertura original ocupada por este bioma, o que resultou na fragmentação dos habitats e na consequente perda de diversidade biológica (SOS Mata Atlântica & INPE, 2021).

De acordo com o Decreto nº 5237-R/2022, foram registradas no Espírito Santo 80 espécies de invertebrados, 25 espécies de peixes, 20 espécies de anfíbios, 26 espécies de répteis, 145 espécies de aves e 41 espécies de mamíferos catalogados em algum nível de ameaça.

A região do Monast, por abrigar um importante remanescente da floresta atlântica, possui um elevado potencial para promover a conservação da biodiversidade da fauna, de forma que ações de gestão devem ser implantadas no sentido de salvaguardar esse rico patrimônio natural.

A seguir, apresenta-se um diagnóstico dos principais grupos faunísticos existentes na região de Serra das Torres, realizado a partir da compilação de publicações disponíveis na literatura especializada sobre o assunto.

3.2.2.1 Ictiofauna

A região do Monast funciona como um divisor de águas, separando os contribuintes dos rios Muqui do Norte, no médio Itapemirim, e os tributários do rio Muqui do Sul, no baixo Itabapoana.

Segundo levantamento realizado por Sarmiento-Soares & Martins-Pinheiro (2013), foi contabilizada uma excepcional diversidade de peixes de riacho, no entorno da região de Serra das Torres, onde as altitudes são inferiores a 45 m. Segundo os autores, essa região pode ser apontada como de máxima importância para a conservação da biodiversidade de água doce no sul do Espírito Santo.

O inventário de campo realizado por Sarmiento-Soares & Martins-Pinheiro (2013) foi realizado em 5 sub-regiões hidrográficas (Alto Itapemirim, Alto Itabapoana, Médio Itabapoana, Médio

Itapemirim, Baixo Itapemirim + Baixo Itabapoana), sendo que a maior riqueza de espécies foi encontrada na sub-região hidrográfica do Baixo Rios do Sul, o que corrobora com a teoria do rio contínuo, onde é esperada uma maior diversidade nas zonas baixas do rio, devido, principalmente, à maior complexidade de habitats (SARMENTO-SOARES & MARTINS-PINHEIRO, 2013 apud PIANKA, 2000; VANOTE *et al.* 1980).

Para a região do MONAST, foram considerados apenas os registros efetuados nas sub-regiões do Médio Itabapoana e do Médio Itapemirim, onde foram encontradas 53 espécies de peixes, sendo 41 espécies registradas para o Médio Itapemirim e 39 para o Médio Itabapoana. As únicas espécies exóticas de peixes com registro para a região foram a tilápia *Tilapia rendalii*, da África, e o barrigudinho *Poecilia reticulata*, do litoral norte da América do Sul, entretanto houve relatos da presença do bagre africano *Clarias gariepinus* (SARMENTO-SOARES & MARTINS-PINHEIRO, 2013).

De acordo com Portaria MMA nº 148/2022 e com o Decreto nº 5237-R/2022, das espécies de peixes listadas para a região do Monast, quatro são classificadas como ameaçadas, uma como quase ameaçada e oito consideradas com dados insuficientes (Quadro 6) ¹⁷ (<https://iema.es.gov.br/mona-serra-das-torres>, acessado em 12/12/2023).

O Quadro 6 indica as espécies de peixes registradas por Sarmento-Soares & Martins-Pinheiro (2013) para as sub-regiões hidrográficas situadas na área de influência do Monast.

Quadro 6 – Espécies de peixes das bacias situadas na área de influência do Monast. Espécies exóticas estão assinaladas por um asterisco (*) MIP- Médio Itapemirim e MIB- Médio Itabapoana

Classificação Taxonômica			Sub-região Hidrográfica		Grau de Ameaça
Ordem	Família	Espécie	MIP	MIB	
Characiformes	Curimatidae	<i>Cyphocharax gilbert</i>	x	x	
	Prochilodontidae	<i>Prochilodus vimboides</i>		x	VU
	Anostomidae	<i>Leporinus copelandii</i>	x	x	
	Crenuchidae	<i>Characidium</i> sp.	x	x	
	Characidae	<i>Astyanax giton</i>	x	x	DD
		<i>Astyanax janeiroensis</i>	x	x	DD
		<i>Astyanax microschemos</i>	x		
		<i>Astyanax parahybae</i>	x		
		<i>Astyanax</i> sp. 2 aff. <i>A. lacustris</i>	x	x	
		<i>Brycon insignis</i>		x	EN
		<i>Knodus</i> sp. aff. <i>K. moenkhausii</i>		x	
		<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i>	x		
		<i>Mimagoniates microlepis</i>		x	
		<i>Oligosarcus acutirostris</i>	x	x	
		<i>Probolodus heterostomus</i>	x		
	Erythrinidae	<i>Hoplias malabaricus</i>	x	x	

¹⁷ - Acesso à lista consolidada das espécies ameaçadas conforme legislação atual: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1KL5Pt7pXbfc6LCn3k-yrMoxuxib0khxY-TTkE7ORz0Y/edit#gid=0>

Classificação Taxonômica			Sub-região Hidrográfica		Grau de Ameaça
Ordem	Família	Espécie	MIP	MIB	
Siluriformes	Trichomycteridae	<i>Ituglanis parahybae</i>		x	DD
		<i>Trichogenes claviger</i>	x		CR
		<i>Trichomycterus brunoii</i>	x	x	DD
		<i>Trichomycterus caudofasciatus</i>		x	
	Callichthyidae	<i>Aspidoras virgatus</i>	x		VU
		<i>Corydoras nattereri</i>	x		
		<i>Hoplosternum littorale</i>	x		
		<i>Scleromystax prionotos</i>		x	
	Loricariidae	<i>Ancistrus multispinis</i>		x	DD
		<i>Harttia loricariformis</i>	x	x	
		<i>Hisonotus notatus</i>	x	x	
		<i>Hypostomus affinis</i>	x	x	
		<i>Hypostomus auroguttatus</i>	x		
		<i>Loricariichthys castaneus</i>		x	
		<i>Neoplecostomus microps</i>	x	x	
		<i>Parotocinclus maculicauda</i>	x	x	
		<i>Parotocinclus sp.</i>		x	
		<i>Rineloricaria steindachneri</i>	x		DD
	Auchenipteridae	<i>Glanidium melanopterum</i>	x	x	
		<i>Trachelyopterus striatulus</i>	x	x	
	Heptapteridae	<i>Imparfinis sp.</i>	x	x	
		<i>Pimelodella pectinifer</i>	x	x	
		<i>Rhamdia sp.</i>	x	x	
	Pseudopimelodidae	<i>Microglanis parahybae</i>	x	x	
Gymnotiformes	Sternopygidae	<i>Eigenmannia sp.</i>		x	
	Gymnotidae	<i>Gymnotus carapo</i>	x	x	
Cyprinodontiformes	Poeciliidae	<i>Phalloceros harpagos</i>	x	x	DD
		<i>Poecilia reticulata*</i>	x	x	
		<i>Poecilia vivipara</i>	x	x	
Synbranchiformes	Synbranchidae	<i>Synbranchus marmoratus</i>		x	
Perciformes	Centropomidae	<i>Centropomus undecimalis</i>	x		NT
	Cichlidae	<i>Australoheros muriae</i>	x	x	DD
		<i>Crenicichla lacustris</i>	x	x	
		<i>Geophagus brasiliensis</i>	x	x	
		<i>Tilapia rendalli*</i>	x		
	Gobiidae	<i>Awaous tajasica</i>	x		

Classificação Taxonômica			Sub-região Hidrográfica		Grau de Ameaça
Ordem	Família	Espécie	MIP	MIB	
		<i>Eleotris pisonis</i>	x		

Fonte: Adaptado de Sarmento-Soares & Martins-Pinheiro (2013)

De forma complementar, o levantamento rápido realizado por ocasião da elaboração dos estudos para a criação do Monast, com relação à ictiofauna, identificou 20 espécies de peixes pertencentes a 10 famílias. As espécies com maior número de indivíduos foram *Astyanax scrabipinnis* e *Characidium aff. Timbuiense* (IEMA, 2009). Nesse levantamento, percebeu-se uma diferença significativa na composição de espécies nos cursos d'água amostrados, tendo em vista a interação entre a geomorfologia dos córregos estudados e a história natural das espécies amostradas (IEMA, 2009).

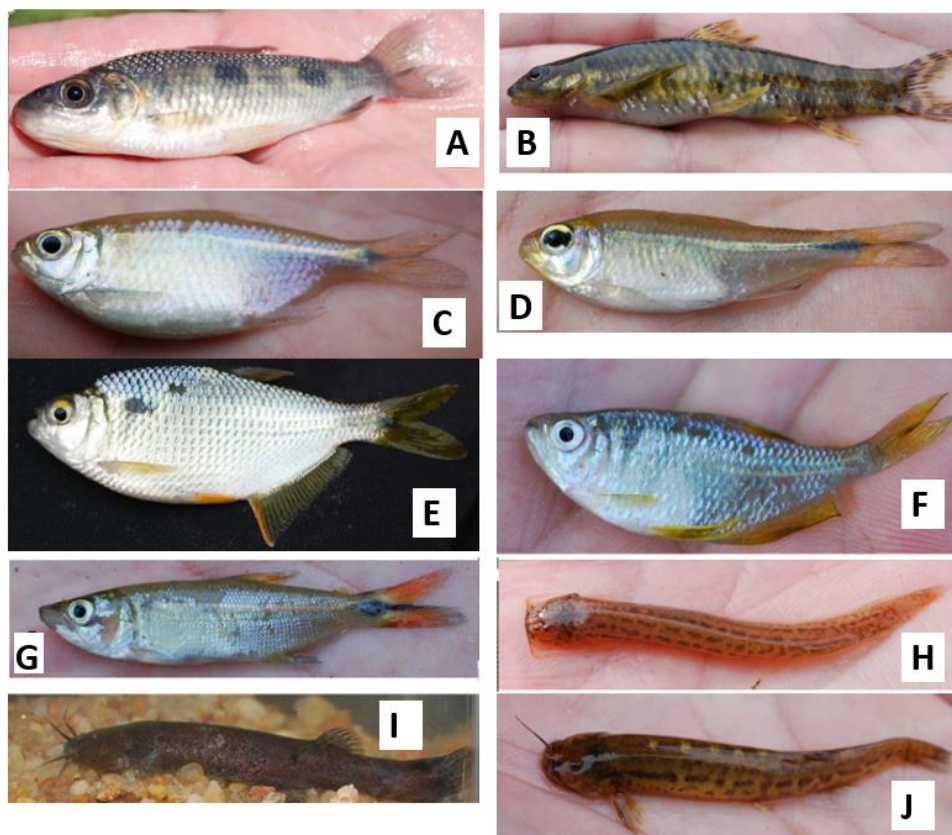
Uma das principais ameaças à comunidade de peixes existentes nas bacias dos rios Itabapoana e Itapemirim está relacionada à grande quantidade de empreendimentos de geração de energia hidroelétrica, responsáveis por alterar o regime hídrico dos rios, caso da PCH Aparecida situada no município de Mimoso do Sul com potência de 4,5 MW, cujo projeto básico está aprovado para ser instalado no rio Muqui do Sul.

Vale ressaltar que, segundo Lamego (1945 apud Sarmento-Soares & Martins-Pinheiro (2013), o rio Itabapoana era originalmente meandrado e, ao longo do tempo, sofreu uma retificação em seu terço inferior, tendo perdido parte de seus característicos meandros, em função da redução da sua vazão decorrente da construção de barragens em seu leito para a geração de energia elétrica.

Na área de influência do MONAST, a principal ameaça à ictiofauna está relacionada ao processo de ocupação dos vales fluviais pela pecuária e agricultura, que ocorrem na presença de terras planas e menores declividades, facilitando a ocupação das terras. Esse processo promoveu a contínua conversão das áreas naturais e o corte seletivo de espécies nobres de madeira à margem dos rios e cursos d'água. Tais ações foram responsáveis por alterar as condições de luminosidade e a temperatura dos corpos d'água, influenciar na disponibilidade de alimento para os peixes, além de aumentar o risco de contaminação das águas por agrotóxicos e esgotos domésticos.

A Figura 43 apresenta algumas espécies de peixes existentes nas bacias situadas na região do Monast.

Figura 43 – Espécies de peixes encontradas nas sub-regiões do Médio Itapemirim e do Médio Itabapoana. Legenda: A – *Leporinus copelandii*; B – *Characidium* sp.; C – *Astyanax giton*; D – *Astyanax janae*; E – *Astyanax* sp.2 aff. *A. lacustris*; F – *Hyphessobrycon bifasciatus* – macho; G – *Oligosarcus acutirostris*; H – *Ituglanis parahybae*; I – *Trichomycterus brunoi*; J – *Trichomycterus caudofasciatus*.



Fonte: Sarmento-Soares & Martins-Pinheiro (2013)

3.2.2.2 Avifauna

As aves podem ser consideradas ótimos bioindicadores da integridade dos ecossistemas terrestres, uma vez que fazem uso de diferentes nichos ecológicos e tróficos das florestas, distribuindo-se desde o solo até as copas das árvores.

Em função de sua variação altitudinal, a região do Monast abriga diferentes fisionomias da Mata Atlântica, o que proporciona o habitat para diferentes tipos de guildas de aves, que subsistem de um mesmo tipo de recurso, explorando-o de forma similar, refletindo a complexidade da estrutura trófico-espacial da avifauna nesta região.

Entretanto, as formações florestais na região do Monast, em virtude do intensivo processo de ocupação das terras, encontram-se atualmente representadas por fragmentos florestais de diferentes tamanhos e condições de conservação, estando os maiores e mais conservados situados nos topos da serra, normalmente acima dos 600m de altitude.

O estudo realizado por Simon, Peres & Ruschi (2008), objetivando avaliar a importância da Serra das Torres para a conservação de aves no estado do Espírito Santo, verificou um conjunto das 120 espécies de aves, sendo 110 registradas pelo método de MacKinnon e outras 10 adicionadas à lista da avifauna local em horários diferentes daqueles empregados pelo método retromencionado. Pelo método Jackknife, uma riqueza de 147 espécies, com intervalo de confiança (95%) entre 139 e 155 espécies, sem que, entretanto, a curva de acumulação de espécies tenha atingido a sua estabilidade.

Com relação à avifauna, o estudo realizado por Simon, Peres & Ruschi (2008) na área do Monast apontaram riqueza de espécies que variam de 110 a 155 espécies de aves, dependendo do método de investigação. Das espécies listadas, 41 espécies (34%) pertencem ao grupo das aves não passeriformes e as outras 79 (66%) à ordem passeriforme. O estudo mostrou ainda que 75 espécies (63%) são florestais, das quais 35 correspondem aos endemismos da Mata Atlântica, a exemplo de *Thalurania glaucopis* (beija-flor-de-frente-violeta), *Myrmotherula gularis* (choquinha-de-garganta-pintada), *Conopophaga melanops* (cuspidor-de-máscara-preta) e *Campylorhamphus falcularius* (arapaçu-de-bico-torto). Existem ainda 11 espécies, incluindo *Strix huhula* (coruja-preta), *Grallaria varia* (tovacuçu) e *Piprites chloris* (papinho-amarelo), que são consideradas de alta sensibilidade ecológica na região serrana do Espírito Santo. Entre os elementos especiais da avifauna local, restam quatro táxons ameaçados de extinção: *Strix huhula* (coruja-preta); *Saltator similis* (trinca-ferro-verdadeiro); *Ramphodon naevius* (beija-flor-rajado); e *Melanerpes flavifrons* (benedito-de-testa-amarela).

Simon, Peres & Ruschi (2008) admitem que os resultados obtidos para a riqueza de espécies de aves na Serra das Torres não devem ser assumidos como parâmetros reais, em função do curto período das amostragens de campo (dificulta a detecção de espécies raras), das amostragens terem sido realizadas numa única época do ano (desfavorável ao registro auditivo das espécies) e da extensão territorial da Serra das Torres, que exige a inclusão de novos pontos de amostragem para cobrir a complexidade vegetacional da região (Quadro 7).

Figura 44 – Exemplar da avifauna encontrado na região do Monast (*Trogon surrucura* - surucua-variado)



Fonte: Greentec 2021

De forma complementar, o levantamento rápido da avifauna realizado por ocasião da elaboração dos estudos para a criação do Monast tem três diferentes tipos de formações: (pastos/alagados, remanescente florestal sob forte pressão antrópica e remanescente florestal bem conservado), registrou um total de 189 espécies de aves para as áreas estudadas, pertencentes a 17 ordens e 37 famílias, sendo a ordem mais representativa a dos Passeriformes, com 58,9% das espécies. Neste trabalho, verificou-se a presença de 15 espécies endêmicas do Brasil, duas espécies ameaçadas de extinção (*Lipaugus lanoides* e *Amazona rhodocorytha*) e duas espécies exóticas à fauna brasileira (IEMA, 2009).

Quadro 7 – Composição da avifauna registrada na região de Serra das Torres, município de Atílio Vivácqua. Legenda: nomes científicos seguidos de “F” e “En” correspondem, respectivamente, a espécies dependentes do ambiente florestal e os endemismos do bioma

Mata Atlântica. Status de conservação das espécies ameaçadas, citado também após os nomes científicos, seguiu a Lista das Aves Ameaçadas de Extinção no Estado do Espírito Santo (SIMON *et al.*, 2007): EN – em perigo; VU – vulnerável. Guildas: CADI – carnívoras diurnas; CANO – carnívoras noturnas; GFCE – grandes frugívoras de copa/estrato médio; GRSO – granívoras do solo; GRTA – granívoras de taquaral; INCE – insetívoras de copa/estrato médio; INSB – insetívoras do sub-bosque; INSO – insetívoras do solo; INMC – insetívoras de margem de córrego; INTA – insetívoras de taquaral; INFS – insetívoras do folhiço suspenso; INET – insetívoras escaladoras de tronco/galho; INNO – insetívoras noturnas; NECT – nectarívoras; ONCE – onívoras de copa/estrato médio; ONSB – onívoras do sub-bosque; ONSO – onívoras do solo; PFCE – pequenas frugívoras de copa/estrato médio; e PFSB – pequenas frugívoras do sub-bosque (categorização baseada em SIMON, 2006). Sensibilidade Ecológica: AS – espécies de alta sensibilidade ecológica ao processo de fragmentação florestal na região serrana do Espírito Santo.

Famílias/Espécies	Nome Popular	Guildas	Sensibilidade Ecológica
Não-Passeriformes			
Tinamidae			
<i>Crypturellus obsoletus</i> F	inhambuguaçu	GRSO	
Cracidae			
<i>Penelope obscura</i> F VU	jacuaçu	GFCE	
Cathartidae			
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha		
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta		
Accipitridae			
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó		
<i>Buteo albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco		
Falconidae			
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro		
<i>Herpetotheres cachinnans</i> F	Acauã	CADI	AS
Rallidae			
<i>Aramides saracura</i> F, En	saracura-do-mato	ONSO	
Columbidae			
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa		
<i>Claravis pretiosa</i> F	pararu-azul	GRSO	
<i>Patagioenas plumbea</i> F	pomba-amargosa	GFCE	
<i>Leptotila verreauxi</i> F	juriti-pupu	GRSO	
<i>Leptotila rufaxilla</i> F	juriti-gemedeira	GRSO	
Psittacidae			
<i>Pyrrhura frontalis</i> F, En	tiriba-de-testa-vermelha	GFCE	
<i>Forpus xanthopterygius</i>	Tuim		
<i>Brotogeris tirica</i> F, En	periquito-rico	GFCE	
<i>Pionus maximiliani</i> F	maitaca-verde	GFCE	
Cuculidae			
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato		

Famílias/Espécies	Nome Popular	Guildas	Sensibilidade Ecológica
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto		
<i>Guira guira</i>	anu-branco		
<i>Tapera naevia</i>	Saci		
Strigidae			
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i> F, En	murucututu-de-barriga- amarela	CANO	
<i>Strix huhula</i> F, VU	coruja-preta	CANO	AS
<i>Glaucidium brasilianum</i> F	caburé	CANO	
Caprimulgidae			
<i>Nyctidromus albicollis</i> F	bacurau	INNO	
Apodidae			
<i>Streptoprocne cf. biscutata</i>	taperuçu-de-coleira-falha		
Trochilidae			
<i>Ramphodon naevius</i> F, En, EN	beija-flor-rajado	NECT	
<i>Glaucis hirsutus</i> F	balança-rabo-de-bico-torto	NECT	
<i>Phaethornis squalidus</i> F	rabo-branco-pequeno	NECT	AS
<i>Aphantochroa cirrochloris</i> En	beija-flor-cinza	NECT	
<i>Thalurania glaucopis</i> F, En	beija-flor-de-fronte-violeta	NECT	
<i>Amazilia lactea</i> F	beija-flor-de-peito-azul	NECT	
Trogonidae			
<i>Trogon surrucura</i> F, En	surucuá-variado	ONCE	
<i>Trogon rufus</i> F	surucuá-de-barriga- amarela	ONSB	
Ramphastidae			
<i>Ramphastos vitellinus</i> F	tucano-de-bico-preto	GFCE	
<i>Selenidera maculirostris</i> F	araçari-poca	GFCE	
Picidae			
<i>Picumnus cirratus</i>	pica-pau-anão-barrado		
<i>Melanerpes flavifrons</i> F, En, VU	benedito-de-testa-amarela	INET	
<i>Piculus flavigula</i> F	pica-pau-bufador	INET	AS
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo		
Passeriformes			
Thamnophilidae			
<i>Batara cinerea</i> F	matracão	INTA	AS
<i>Mackenziaena severa</i> F, En	borralhara	INTA	
<i>Thamnophilus palliatus</i>	choca-listrada		
<i>Thamnophilus caerulescens</i> F	choca-da-mata	INSB	
<i>Dysithamnus stictothorax</i> F, En	choquinha-de-peito-pintado	INCE	
<i>Myrmotherula gularis</i> F, En	choquinha-de-garganta-pintada	INFS	AS
<i>Drymophila ferruginea</i> F, En	trovada	INTA	

Famílias/Espécies	Nome Popular	Guildas	Sensibilidade Ecológica
<i>Pyriglena leucoptera</i> F, En	papa-taoca-do-sul	INSB	
<i>Myrmeciza loricata</i> F, En	formigueiro-assobiador	INSO	
Conopophagidae			
<i>Conopophaga lineata</i> F, En	chupa-dente	INSB	
<i>Conopophaga melanops</i> F, En	cuspidor-de-máscara-preta	INSB	
Grallariidae			
<i>Grallaria varia</i> F	tovacuçu	INSO	AS
Formicariidae			
<i>Chamaeza meruloides</i> F, En	tovaca-cantadora	INSO	AS
Dendrocolaptidae			
<i>Xiphocolaptes albicollis</i> F	arapaçu-de-garganta- branca	INET	
<i>Xiphorhynchus fuscus</i> F, En	arapaçu-rajado	INET	
<i>Campylorhamphus falcularius</i> F, En	arapaçu-de-bico-torto	INET	
Furnariidae			
<i>Synallaxis ruficapilla</i> F, En	pichororé	INSB	
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném		
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau		
<i>Anabazenops fuscus</i> F, En	trepador-coleira	INTA	
<i>Lochmias nematura</i> F	joão-porca	INMC	AS
<i>Xenops rutilans</i> F	bico-virado-carijó	INET	
Tyrannidae			
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> F	cabeçudo	ONCE	
<i>Todirostrum poliocephalum</i> En	teque-teque		
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio		
<i>Phyllomyias fasciatus</i> F	piolhinho	INCE	
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela		
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha		
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> F	bico-chato-de-orelha-preta	INCE	
<i>Platyrinchus mystaceus</i> F	patinho	INSB	
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro		
<i>Lathrotriccus euleri</i> F	enferrujado	INSB	
<i>Knipolegus nigerrimus</i> En	maria-preta-de-garganta-vermelha		
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada		
<i>Colonia colonus</i> F	viuvinha	INCE	
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho		

Famílias/Espécies	Nome Popular	Guildas	Sensibilidade Ecológica
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi		
<i>Megarynchus pitangua</i> F	neinei	INCE	
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri		
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira		
<i>Attila rufus</i> F, En	capitão-de-saíra	ONCE	
Pipridae			
<i>Piprites chloris</i> F	papinho-amarelo	PFCE	AS
<i>Illicura militaris</i> F, En	tangarazinho	PFSB	
<i>Chiroxiphia caudata</i> F, En	tangará	PFSB	
Tityridae			
<i>Schiffornis virescens</i> F, En	flautim	PFSB	
<i>Pachyramphus castaneus</i> F	caneleiro	INCE	
Vireonidae			
<i>Cyclarhis gujanensis</i> F	pitiguari	ONCE	
<i>Hylophilus thoracicus</i> F	vite-vite	ONCE	
Hirundinidae			
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa		
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora		
Troglodytidae			
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra		
Turdidae			
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira		
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco		
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca		
<i>Turdus albicollis</i> F	sabiá-coleira	ONSB	
Mimidae			
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo		
Coerebidae			
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica		
Thraupidae			
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo		
<i>Trichothraupis melanops</i> F	tiê-de-topete	ONSB	
<i>Tachyphonus coronatus</i> F, En	tiê-preto	ONCE	
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaçu-cinzento		
<i>Thraupis ornata</i> F, En	sanhaçu-de-encontro-amarelo	ONCE	
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro		
<i>Tangara seledon</i> F	saíra-sete-cores	PFCE	
<i>Tangara cyanoventris</i> F, En	saíra-douradinha	PFCE	

Famílias/Espécies	Nome Popular	Guildas	Sensibilidade Ecológica
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela		
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul		
<i>Hemithraupis ruficapilla</i> F, En	saíra-ferrugem	ONCE	
Emberizidae			
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico		
<i>Haplospiza unicolor</i> F, En	cigarra-bambu	GRTA	
<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu		
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho		
Cardinalidae			
<i>Saltator fuliginosus</i> F, En	pimentão	ONCE	AS
<i>Saltator maximus</i> F	tempera-viola	ONCE	
<i>Saltator similis</i> F	trinca-ferro-verdadeiro	ONCE	
Parulidae			
<i>Basileuterus culicivorus</i> F	pula-pula	INCE	
Icteridae			
<i>Cacicus haemorrhous</i> F	guaxe	ONCE	
Fringillidae			
<i>Euphonia violacea</i> F	gaturamo-verdadeiro	ONCE	
<i>Euphonia pectoralis</i> F, En	ferro-velho	ONSB	

Fonte: Simon, Peres & Ruschi (2008)

A repartição das espécies, nesses grupos funcionais, mostrou que as aves onívoras do dossel/estrato médio (13 espécies) representam o principal componente da comunidade ali registrada. Outras quatro guildas aparecem em seguida, com a metade em número de espécies (seis a sete): duas delas também do dossel/estrato médio da floresta, abarcando espécies insetívoras e grandes frugívoras; e as duas outras representadas por insetívoras do sub-bosque e nectarívoras (SIMON, PERES & RUSCHI, 2008).

Estudos realizados por Simon (2006) na região serrana de Santa Teresa apontaram que a composição da avifauna tende a ser pouco afetada pela fragmentação florestal, de modo que algumas localidades, situadas porções serranas, ainda ostentam uma diversificada avifauna florestal, como no caso da região de Serra das Torres.

Ainda que o trabalho realizado por Simon, Peres & Ruschi (2008) tenha registrado a ocorrência de apenas 120 espécies de aves na Serra das Torres, pode-se afirmar que a região representa uma área de distribuição potencial para muitas outras espécies de interesse para a Biologia da Conservação, a exemplo da saíra-apunhalada (*Nemosia rourei*), que é uma das aves mais raras no Corredor Central da Mata Atlântica (BAUER *et al.*, 2000; MENDES *et al.*, 2006).

A dominância de aves florestais e a ocorrência de um elevado número de guildas ressaltam a importância do Monast para a conservação de aves no estado do Espírito Santo, sendo recomendado que sejam aprofundados os estudos na área da UC e sua zona de entorno, no sentido de confirmar a sua elevada diversidade biológica, que ainda está por ser devidamente catalogada.

3.2.2.3 Anfíbios

De acordo com estudos realizados por Segalla et al (2019), a comunidade de anfíbios no Brasil é considerada uma das mais diversas no mundo, com aproximadamente 1.136 espécies reconhecidas, sendo que a Mata Atlântica abriga uma importante porção dessa riqueza, com registro de aproximadamente 600 espécies, em que a maioria dessas espécies ocorrem no ambiente da floresta ombrófila.

A heterogeneidade de habitats encontrados na Mata Atlântica é um dos principais fatores que contribuem para a alta diversidade de anfíbios, uma vez que fornece diversos microhabitats favoráveis ao desenvolvimento de anuros, contribuindo para a especificidade de espécies e endemismo (Sá, 2013).

Estudo de campo realizado por Oliveira et al. (2020) na área do Monast, a partir da realização de inventário pelos métodos de busca ativa e de amostragem passiva com uso armadilhas de queda, nos períodos diurno, crepuscular e noturno, registrou um total de 54 espécies de anfíbios (dois gimnofionos e 52 anuros), sendo que a família mais especiosa foi Hylidae (n = 21), seguida por Brachycephalidae (n = 8). A maioria dos anfíbios registrados neste estudo (71%, n = 37 espécies) esteve restrita ao bioma Mata Atlântica, duas espécies (*Euparkerella robusta* e *Luetkenotyphlus fredí*) são endêmicas do Monast estado do Espírito Santo, sendo a espécie de serapilheira *E. robusta*, endêmica e atualmente listada como Criticamente em perigo na lista de espécies ameaçadas do Espírito Santo (Decreto nº 5237-R/2022), enquanto *L. fredí* ainda não foi avaliada devido à sua descrição ser muito recente.

De acordo com Oliveira et al. (2020), grande parte das espécies registradas nos levantamentos realizados no Monast está associada ao chão da floresta habitando exclusivamente a serapilheira, o que demonstra a importância da manutenção do ambiente florestal. Entretanto, também foram encontradas espécies em bromélias, árvores, lagoas e riachos. A espécie *Thoropa cf. lutzi* está atualmente listada como “Ameaçada” (EN) pela IUCN e na lista estadual, e a espécie *Euparkerella robusta* é classificada como “Criticamente em perigo” (CR), segundo a lista vermelha de espécies ameaçadas do Espírito Santo. Nove espécies estão listadas como “Deficiente de dados” (DD), e as populações de 13 espécies são consideradas em declínio pela IUCN (Quadro 8).

Vale destacar que a presença da espécie *Luetkenotyphlus fredí*, na área do Monast, representa o segundo registro feito para o gênero, sendo que o primeiro foi realizado há mais de 100 anos na Mata do Ouvidor, em Itapemirim, sendo considerada uma espécie endêmica do estado do Espírito Santo.

O primeiro registro no Espírito Santo do menor sapo do Brasil e um dos menores do mundo, conhecido como sapo-pulga (*Brachycephalus didactylus*), ocorreu justamente no Monast, onde também há registros únicos no território capixaba das espécies *Phasmahyla guttata* e *Zachaenus parvulus*, embora sejam encontradas em outras localidades do Brasil.

Vale destacar que o levantamento rápido realizado para subsidiar a criação do Monast evidenciou a presença de 18 espécies de anuros, pertencentes a 3 famílias: Bufonidae, Hylidae e Leptodactylidae. A família Bufonidae foi representada por 1 espécie, a Hylidae por 10 e a Leptodactylidae por 7 espécies. Dentre as espécies da família Hylidae, *Hyla elegans* e *Scinax alter* foram as mais abundantes. Considerando o curto período de observação de campo, o número de espécies de anuros foi considerado significativo para o estado do Espírito Santo (IEMA, 2009).

Dessa forma, verifica-se que a região do Monast preserva diversidade considerável de anfíbios da Mata Atlântica, o que reforça a necessidade de conservação desse importante remanescente florestal.

Figura 45 – Exemplo de espécies de anuros encontrados na região do Monast. Legenda: A) *Zachaeneus parvulus*, B) *Proceratophrys boiei*, C) *Physalaemus crombiei*, D) *Ischnocnema gr. lactea*, E) *Ischnocnema guentheri*, F) *Euparkerella robusta*, G) *Brachycephalus didactylus*, H) *Ischnocnema parva*, I) *Haddadus binotatus*.



Fonte: Oliveira (2011)

Quadro 8 – Espécies de anfíbios registrados no Monumento Natural Estadual de Serra das Torres. Legenda do status de conservação: LC – Menor preocupação, DD – Dados insuficientes, EN – Em perigo, CR – Criticamente em perigo e VU – Vulnerável

Ordem / Família / Espécie	Endemismo Mata Atlântica	Endemismo Espírito Santo	Status Conservação Global	Status Conservação Nacional	Status Conservação Estadual	Tendência da População
GYMNOPHIONA						
Siphonopidae						
<i>Luetkenotyphlus fredii</i>	X	X	---	---	---	---
<i>Siphonops hardyi</i>	X	---	LC	LC	DD	Estável
ANURA						
Bufonidae						
<i>Rhinella crucifer</i>	X	---	LC	LC	LC	Decrescente
<i>Rhinella granulosa</i>	---	---	LC	LC	LC	Estável
Leptodactylidae						
<i>Leptodactylus fuscus</i>	---	---	LC	LC	LC	Estável
<i>Leptodactylus latrans</i>	---	---	LC	LC	LC	Estável
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	---	---	LC	LC	LC	Estável
Leptodactylidae (Leiuperidae)						
<i>Adenomera bokermanni</i>	X	---	LC	LC	LC	Estável
<i>Physalaemus crombiei</i>	X	---	LC	LC	LC	Decrescente
<i>Physalaemus cuvieri</i>	---	---	LC	LC	LC	Estável
Brachycephalidae						
<i>Brachycephalus didactylus</i>	X	---	LC	LC	LC	Decrescente

Ordem / Família / Espécie	Endemismo Mata Atlântica	Endemismo Espírito Santo	Status Conservação Global	Status Conservação Nacional	Status Conservação Estadual	Tendência da População
<i>Ischnocnema abdita</i>	X	---	---	LC	LC	---
<i>Ischnocnema</i> cf. <i>izecksohni</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ischnocnema verrucosa</i>	X	---	DD	LC	LC	Desconhecido
<i>Ischnocnema bolbodactyla</i>	X	---	LC	LC	LC	Decrescente
<i>Ischnocnema parva</i>	X	---	LC	LC	LC	Decrescente
<i>Ischnocnema</i> sp.	---	---	---	---	---	---
<i>Ischnocnema</i> cf. <i>guentheri</i>	---	---	---	---	---	---
Hylidae						
<i>Aplastodiscus arildae</i>	X	---	LC	LC	LC	Estável
<i>Boana</i> sp.	---	---	---	---	---	---
<i>Boana</i> aff. <i>polytaenia</i>	X	---	---	---	---	---
<i>Boana albomarginata</i>	X	---	LC	LC	LC	Estável
<i>Boana albopunctata</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Boana crepitans</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Boana faber</i>	---	---	LC	LC	LC	Estável
<i>Boana pardalis</i>	X	---	LC	LC	LC	Estável
<i>Bokermannohyla caramaschii</i>	X	---	LC	LC	LC	Desconhecido
<i>Dendropsophus bipunctatus</i>	X	---	LC	LC	LC	Estável
<i>Dendropsophus elegans</i>	X	---	LC	LC	LC	Estável
<i>Dendropsophus minutus</i>	---	---	LC	LC	LC	Estável

Ordem / Família / Espécie	Endemismo Mata Atlântica	Endemismo Espírito Santo	Status Conservação Global	Status Conservação Nacional	Status Conservação Estadual	Tendência da População
<i>Dendropsophus</i> sp.	---	---	---	---	---	---
<i>Fritziana ohausi</i>	X	---	LC	LC	LC	Estável
<i>Ololygon argyreornata</i>	X	---	LC	LC	LC	Estável
<i>Scinax</i> cf. <i>belloni</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ololygon</i> gr. <i>perpusilla</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Ololygon</i> cf. <i>tripui</i>	X	---	---	---	DD	---
<i>Phasmahyla lisbella</i>	X	---	---	---	---	---
<i>Phyllodytes luteolus</i>	X	---	LC	LC	LC	Decrescente
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	X	---	LC	LC	LC	Estável
<i>Scinax</i> gr. <i>ruber</i>	---	---	LC	LC	LC	Estável
<i>Scinax</i> cf. <i>x-signatus</i>	X	---	---	---	---	Estável
<i>Trachycephalus mesophaeus</i>	X	---	LC	LC	LC	Decrescente
Craugastoridae (Craugastorinae)						
<i>Haddadus binotatus</i>	X	---	LC	LC	LC	Estável
<i>Euparkerella robusta</i>	X	X	VU	CR	CR	Decrescente
Cycloramphidae						
<i>Crossodactylus gaudichaudii</i>	X	---	LC	LC	LC	Decrescente
<i>Thoropa</i> cf. <i>lutzi</i>	X	---	EN	CR	EN	Decrescente
<i>Thoropa miliaris</i>	X	---	LC	LC	LC	Estável
<i>Zachaenus parvulus</i>	X	---	LC	LC	DD	Decrescente

Ordem / Família / Espécie	Endemismo Mata Atlântica	Endemismo Espírito Santo	Status Conservação Global	Status Conservação Nacional	Status Conservação Estadual	Tendência da População
Hylodidae						
<i>Hylodes babax</i>	X	---	---	---	DD	---
<i>Hylodes lateristrigatus</i>	X	---	LC	LC	LC	Decrescente
Odontophrynidae						
<i>Proceratophrys boiei</i>	X	---	LC	LC	LC	Estável
Microhylidae (Gastrophryninae)						
<i>Chiasmocleis cf. Lacrimae</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Chiasmocleis schubarti</i>	---	---	---	---	---	---
<i>Myersiella microps</i>	X	---	LC	LC	LC	Estável

Fonte: Oliveira et al. (2020)

3.2.2.4 Répteis

Os estudos com répteis no Espírito Santo concentram-se nas áreas de restingas, sendo os levantamentos realizados nos fragmentos de floresta de encosta bastante raros, o que representa uma lacuna de informação sobre o assunto e, consequentemente, uma oportunidade para que estudos sejam realizados e publicados (OLIVEIRA, et al. 2018).

Estudo realizado na área do Monast por Oliveira et al (2018) registrou um total de 35 espécies de répteis (2 Amphisbaenidae, 11 lagartos e 22 serpentes) (Quadro 9). Esta riqueza representa cerca de 30% da biodiversidade de répteis do estado do Espírito Santo, considerando o estudo de Costa and Bérnils (2018). Dentre os lagartos, a família Gymnophthalmidae abrigou as espécies com as maiores abundâncias: *Leposoma scincoides* (N = 54) e *Ecpleopus gaudichaudii* (N = 38). Dentre as serpentes, *Bothrops jararaca* foi a mais abundante (N = 47), sendo responsável sozinha por mais de 50% de toda a abundância registrada de serpentes (OLIVEIRA et al, 2018).

Figura 46 – Exemplos de espécies de répteis encontrados na região do Monast. (A): *Imantodes cenchoa*; (B) *Chironius bicarinatus*; (C) *Oxyrhopus petolarius digitalis*; (D) *Dipsas variegata*; (E) *Tropidophis paucisquamis*; (F) *Taeniophalus affinis*; (G) *Oxyrhopus clathratus*; (H) *Erythrolamprus reginae*



Fonte: Oliveira et al (2018)

Oliveira *et al.* (2018) registraram no Município de Mimoso do Sul a presença de uma espécie exótica, o lagarto *Hemidactylus mabouia*. De origem africana, é considerada invasora no Brasil e, embora não existam indícios de que a espécie seja prejudicial à fauna nativa, está relacionada a ambientes alterados (Oliveira *et al.* 2016).

De acordo com Oliveira *et al.* (2018), 6 espécies de répteis, que apesar de serem relativamente comuns em outros fragmentos de mata atlântica do Brasil, apresentam poucos registros no estado do Espírito Santo e são consideradas raras, são elas: *Placosoma* sp, *Heterodactylus* sp, *Dipsas* sp, *Siphlophis* sp, *Micrurus lemniscatus carvalhoi*, *Tropidophis paucisquamis*.

Quadro 9 – Espécies de répteis registradas no MONA Serra das Torres. Legenda: AV: Atilio Vivacqua; MS: Mimoso do Sul; MQ: Muqui

Família / Espécie	Município
Squamata: Amphisbaenia	
Amphisbaenidae	
<i>Leposternon</i> cf. <i>microcephalum</i>	AV
<i>Amphisbaena alba</i>	AV
Squamata: Lacertilia	
Diploglossidae	
<i>Ophiodes</i> sp	AV
Gekkonidae	
<i>Hemidactylus mabouia</i>	MS
Phyllodactylidae	
<i>Gymnodactylus darwinii</i>	AV/MS/MQ
Gymnophthalmidae	
<i>Ecpleopus gaudichaudii</i>	AV/MS/MQ
<i>Leposoma scincoides</i>	AV/MS/MQ
<i>Placosoma</i> sp	AV
Leiosauridae	
<i>Enyalius</i> sp 1	AV/MS/MQ
<i>Enyalius</i> sp 2	AV/MS/MQ
Mabuyidae	
<i>Brasiliscincus agilis</i>	AV/MS/MQ
<i>Psychosaura macrorhyncha</i>	AV/MS/MQ
<i>Heterodactylus</i> sp	MS
Teiidae	
<i>Salvator merianae</i>	AV/MS/MQ
Tropiduridae	
<i>Tropidurus torquatus</i>	AV/MS/MQ
Squamata: Ophidia	

Família / Espécie	Município
Boidae	
<i>Boa constrictor</i>	AV/MS/MQ
Colubridae	
<i>Philodryas patagoniensis</i>	AV
<i>Spilotes pullatus pullatus</i>	AV
<i>Chironius sp</i>	MS/MQ
Dipsadidae	
<i>Dipsas sp.</i>	MQ
<i>Dipsas albifrons</i>	MQ
<i>Erythrolamprus miliaris miliaris</i>	AV/MQ
<i>Erythrolamprus reginae semilineatus</i>	MQ
<i>Leptodeira annulata annulata</i>	AV/MS
<i>Imantodes cenchoa</i>	AV/MQ
<i>Taeniophallus cf. affinis</i>	AV/MS/MQ
<i>Thamnodynastes nattereri</i>	AV/MS
<i>Elapomorphus quinquelineatus</i>	AV/MS
<i>Oxyrhopus sp 1</i>	AV/MQ
<i>Oxyrhopus sp 2</i>	AV/MQ
<i>Sibynomorphus sp</i>	MQ
<i>Siphlophis sp</i>	MQ
<i>Xenodon sp</i>	C
Elapidae	
<i>Micrurus corallinus</i>	AV/MQ
<i>Micrurus lemniscatus</i>	MQ
Tropidophiidae	
<i>Tropidophis paucisquamis</i>	AV/MS
Viperidae	
<i>Bothrops jararaca</i>	AV/MS/MQ

Fonte: Oliveira et al. (2018)

O levantamento rápido realizado para subsidiar a criação do Monast registrou um total de 13 espécies de répteis, levantadas em um esforço amostral de 3 dias, pertencentes a 9 famílias e 2 subordens, sendo que as espécies amostradas foram consideradas comuns no território capixaba, ocorrendo em uma grande variedade de habitats (IEMA, 2009).

3.2.2.5 Mastofauna

De forma geral, os mamíferos representam um grupo bem conhecido quando comparados a outros grupos taxonômicos, sendo que para o bioma Mata Atlântica foram listadas 280 espécies de mamíferos, das quais 148 têm registro de ocorrência no Espírito Santo, e destas, pelo menos 100 já foram identificadas na região serrana, incluindo 10 espécies listadas como ameaçadas de extinção pela Portaria MMA nº 148 / 2022 e pelo Decreto Estadual nº 5237-R, o que corresponde a aproximadamente um terço dos mamíferos ameaçados que ocorrem em toda a Mata Atlântica brasileira (DURÃO, *et al.* 2007)¹⁸ (<https://iema.es.gov.br/mona-serra-das-torres>, acessado em 12/12/2023).

Levantamento da mastofauna realizado por Durão *et al.* (2007), em diferentes fitofisionomias existentes na área do Monast, a partir do uso de armadilhamento, da busca ativa por evidências indiretas, visualização direta em campo e de entrevistas, verificou a existência de um número considerável de espécies, sendo que para o grupo de pequenos mamíferos não voadores foram identificadas três espécies de marsupiais e 5 espécies de roedores de pequeno porte, diferentemente distribuídos entre as áreas inventariadas (Quadro 10). Para o grupo de médio e grande porte, Durão *et al.* (2007) registraram 25 espécies de mamíferos pertencentes a seis diferentes ordens e distribuídas em 16 famílias (Quadro 11).

Entre as espécies listadas por Durão *et al.* (2007) para a região do Monast, duas estão alocadas dentro dos maiores níveis hierárquicos de extinção, respectivamente, *Brachyteles hypoxanthus* (mono carvoeiro) como “Criticamente em perigo” e *Puma concolor* (onça parda) classificada como “Em perigo”. Vale ressaltar que o registro de *Brachyteles hypoxanthus* (mono carvoeiro) foi obtido apenas em uma entrevista. Por outro lado, o *Puma concolor* (onça parda) foi citada em todas as entrevistas realizadas, de forma que a indicação de sua presença na região é considerada mais consolidada.

Em 2023, foi registrada, na área do Monast, a aparição de uma onça-pintada (*Panthera onca*), espécie criticamente ameaçada de extinção no ES, cuja ocorrência atual é restrita ao complexo florestal Linhares-Sooretama. Naquela ocasião, o avistamento mobilizou especialistas, proprietários e o Gestor da UC para o monitoramento da onça, por meio da instalação de câmeras *trap* (armadilhas fotográficas) em diferentes pontos do território, de maneira que, após 2 meses desde a sua primeira aparição, os registros foram cessados sem informação sobre o seu destino.

¹⁸ - Acesso à lista consolidada das espécies ameaçadas conforme legislação atual: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1KL5Pt7pXbfc6LCn3k-yrMoxuxib0khxY-TTke7ORz0Y/edit#gid=0>

Quadro 10 – Espécies de pequenos mamíferos registrados no Monast Estadual de Serra das Torres e indicação do local de coleta

Ordem / Família / Espécie	Local de Coleta
Ordem Didelphimorphia	
Família Didelphidae	
<i>Philander frenata</i>	capoeira / mata / mata com nascente
<i>Marmosops sp.</i>	mata / mata com nascente
Ordem Rodentia	
Família Cricetidae	
<i>Rhipidomys sp.</i>	mata com nascente
<i>Oxymycterus sp.</i>	capoeira
Família Muridae	
<i>Rattus rattus</i>	Casa morador
Família Echimyidae	
<i>Trynomys sp.</i>	Mata com nascente

Fonte: Durão *et al.* (2007)

Quadro 11 – Espécies de mamíferos de médio e grande porte registradas no Monast, nome popular e categoria de ameaça

Ordem / Família / Espécie	Nome Popular	Categoria de Ameaça
ORDEM DIDELPHIMORPHIA		
Família Didelphidae		
<i>Philander frenata</i>	cuíca de quatro olhos	---
<i>Marmosops sp.</i>	Catita	---
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	jupati, cuíca de quatro olhos	---
ORDEM RODENTIA		
Família Cricetidae		
<i>Rhipidomys cf. macrurus</i>	rato escalador	---
<i>Rhipidomys cf. mastacalis</i>	rato escalador	---
<i>Oxymycterus sp.</i>	rato-do-brejo	---
Família Muridae		
<i>Rattus rattus</i>	rato-de-casa, rato-do-esgoto	---
Família Echimyidae		
<i>Trynomys sp.</i>	rato-de-espinho	---
Família Hydrochaeridae		
<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	capivara	---
Família Erethizontidae		
<i>Coendou prehensilis</i>	ouriço-cacheiro	---
Família Caviidae		
<i>Cavia aperea</i>	preá	---

Ordem / Família / Espécie	Nome Popular	Categoria de Ameaça
Família Agoutidae		
<i>Agouti paca</i>	paca	---
Família Dasyproctidae		
<i>Dasyprocta agouti</i>	cutia	vulnerável
ORDEM LAGOMORPHA		
Família Leporidae		
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti	---
ORDEM PILOSA		
Família Myrmecophagidae		
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-de-colete	---
Família Bradypodidae		
<i>Bradypus sp.</i>	preguiça	---
ORDEM CINGULATA		
Família Dasypodidae		
<i>Cabassous sp.</i>	tatu-de-rabo-mole	---
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	---
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba, tatu-peludo	---
ORDEM PRIMATES		
Família Atelidae		
<i>Alouatta guariba</i>	bugio, barbado	---
<i>Brachyteles hypoxanthus</i>	muriqui, mono carvoeiro	criticamente em perigo
Família Cebidae		
<i>Callithrix geoffroyi</i>	sagüi, saüim	---
<i>Sapajus nigritus</i>	macaco-prego	vulnerável
Família Pitheciidae		
<i>Callicebus personatus</i>	vulnerável	vulnerável
ORDEM CARNIVORA		
Família Canidae		
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato, raposa	---
Família Procyonidae		
<i>Nasua nasua</i>	quati	---
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	---
<i>Potos flavus</i>	macaco-da-noite	---
Família Mustelidae		
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	---
Família Felidae		
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	gato-mourisco	---
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica	vulnerável

Ordem / Família / Espécie	Nome Popular	Categoria de Ameaça
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato-pequeno	vulnerável
<i>Puma concolor</i>	onça-parda, onça-vermelha	em perigo
ORDEM ARTIODACTYLA		
Família Tayassuidae		
<i>Pecari tajacu</i>	caititu	vulnerável
Família Cervidae		
<i>Mazama sp.</i>	veado-mateiro	---

Fonte: Durão *et al.* (2007)

Por sua vez, o levantamento rápido da mastofauna, realizado por ocasião da elaboração dos estudos de criação do Monast, identificou a ocorrência de 17 espécies de mamíferos, sendo que os pequenos mamíferos foram capturados e os médios e grandes, registrados. Dessas, apenas as espécies *Callithrix geoffroyi*, *Didelphis aurita*, *Gracilinanus microtarsus*, *Marmosops incanus*, *Callicebus personatus*, *Alouatta fusca* e *Bradypus torquatus* são endêmicas da Mata Atlântica, o que corresponde a 41,17% das espécies registradas. Por sua vez, o primata *Callicebus personatus* e os carnívoros *Leopardus wiedii* e *Lontra longicaudis* são espécies consideradas ameaçadas de extinção pelo Decreto nº 5237-R/2022, que declara as espécies da fauna ameaçadas de extinção no Espírito Santo.

Vale ressaltar que, dentre os mamíferos, a ordem Chiroptera se destaca por sua importância na manutenção de importantes serviços ecossistêmicos, em especial: a dispersão de sementes, a polinização de plantas e o controle de populações animais, uma vez que os morcegos favorecem a continuidade do fluxo gênico entre populações de plantas e o hábito insetívoro é responsável pelo consumo de uma considerável biomassa de invertebrados (GRIBEL, SAZIMA & SAZIMA, 1990).

O estudo da quiropteroфаuna realizado por Scabello *et al.* (2008) na região de Serra das Torres, a partir de amostragens de campo em um período de 30 horas, capturou 158 morcegos, distribuídos em 15 diferentes espécies, incluindo morcegos raros e incomuns no Espírito Santo.

Segundo Scabello *et al.* (2008), a importância da área do Monast para a conservação é reforçada pela presença de *Lophostoma brasiliense*, que ainda não havia sido relacionada para o Espírito Santo, e da espécie *Tonatia bidens*, que também está relacionada na lista de espécies com “Dados deficientes” neste Estado.

Tabela 20 – Espécies de Chiroptera amostradas na região do Monast

Família / Espécie	Nº	Hábito Alimentar	%
Família Carollinae			
<i>Carollia perspicillata</i>	100	frugívoro	63,3
<i>Artibeus lituratus</i>	19	frugívoro	12,0
<i>Artibeus fimbriatus</i>	7	frugívoro	4,5
<i>Artibeus cinereus</i>	1	frugívoro	0,6
<i>Artibeus spp.</i>	7	---	4,5
Família Stenodermatinae			
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	2	frugívoro	1,3
<i>Platyrrhinus recifinus</i>	1	frugívoro	0,6

Família / Espécie	Nº	Hábito Alimentar	%
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	1	frugívoro	0,6
<i>Sturnira lilium</i>	12	frugívoro	7,6
Família Glossophaginae			
<i>Lonchophylla mordax</i>	1	nectarívoro	0,6
<i>Micronycteris minuta</i>	2	insetívoro	1,3
<i>Lophostoma brasiliense</i>	1	insetívoro	0,6
Família Phyllostominae			
<i>Tonatia bidens</i>	1	insetívoro	0,6
<i>Trachops cirrhosus</i>	1	carnívoro	0,6
Família Desmodontinae			
<i>Desmodus rotundus</i>	2	hematófago	1,3

Fonte: Scabello *et al.* (2008)

Levando-se em consideração o trabalho de Marinho Filho (1996), que contabilizou 67 espécies de quirópteros para o Espírito Santo, o levantamento realizado por Scabello *et al.* (2008) registrou um total de 22% das espécies registradas para o estado, o que ressalta a existência de uma comunidade diversa e a necessidade de aprofundar o conhecimento da fauna de quirópteros na área de influência do Monast.

Embora a região do Monast possua alguns levantamentos realizados para o grupo dos mamíferos, a região ainda pode ser considerada pouco inventariada, e as listas locais de espécies levantadas são incompletas. Dessa forma, esta lacuna de conhecimento taxonômico e biogeográfico dificulta a promoção de iniciativas de conservação e manejo, assim como análises regionais (BRITO, 2004; COSTA *et al.*, 2005).

3.2.2.6 Entomofauna

Os estudos sobre a biodiversidade e integridade dos ecossistemas brasileiros costumam focar nos grupos de animais vertebrados (mamíferos, aves, anfíbios e répteis) e nas plantas, negligenciando a realização de inventários sobre os insetos, apesar do seu potencial como indicador de alterações ambientais e importância no funcionamento e regulação dos ecossistemas.

No sentido de sistematizar informações sobre a entomofauna na área do Monast, foi realizado um estudo por ocasião da criação da UC que inventariou diferentes grupos da entomofauna (FURIERI, *et al.* 2007), em especial da ordem Odonata, cujas larvas vivem em ambientes aquáticos, da ordem Lepidoptera, por estar envolvida com importantes interações ecológicas, como a polinização e herbivoria, e, por fim, da ordem Hymenoptera, que participa significativamente das cadeias alimentares dos ambientes terrestres.

Os três grupos estudados no trabalho realizado por Furieri *et al.* (2007) são considerados ótimos indicadores ecológicos da integridade e bom funcionamento dos ecossistemas. Vale destacar que a ordem Odonata possui 15 espécies na Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção e, por sua vez, a ordem Lepidoptera possui 65 espécies em perigo ou criticamente ameaçadas (MMA, 2022).

Para a ordem Odonata, Furieri *et al.* (2007) encontraram 22 espécies, distribuídas em cinco famílias e compreendendo 15 gêneros, sendo as famílias Coenagrionidae e Libellulidae as que apresentaram a maior diversidade, com nove e dez espécies respectivamente (Quadro

12). Neste levantamento, foi observada a presença da espécie *Leptagrion capixabae*, considerada como vulnerável pelo Decreto nº 5237-R/2022 e pela Portaria MMA nº 148/2022¹⁹ (<https://iema.es.gov.br/mona-serra-das-torres>, acessado em 12/12/2023).

Quadro 12 – Relação das espécies de Odonata encontradas na região de Serra das Torres

Família/Espécie	Família/Espécie
Aeshnidae	Libellulidae
<i>Allopetalia</i> sp.	<i>Erythemis vesiculosa</i>
<i>Remartinia</i> sp.	<i>Erythrodiplax fusca</i>
Calopterygidae	<i>Erythrodiplax</i> sp1
<i>Hetaerina brightwelli</i>	<i>Erythrodiplax umbrata</i>
<i>Hetaerina mendesi</i>	<i>Micrathyria</i> sp1
Coenagrionidae	<i>Micrathyria</i> sp2
<i>Acanthagrion gracile</i>	<i>Orthemis discolor</i>
<i>Acanthagrion lancea</i>	<i>Pantala flavescens</i>
<i>Argia lilacina</i>	<i>Perithemis mooma</i>
<i>Argia sordida</i>	<i>Tramea binotata</i>
<i>Leptagrion capixabae</i>	Megapodagrionidae
<i>Oxyagrion pavidum</i>	<i>Heteragrion</i> sp1
<i>Telebasis corallina</i>	

Fonte: Furieri et al. (2007)

O trabalho de Furieri et al. (2007) registrou 17 espécies de Lepidoptera, das quais 11 pertencem à guilda de Nymphalidae frugivora (Quadro 13), entretanto a estimativa de riqueza de espécies por meio do sistema Bootstrap indicou a existência de até 23 espécies de Lepidoptera para a região, com intervalo de confiança de ± 5 , o que pode resultar em aproximadamente 28 espécies. O relativamente baixo número de espécies pode ser reflexo da época do ano, uma vez que a maior abundância é registrada no verão, com temperaturas mais altas, das condições climáticas desfavoráveis durante parte do período de coleta e do período curto de realização da coleta.

¹⁹ - Acesso à lista consolidada das espécies ameaçadas conforme legislação atual: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1KL5Pt7pXbfc6LCn3k-yrMoxuxib0khxY-TTkE7ORz0Y/edit#gid=0>

Quadro 13 – Espécies de Lepidópteras (borboletas) encontradas na região de Serra das Torres

Família	Subfamília	Espécie
Nymphalidae	Satyrinae	<i>Taygetis virgilia</i>
		<i>Pareuptychia interjecta</i>
		<i>Heliconius erato phyllis</i>
		<i>Dryas iulia alcionea</i>
		<i>Heliconius ethilla narcae</i>
		<i>Dione juno</i>
	Heliconiinae	<i>Agraulis vanillae maculosa</i>
		<i>Caligo beltrao</i>
	Brassolinae	<i>Eryphanis reevesi</i>
	Coloburinae	<i>Colobura dirce</i>
	Morphinae	<i>Morpho achilles</i>
		<i>Hamadryas epinome</i>
		<i>Myscelia orsis</i>
	Eurytelinae	<i>Hamadryas februa</i>
		<i>Memphis otrere</i>
	Caraxinae	<i>Hypna clytemnestra</i>
	Pieridae	<i>Phoebis philea philea</i>

Fonte: Furieri *et al.* (2007)

Por sua vez, o levantamento realizado por Furieri *et al.* (2007) para a ordem Hymenoptera registrou a presença de nove superfamílias de vespas parasitóides, abrangendo 24 famílias (Tabela 21), sendo que a família Ichneumonidae apresentou a maior abundância, seguida de Scelionidae, Braconidae e Bethyridae. Foi estimado para a região de Serra das Torres um número de 26 ± 3 famílias de vespas parasitoides, ou seja, provavelmente podem ocorrer de três a seis famílias além daquelas registradas neste estudo.

Tabela 21 – Famílias de vespas parasitóides encontradas na região de Serra das Torres

Superfamília	Família	Número de indivíduos
Platygastroidea	Platygastridae	59
	Scelionidade	95
Vespoidea	Vespidae	46
	Pompilidae	32
	Tiphiidae	38
	Mutilidae	1
Chysidoidea	Embolemidae	3
	Chrysididae	4
	Bethylidae	76
Proctotrupoidea	Monomachidae	1
	Diapriidae	53
Evanioidea	Evanidae	37
Ichneumonoidea	Braconidae	85
	Ichneumonidade	131
Chalcidoidea	Pteromalidae	27
	Mymaridae	17
	Eulophidae	20
	Eupelmidae	3
	Encyrtidae	3
	Chalcididae	3
	Tricogramatidae	7
Cynipoidea	Figitidae	34
Ceraphronoidea	Ceraphronidae	2
	Megaspilidae	4
Total		781

Fonte: Furieri *et al.* (2007)

3.2.3 Conclusões sobre o Meio Biótico

O conjunto de levantamentos da fauna e da flora realizados na região do Monumento Natural Estadual de Serra das Torres (Monast) aponta que esta UC possui um elevado potencial para a conservação da natureza, uma vez que abriga uma elevada biodiversidade, com a presença de espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção.

Esta elevada biodiversidade encontra-se distribuída em um gradiente de altitude, que abriga diversas fitofisionomias da Floresta Atlântica, em diferentes estados de conservação, entretanto um bom indicador do status de conservação dos fragmentos florestais estudados no Monast é a riqueza das famílias Bromeliaceae e Orchidaceae.

Nos locais de maior altitude e de mais difícil acesso, a vegetação encontra-se em melhor estado de conservação, já nas áreas mais acessíveis as principais ameaças à integridade da cobertura vegetal estão relacionadas à prática do corte seletivo com a retirada de indivíduos arbóreos, ações de supressão da vegetação para a implantação de práticas agropecuárias, bem como o pastoreio de animais nas proximidades das áreas naturais.

Com relação à ictiofauna, verifica-se que a riqueza de espécies na região do Monast corresponde a mais da metade das espécies registradas para as bacias do sul do Espírito Santo, entretanto a principal ameaça a manutenção desta rica diversidade está associada à construção e operação de usinas ou pequenas centrais hidroelétricas.

Outro importante indicador da qualidade ambiental do sítio onde se encontra o Monast é a presença de espécies raras de anfíbios, tal como a espécie *Luetkenotyphlus fredj*, que vive enterrada entre as folhas e a terra, dependendo de uma camada de folhas e de umidade adequadas para sua existência.

Por outro lado, a presença de espécies exóticas de répteis registrados na região da UC, em especial o lagarto de origem africana *Hemidactylus mabouia*, indica a existência de ambientes alterados, devendo-se atentar ao avanço do desmatamento para a prática da agricultura e pecuária.

Com relação aos mamíferos, merece ser destacada a presença de espécies endêmicas da Mata Atlântica, além daquelas consideradas ameaçadas de extinção, como o primata *Callicebus personatus* e os carnívoros *Leopardus wiedii* e *Panthera onca*.

Importante destaque deve ser dado à comunidade de quirópteros registrada para a região da UC, que é um excelente indicador do status de conservação da área, além de prestar importantes serviços ecossistêmicos de regulação, auxiliando na polinização das plantas e, assim, garantindo a variação genética importante para o desenvolvimento das espécies.

Destacam-se outras importantes fontes de pressão provocadas pelo homem (ameaças) atuantes na região do Monast, tais como os focos de incêndio e a caça de animais silvestres, tendo sido relatado, nos levantamentos do meio biótico e nas oficinas participativas, o achado de armadilhas, canhões e trabucos deixados por caçadores no interior da mata.

Por fim, verifica-se a necessidade de que a gestão da UC se aproxime dos diferentes atores que atuam no território, por meio do seu conselho gestor, no sentido de fortalecer as ações de educação ambiental voltadas para a proteção da integridade da paisagem local e salvaguarda de importante biodiversidade existente na região.

3.3 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DOS MUNICÍPIOS

Este diagnóstico teve como objetivo conhecer os aspectos sociais e econômicos dos municípios que envolvem o Monast, bem como identificar ameaças e oportunidades relacionadas à gestão sustentável do território.

A metodologia utilizada consistiu em duas etapas distintas: a 1ª relacionada à atividade de reconhecimento de campo e a 2ª relacionada ao levantamento e sistematização de informações secundárias, obtidas por meio de consultas em diferentes bases de dados.

O presente relatório deve subsidiar a etapa de planejamento do Monast, por meio da identificação dos alvos de bem-estar humano e das principais ameaças ao desenvolvimento socioeconômico dos municípios envolvidos.

3.3.1 Histórico

Os municípios que abrangem a área do Monast apresentam uma origem semelhante, sendo resultado da miscigenação indígena, europeia (particularmente italiana) e africana, que se desenvolveu com o processo de colonização do interior do Brasil, a partir do século XVIII durante o ciclo do ouro.

O município de Muqui teve a sua colonização iniciada em 1850, quando imigrantes vindos do Vale do Paraíba se fixaram no Vale do Sumidouro à procura de novas terras para o cultivo do café. Em 1901, chega a Estrada de Ferro Leopoldina, e em 1902 foi inaugurada a estação ferroviária, alavancando um grande desenvolvimento da economia local, que resultou na malha urbana hoje existente. A palavra *muqui* tem origem indígena e significa “entre morros”. O município era um distrito de Cachoeiro de Itapemirim, onde era denominado de São João do Muqui, tendo sido emancipado em 1912 e elevado à condição de cidade em 1923 (IBGE, 2021).

O município de Mimoso do Sul surgiu de uma sesmaria fundada em 1751 por jesuítas e exploradores que foram responsáveis pelo povoamento do sul do Espírito Santo. Em 1852, surgiu o povoado de São Pedro do Itabapoana, que veio a ser sede do município durante muitos anos. Posteriormente, no ano de 1858, no local da Fazenda Mimoso, foi fundado o povoado de Mimoso, que deu origem à atual cidade. A localidade foi elevada à categoria de cidade em 1890, com a denominação de Monjardim. Em 1933, transfere-se a sede municipal para a comunidade de Mimoso, com a denominação de João Pessoa, passando a se chamar Mimoso do Sul em 1943.

A história de Atílio Vivácqua se relaciona com a colonização de Cachoeiro de Itapemirim, onde as primeiras investidas de desbravamento aconteceram nos primórdios do século XVIII, quando chegaram os primeiros aventureiros atraídos pelo ouro em terras dominadas pelos índios Puris. Até o ano de 1963, o atual município de Atílio Vivácqua foi um distrito cachoeirense, com a denominação de Marapé. Em 1964, o município mudou de nome, passando a ter a atual denominação.

Figura 47 – Estação ferroviária, Mimoso do Sul



Fonte: Neto, Rosa e Molini (2007)

3.3.2 População

Segundo dados do Censo Demográfico do IBGE, a população dos 3 municípios que abrigam a área do Monast era de 50.148 habitantes em 2010, o que correspondia a 1,4% da população do Espírito Santo (Tabela 22).

A taxa de crescimento populacional de Atílio Vivácqua, no período 2000 a 2010, foi superior ao registrado para o estado do Espírito Santo, sendo que Muqui e Mimoso do Sul apresentaram taxas menores do que a registrada para o estado, destacando que este último município apresentou uma taxa de crescimento negativa, ou seja, sua população reduziu neste período (Tabela 22).

Os municípios estudados não são considerados muito populosos, tendo densidades demográficas abaixo da média estadual (76,25 hab/km²). Apesar de Mimoso do Sul ser o município com maior população, Muqui é o que apresenta a maior densidade populacional, com 44,04 hab/km² (Tabela 23).

Em Atílio Vivácqua, a população situada na sede municipal corresponde a 57,1% do total registrado para todo o município, enquanto em Mimoso do Sul 51,2% da população reside na sede municipal e em Muqui um total de 60,3% da população.

Ao avaliar a dinâmica da população rural nos três municípios, é possível constatar um processo de êxodo rural, com as novas gerações do campo migrando para a área urbana em busca de maiores oportunidades, seguindo a tendência do cenário nacional, conforme pode ser observado na Figura 48 e Figura 49.

Tabela 22 – Taxa de crescimento dos municípios que compõe a área do Monast

Município	População em 2000	População em 2010	Taxa de crescimento da população - %
Atílio Vivácqua	8.321	9.850	18,4
Mimoso do Sul	26.138	25.902	- 0,9
Muqui	13.636	14.396	5,6
Espírito Santo	3.094.390	3.514.952	13,6

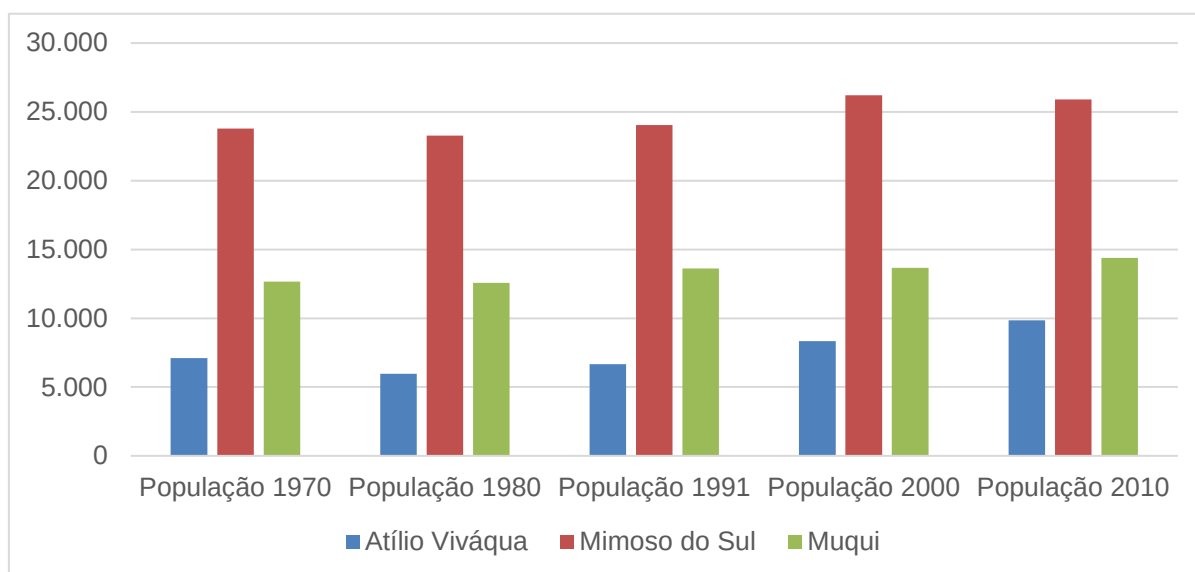
Fonte: IBGE, 2000/2010 (Censo Demográfico)

Tabela 23 – Densidade demográfica dos municípios que compõem o Monast

Município	População em 2010	Área em km ²	Densidade Demográfica (hab/km ²)
Atílio Vivácqua	9.850	226,8	43,43
Mimoso do Sul	25.902	867,3	29,87
Muqui	14.396	326,9	44,04
Espírito Santo	3.514.952	46.098,6	76,25

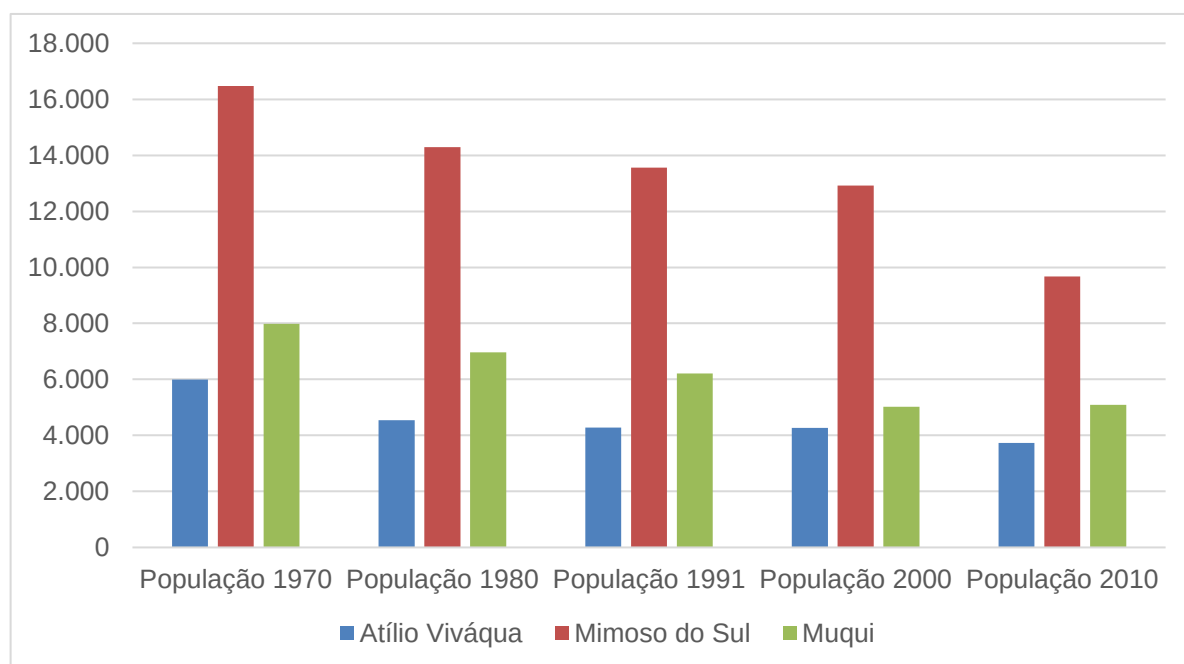
Fonte: IBGE, 2010 (Censo Demográfico).

Figura 48 – Gráfico com a dinâmica da população urbana nos municípios que compõem o Monast



Fonte: IBGE (Censo Demográfico)

Figura 49 – Gráfico com a dinâmica da população rural nos municípios que compõem o Monast



Fonte: IBGE (Censo Demográfico)

A Figura 50 apresenta a distribuição do número de habitantes nos setores censitários dos municípios que compõem o Monast, com base nas informações do Censo 2010 do IBGE. Percebe-se que a porção norte da área de influência da UC é mais habitada que a porção sul, mais notadamente nas proximidades da malha urbana de Muqui e Atílio Viváqua. Destaque para a porção central, onde estão inseridas as comunidades Fortaleza e Sumidouro, atingindo condição intermediária na escala do mapa.

Segundo o trabalho realizado por Neto, Rosa e Molini (2007), na região do Monast existem diversos núcleos habitacionais, formados basicamente por propriedades rurais, onde residem os proprietários e suas famílias, além de empregados, meeiros, parceiros e arrendatários.

Este relatório, elaborado no contexto dos estudos de criação do Monast, levantou um conjunto de comunidades que ocupam a área da unidade de conservação e seu entorno imediato, conforme apresentado na Tabela 24, Tabela 25 e Tabela 26.

Tabela 24 – Comunidades rurais e população na região de Muqui

Comunidades	População (hab)
Sumidouro	89 famílias
Morgado	94 famílias
	1 assentamento (25 famílias)
Fortaleza	81 famílias
	1 assentamento (22 famílias)
Total	311 famílias (1.010 habitantes)

Fonte: Neto, Rosa & Molini (2007)

Tabela 25 – Comunidades rurais e população na região de Mimoso do Sul

Comunidades	População (hab)	
Sede (Belmonte, Palmeiras e Pratinha)	1.000	
São Jose das Torres (São José das Torres, Alto Farol, Vale do Paraíso, Santa Rosa, Venturosa e Serra das Flores)	Rural	Urbana
	2.070	530
Total	3.600	

Fonte: Neto, Rosa & Molini (2007)

Tabela 26 – Comunidades rurais e população na região de Atílio Vivácqua

Comunidades	População (hab)
São Luís	8 famílias
Santa Bárbara	5 famílias
Carretão	7 famílias
Alto Linda Aurora	7 famílias
Pça. Oriente	10 famílias
Moitão Central	13 famílias
Total	50 famílias

Fonte: Neto, Rosa & Molini (2007)



3.3.3 Educação

Ao avaliar os dados do Censo Escolar (INEP, 2020), percebe-se que todos os municípios que compõem a área do Monast possuem escolas da educação infantil até o ensino médio. Somente Mimoso do Sul possui uma escola profissionalizante e não há registro de estabelecimentos de ensino superior. A Tabela 27 mostra que nem todas as comunidades têm estabelecimentos educacionais e que a concentração destas se dá de forma mais concentrada nas sedes municipais.

Segundo os indicadores educacionais apurados pelo Inep, a média de alunos por turma da educação infantil, ensino fundamental e ensino médio em Atílio Vivacqua, em 2020, era de 15,6, 21,8 e 28,8 alunos respectivamente. Para Mimoso do Sul, a média de alunos por turma da educação básica em 2020 era de 15,7 para educação infantil, 23,1 alunos para as turmas do ensino fundamental e 27,9 para as turmas do ensino médio. Já em Muqui, a média de alunos por turma da educação básica em 2020 era de 17,5 alunos para as turmas de educação infantil, 20,9 alunos para as turmas do ensino fundamental e 29,9 para as turmas do ensino médio.

Tabela 27 – Número de estabelecimentos da educação básica por etapa de ensino nos municípios que compõem o Monast

Município	Comunidade	Níveis de ensino								
		Ensino Especial	Fundamental	Fundamental e Médio	Fundamental, Médio e Educação de Jovens e Adultos	Infantil	Infantil e Fundamental	Médio e Educação de Jovens e Adultos	Médio e Profissional	Total Geral
Atílio Vivacqua	Atílio Vivacqua	1	2			2	1	1		7
	Córrego da Fama						1			1
	Flecheira						1			1
	Linda Aurora		1							1
	Praça do Oriente		1			1				2
	São Pedro		1				1			2
Total Atílio Vivacqua		1	5			3	4	1		14
Mimoso do Sul	Belo Monte		1						1	2
	Mimoso do Sul	1	2	1	1	5				10
	Palmeiras		1							1
	Rancho Alegre						1			1
	São José das Torres						1			1
Total em Mimoso do Sul		1	4	1	1	5	2		1	15
Muqui	Chave do Sátiro						1			1
	Fortaleza						1			1

Município	Comunidade	Níveis de ensino								
		Ensino Especial	Fundamental	Fundamental e Médio	Fundamental, Médio e Educação de Jovens e Adultos	Infantil	Infantil e Fundamental	Médio e Educação de Jovens e Adultos	Médio e Profissional	Total Geral
	Muqui	1	1	1	1	3	1			8
	São Francisco		1			1				2
Total em Muqui		1	2	1	1	4	3			12
Total Geral		3	11	2	2	12	9	1	1	41

Fonte: Sedu/IJSN, 2019 (Censo Escolar)

A Figura 51 apresenta a distribuição das escolas na área dos municípios que compõem o Monast.

Os municípios que compõem o Monast vêm melhorando, ao longo do tempo, seus indicadores de escolaridade, entretanto, ao observarmos o indicador relacionado à taxa de analfabetismo e % de adultos com nível superior completo, verifica-se que os três municípios apresentam valores abaixo da média do Espírito Santo, que é de 10,15 e 11,06, respectivamente. Muqui se destaca pelo maior número de anos de estudo da população adulta e maior % de adultos com ensino superior, ao mesmo tempo em que Atílio Vivácqua possui a menor taxa de analfabetismo de adultos (Tabela 28).

Tabela 28 – Nível educacional da população adulta nos municípios

Aspecto	Atílio Vivácqua	Mimoso do Sul	Muqui
Taxa de analfabetismo (25 anos ou mais)	13,28	15,71	14,18
Expectativa de anos de estudo aos 18 anos de idade	9,66	8,19	9,39
% com ensino superior completo (25 anos ou mais)	6,43	6,51	7,75

Fonte: PNUD, 2010 (Atlas do Desenvolvimento Humano)

3.3.4 Saúde e Saneamento

Todos os municípios que compõem a área do Monast possuem serviços de saúde que incluem a presença de hospitais municipais e uma rede de unidades básicas de saúde, conforme pode ser observado na Tabela 29. Entretanto, quando existe a necessidade da realização de procedimentos mais específicos, a população é atendida em Cachoeiro do Itapemirim e até mesmo na capital Vitória.

Tabela 29 – Rede hospitalar existente nos municípios que compõem a área do Monast

Muqui	Atílio Vivácqua	Mimoso do Sul
Hospital Municipal Aluísio Filgueiras	Hospital Municipal Comunitário Dra. Andrea Canzian Lopes	Hospital Apóstolo Pedro
Unidade de Saúde Centro	Unidade Básica de Saúde "Alperi Barbosa Silva"	Centro De Saúde De Mimoso Do Sul
Unidade de Saúde Alto Boa Esperança	Unidade Básica de Saúde "Antônio Moura Martins"	UBS - Programa Saúde Da Família (Psf) Vila Da Penha Mangueira
Unidade de Saúde Camará	Unidade Básica de Saúde "Pedro Lopes"	UBS - Estratégia Saúde Da Família (ESF) Funil e Alto São Sebastiao
Unidade de Saúde Babilônia	Unidade Básica de Saúde "Sonobelino Sobral"	UBS - Estratégia Saúde da Família (ESF) Pratinha Centro
Unidade de Saúde São Pedro	Unidade de Saúde da Família "Almerinda Barbosa"	UBS - Estratégia Saúde da Família (ESF) de São Jose das Torres
Centro Integrado de Assistência à Mulher – Ciam	Unidade de Saúde da Família "Antônio Orlando Gava"	Unidade de Saúde de São Pedro do Itabapoana
Centro Odontológico	Unidade de Saúde da Família "Argeu Camargo Teixeira"	Unidade de Saúde De Conceição Do Muqui

Muqui	Atílio Vivácqua	Mimoso do Sul
Unidade Sanitária de Muqui	Unidade de Saúde da Família "Maria Izabel Correia"	UBS - Estratégia Saúde Da Família (ESF) de Ponte do Itabapoana
-----	-----	Unidade De Saúde Dr Lincon Galveas Martins Mimoso Do Sul
-----	-----	UBS - Estratégia Saúde da Família (ESF) Serra

Fonte: Secretaria da Saúde (2019)

Conforme quadro funcional disponibilizado pelas Secretarias de Saúde, em Mimoso do Sul existem 42 agentes comunitários de saúde atuantes na área do município e 30 agentes comunitários de saúde atendem o município de Muqui. Por sua vez, o município de Atílio Vivacqua aprovou 82 vagas para agente comunitário de saúde mediante processo seletivo simplificado realizado por meio do Edital nº 03/2020.

Conforme pode ser observado na Tabela 30, os indicadores de longevidade e mortalidade da população local têm melhorado de forma significativa. Merecem destaque a redução da taxa de mortalidade infantil em Atílio Vivácqua e o aumento da longevidade em Muqui.

Tabela 30 – Indicadores de longevidade e mortalidade Infantil nos municípios que compõem a área do Monast

Tipo	Atílio Vivácqua		Mimoso do Sul		Muqui	
	2000	2010	2010	2010	2000	2010
Esperança de vida ao nascer (anos)	69,04	71,04	74,64	73,10	69,04	75,45
Mortalidade infantil	26,18	13,15	21,09	14,60	26,21	16,80

Fonte: PNUD, 2000/2010 (Atlas do Desenvolvimento Humano)

De uma maneira geral, a população urbana tem acesso de maneira satisfatória aos serviços básicos. No entanto, não se pode dizer o mesmo para as populações rurais, que têm enfrentado deficiências, principalmente no tocante à coleta de lixo e ao tratamento e distribuição de água.

De acordo com as informações do Sistema Nacional de Informações Sobre Saneamento (SNIS), em 2009 os domicílios urbanos de Mimoso do Sul se encontravam 100% atendidos por sistema de distribuição de água, enquanto em Atílio Vivácqua esse número foi de 97,1% e Muqui 91,3%.

Com relação à coleta de resíduos sólidos, o SNIS apontou que a taxa de cobertura da coleta em relação à população total dos municípios, em 2019, foi de 91,3% para Atílio Vivácqua, 91,7% para Mimoso do Sul e 78,3% para Muqui. Com base na atividade de reconhecimento de campo, pode-se verificar que a coleta de resíduos sólidos nas áreas rurais é deficitária, o que leva a população rural a encontrar soluções inadequadas, queimando ou enterrando o lixo, gerando impactos ambientais, assim como à própria saúde humana.

O esgoto doméstico representa uma séria ameaça, uma vez que grande parte dos efluentes gerados pela população não recebe destinação e tratamento adequados, sendo praticamente lançado diretamente nos corpos d'água, o que impacta negativamente na qualidade da água dos rios e córregos da região. Registra-se a existência de uma estação de tratamento de esgoto na Praça do Oriente em Atílio Vivácqua e o trabalho de implantação de fossas sépticas na comunidade de Palmeira em Mimoso do Sul (Tabela 31).

Tabela 31 – Formas de esgotamento sanitário nos municípios que compõem a área do Monast

Tipo	Muqui %	Mimoso do Sul %	Atílio Vivácqua %
Fossa rudimentar	9,8	11,3	6,9
Fossa séptica	11,7	2,4	21,4
Outro escoadouro	1,3	0,8	1,1
Rede geral de esgoto pluvial	39,0	37,8	46,7
Rio, lago ou mar	21,4	25,1	13,6
Vala	14,6	20,9	10
Nenhuma	2,2	1,7	0,4
Total	100	100	100

Fonte: IBGE (2000)

Apesar da baixa taxa de cobertura da coleta e tratamento de esgotos sanitários, percebe-se que em todos os municípios estudados houve uma redução das internações advindas dos sistemas inadequados de saneamento ambiental (Tabela 32).

Tabela 32 – % de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado nos municípios que compõem a área do Monast

Tipo	Muqui		Mimoso do Sul		Atílio Vivácqua	
	2013	2017	2013	2017	2013	2017
% de internações por doenças relacionadas ao saneamento ambiental inadequado	5,60	0,73	3,33	0,70	1,77	1,33

Fonte: PNUD, 2000/2010 (Atlas do Desenvolvimento Humano)

3.3.5 Comunicações

Todos os municípios dispõem de diferentes serviços de comunicação, que incluem: internet, telefonia fixa e móvel, canais de TV, jornais, além de captar o sinal das rádios FM das cidades de Cachoeiro do Itapemirim e Castelo (NETO, ROSA E MOLINI, 2007).

Segundo dados obtidos no site da Anatel, existe o registro de 35 antenas de telecomunicações na área de influência do Monast, das quais 25 se encontram localizadas na área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022) da UC e outras 10 estão inseridas dentro da área do Monast.

Com relação à presença de linhas de transmissão, verificou-se, por meio de consulta à base de dados da Aneel, que existem 3 linhas de transmissão que atravessam a área de influência do Monast no sentido sudoeste-nordeste, totalizando 61,2 km de extensão, dos quais 1,45 km passa dentro da área da UC (Figura 52). Por sua vez, não foi verificada a existência de aproveitamentos hidroelétricos na área de influência do Monast (Figura 54).

Figura 52 – Encontro das 3 LTs na Comunidade de São José das Torres em Mimoso do Sul – ES

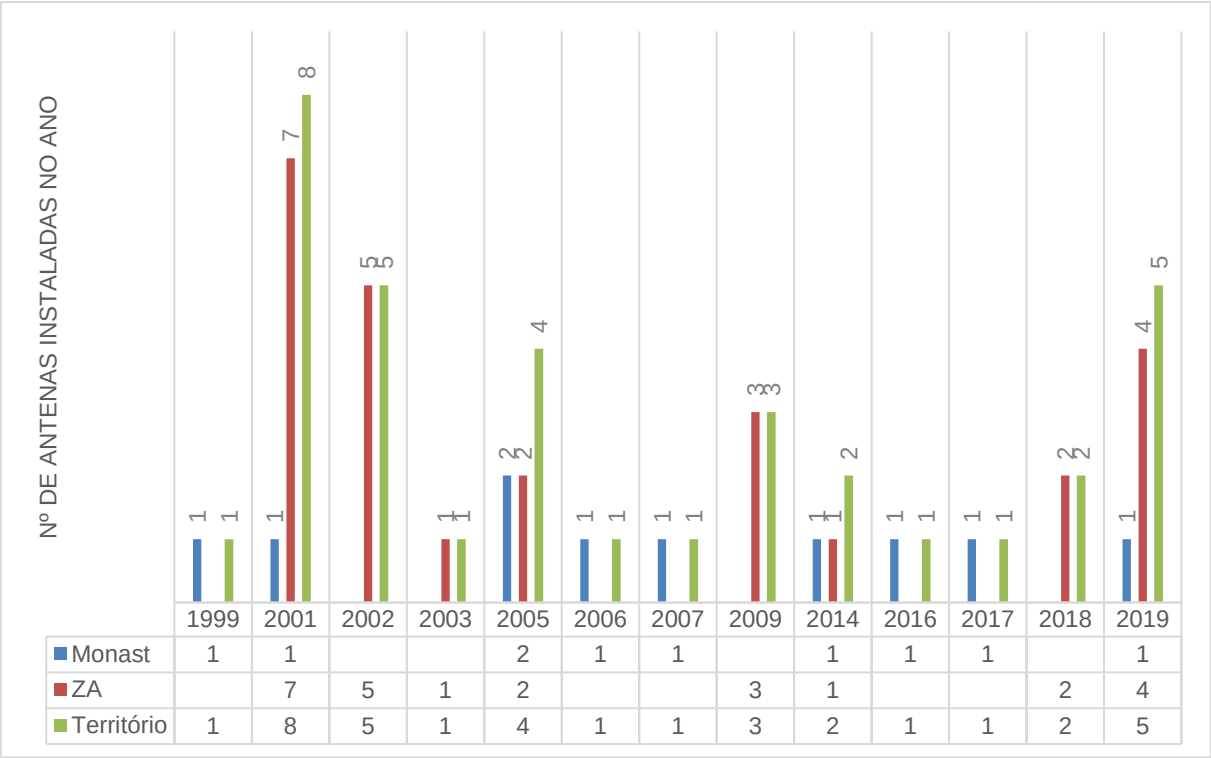


Fonte: Google StreetView (2011)

A Figura 53 mostra o histórico de instalação de antenas de telecomunicações de 1999 a 2019 de acordo com os dados mais atualizados da Anatel (2022), que evidencia o aumento da instalação no último ano (2019), que coincide com a popularização da tecnologia 4G. A Figura 54 apresenta a distribuição dessas antenas sobre o território se concentrando principalmente nos centros urbanos e ao longo das rodovias. Ainda quanto a essas antenas, vale frisar que, de acordo com a Organização Mundial da Saúde, não há evidências científicas convincentes de que os fracos sinais de radiofrequência (RF) emitidos por antenas de telecomunicação causem efeitos adversos à saúde, principalmente em virtude dos baixos níveis de exposição.

Entretanto, vale destacar que a existência das linhas de transmissão e de antenas de telecomunicações na área da UC e na sua circunvizinhança imediata representa um relevante impacto na paisagem do monumento e, de certa forma, interfere em um dos principais objetivos de criação da UC, mais especificamente na preservação da bela paisagem local.

Figura 53 – Instalação de antenas de telecomunicações no território do Monast



Fonte: Anatel (2022)

3.3.6 Organização Social

Neto, Rosa e Molini (2007) apresentaram um levantamento das organizações da sociedade civil atuantes no território, assim como consórcios intermunicipais, o que demonstra a habilidade dos municípios para tratarem de questões comuns de forma articulada.

3.3.6.1 Muqui

- Associações Comunitárias/Assentamento da Fortaleza; Santa Rita; Córrego do Meio; São Gabriel; São Luiz; São Domingos das Três Barras; Vale da Aliança; Desengano e adjacências; Ponte de Pedra, Santana e adjacências; São Domingos; Felipe Marques; Alto Cravo; Itatiaia; 17 de Abril; Pequenos Agricultores do Sul do Espírito Santo; Santa Mônica; Cachoeira Alta; Monte Alegre; Aliança;
- Associação de Moradores do Bairro Nossa Senhora Aparecida; Santo Agostinho; Alto Boa Esperança; São Pedro; San Domingos; Entre Morros; Centro;
- Associação de Folclore;
- Associação dos Apicultores do Município de Muqui e Adjacências de Muqui;
- Associação de Economia Solidaria de Muqui (Agroart);
- Microcrédito Brasil (Credisol);
- Associação Comercial e Empresarial de Muqui (ACE);
- Associação dos Produtores de Artesanato de Muqui (Apram);
- Cooperativa Educacional de Muqui (Coopem);
- Central Associações Comunitárias Rurais de Agricultores Familiares de Muqui (Camaf);
- Associação Muquiense de Meio Ambiente (Amma);
- Associação de Ex-Alunos do Colégio de Muqui;
- Centro Cívico Municipal (CCM);
- Clube do Cavalo;
- Associação Para Um Mundo Melhor (Amme);
- Condomínio Santa Rita;
- Comunidade do Recreio; Sumidouro; Providencia; São Gabriel; Babilônia; Gironda; Cachoeira Alta;
- Sindicato dos Empregados Rurais; Servidores Públicos; Trabalhadores Rurais; Patronal Rural;
- Abrigo da Velhice de Muqui;
- Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (Apae);
- Cooperativa dos Cafeicultores do Sul do Estado do ES (Cafesul);
- Pastoral Social;
- Consorcio de Municípios da Bacia do Rio Itabapoana; Bacia do Rio Itapemirim;
- Consorcio Intermunicipal de Saúde Polo Sul Capixaba.

Por sua vez, o Incaper apresentou um levantamento das organizações rurais atuantes no município de Muqui, por meio do Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Proater), conforme apresentado na Tabela 33.

Tabela 33 – Organizações rurais existentes no município de Muqui/ES (2020)

Nº	NOME DA ORGANIZAÇÃO	LOCAL DA SEDE	Nº DE SÓCIOS	PRINCIPAIS ATIVIDADES COLETIVAS DESENVOLVIDAS
1	Associação Comunitária da Fortaleza	Comunidade de Fortaleza	28	Comercialização dos produtos, compra direta, PAA
2	Associação Comunitária de Santa Rita	Comunidade de Santa Rita	15	Comercialização dos produtos, compra direta, PAA
3	Associação Comunitária de Córrego do Meio	Comunidade de Córrego do Meio	20	Comercialização dos produtos, compra direta, PAA
4	Associação Comunitária de São Gabriel	Comunidade de São Gabriel	21	Comercialização dos produtos, compra direta, PAA
5	Associação Comunitária de São Luiz	Comunidade de São Luiz	26	Comercialização dos produtos, compra direta, PAA
6	Associação Comunitária de São Domingos das Três Barras	Comunidade de São Domingos das Três Barras	12	Comercialização dos produtos, compra direta, PAA
7	Associação Comunitária do Vale da Aliança	Comunidade da Aliança	18	Comercialização dos produtos, compra direta, PAA
8	Associação dos Moradores da Comunidade Desengano e adjacência	Comunidade de Desengano	16	Comercialização dos produtos, compra direta, PAA
9	Associação de Moradores Ponte de Pedra, Santana e adjacências	Comunidade de Santana	25	Comercialização dos produtos, compra direta, PAA
10	Associação Comunitária de São Domingos	Comunidade de São Domingos	18	Comercialização dos produtos, compra direta, PAA

Nº	NOME DA ORGANIZAÇÃO	LOCAL DA SEDE	Nº DE SÓCIOS	PRINCIPAIS ATIVIDADES COLETIVAS DESENVOLVIDAS
11	Associação de Apicultores do Município de Muqui e Adjacência	Sede	31	Comercialização dos produtos, compra direta, PAA
12	AGROART	Centro Cultural "Emanuel Britto Ribeiro"	14	Comercialização dos produtos, compra direta, PAA
13	CRESOL	SEDE	482	Agente credito Cooperativo
14	CAFESUL	Pratinha	151	Compra de Insumos e venda de café coletivo
15	CAMAF	Sindicato Rural de Muqui - Sede	08	Central de Associações
16	AMA – Associação Muquiense em Defesa do Meio Ambiente	SEDE	10	Meio Ambiente
17	CMDRS- Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural Sustentável	Prefeitura Municipal	14	Acompanhamento de Programas desenvolvidos no Município.
18	Associação Comunitária Santa Mônica	Comunidade de Santa Mônica	10	Comercialização dos produtos, compra direta, PAA
19	Associação Comunitária de Cachoeira Alta	Comunidade de Cachoeira Alta	16	Comercialização dos produtos, compra direta, PAA
20	Associação Monte Alegre	Comunidade de Monte Alegre	26	Comercialização dos produtos, compra direta, PAA

Fonte: Incaper (2020)

3.3.6.2 Mimoso do Sul

De acordo com o levantamento realizado por Neto, Rosa e Molini (2007), o município de Mimoso do Sul possuía as seguintes associações:

- Associação Comunitária de Sto. Antônio do Muqui (Aorsan);
- Associações Comunitárias de Dona América, S. Rafael, S. Luzia e Barro Branco;
- Sindicato de Trabalhadores Rurais de Mimoso do Sul e Apiacá;
- Sindicato dos Empregados Rurais;
- Sindicato Patronal Rural;
- 57 comunidades rurais organizadas (Igreja Católica);
- 25 Associações de Produtores Rurais;

- Cooperativa de Laticínios de Mimoso do Sul (Colamisul);
- Cooperativa dos Cafeicultores do Sul do Estado do Espírito Santo (Cafesul);
- Consórcio de Municípios da Bacia do Rio Itabapoana e de Saúde Polo Sul Capixaba.

O Incaper apresentou, por meio do Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Proater), um levantamento das organizações rurais atuantes no município de Mimoso do Sul, conforme apresentado na Tabela 34.

Tabela 34 – Organizações rurais existentes no município de Mimoso do Sul/ES, 2020

Nº	NOME DA ORGANIZAÇÃO	LOCAL DA SEDE	Nº DE SÓCIOS	PRINCIPAIS ATIVIDADES COLETIVAS DESENVOLVIDAS
1	Colamisul – Cooperativa de Laticínios de Mimoso do Sul	Mimoso do Sul, Sede.	234	Capacitação dos associados, assistência técnica e veterinária, acesso a programas de melhoramento genético do rebanho leiteiro, comercialização de insumos para os Cooperados e ações de incentivo e desenvolvimento da cadeia leiteira com a realização e apoio aos eventos ligados ao setor.
2	CAF-Mimoso do Sul – Cooperativa da Agricultura Familiar de Mimoso do Sul	Mimoso do Sul, Sede.	35	Capacitações, organização para acesso a políticas públicas e comercialização em conjunto.
3	Associação de Moradores de Palmeiras	Comunidade e Palmeiras	42	PAA Compra conjunta Secagem e Beneficiamento de Café Conilon
4	Associação de Pequenos Produtores de Oriente	Comunidade e Oriente	26	Compra conjunta Secagem e Beneficiamento de Café Arábica

Nº	NOME DA ORGANIZAÇÃO	LOCAL DA SEDE	Nº DE SÓCIOS	PRINCIPAIS ATIVIDADES COLETIVAS DESENVOLVIDAS
5	Associação de Produtores da Reserva	Comunidade da Reserva	35	Compra conjunta Organização Comunitária Prestação de Serviços
6	Associação de Produtores da Jacutinga	Comunidade Jacutinga	20	Compra conjunta Organização Comunitária Secagem e Beneficiamento de Café Arábica
7	Associação de Produtores de Alto Pontões	Comunidade Alto Pontões	80	Compra conjunta Organização Comunitária Secagem e Beneficiamento de Café Arábica
8	Associação de Produtores de Termópilas e Adjacências	Comunidade Termópilas	25	Organização Comunitária Secagem e Beneficiamento de Café Conilon
9	Associação de Mulheres de Conceição do Muqui	Distrito de Conceição do Muqui	20	Produção de artesanato Organização Comunitária
10	Associação de Produtores da Comunidade da Pedra Riscada e Adjacências	Comunidade Pedra Riscada	20	Organização Comunitária Secagem e Beneficiamento de Café Conilon
11	Associação de Produtores da Cachoeirinha, Região e Adjacências	Comunidade Pedra Riscada	29	Organização Comunitária Secagem e Beneficiamento de Café Conilon
12	Associação dos Produtores da Água Limpa	Comunidade Água Limpa	24	Organização Comunitária Secagem e Beneficiamento de Café Conilon
13	Associação dos Moradores e Pecuáristas das	Comunidade	30	Organização Comunitária Secagem e Beneficiamento de Café Conilon

Nº	NOME DA ORGANIZAÇÃO	LOCAL DA SEDE	Nº DE SÓCIOS	PRINCIPAIS ATIVIDADES COLETIVAS DESENVOLVIDAS
14	Comunidades Coqueiro e Santa Marta	Santa Marta	20	Secagem e Beneficiamento de Café Conilon
	Associação de Agricultores Familiares da Comunidade Coqueiro-Sítio Taquaruçu	Comunidade Coqueiro		
15	Associação de Conceição do Muqui	Distrito de Conceição do Muqui	30	Organização Comunitária Prestação de Serviços Secagem e Beneficiamento de Café Arábica
16	Associação do Lageado	Comunidade Lageado	26	Organização Comunitária Secagem e Beneficiamento de Café Arábica e Conilon
17	Associação da Bela Aurora	Comunidade Bela Aurora	50	Organização Comunitária Secagem e Beneficiamento de Café Conilon
18	Associação Córrego das Flores	Comunidade das Flores	25	Organização Comunitária Secagem e Beneficiamento de Café Conilon.
19	Associação do Estivado	Comunidade Estivado	30	Organização Comunitária Secagem e Beneficiamento de Café Arábica
20	Associação da Prosperidade e Adjacências	Comunidade Prosperidade	35	Organização Comunitária Secagem e Beneficiamento de Café Conilon
21	Associação da Muribeca	Comunidade da Muribeca	200	Organização Comunitária Prestação de Serviços Secagem e Beneficiamento de Café Arábica

Nº	NOME DA ORGANIZAÇÃO	LOCAL DA SEDE	Nº DE SÓCIOS	PRINCIPAIS ATIVIDADES COLETIVAS DESENVOLVIDAS
22	Associação de Agricultores Familiares de Forquilha e Mundo Novo	Comunidade Mundo Novo	60	Organização Comunitária Secagem e Beneficiamento de Café Arábica
23	Associação de Inhuma	Comunidade de Inhuma	15	Organização Comunitária Secagem e Beneficiamento de Café Conilon
24	Associação Santa Rosa	Comunidade Santa Rosa	20	Organização Comunitária Secagem e Beneficiamento de Café Conilon
25	Associação dos Agricultores Familiares de Santo Antônio do Muqui- AFADISAN	Distrito de Santo Antônio do Muqui	35	Organização Comunitária Secagem e Beneficiamento de Café Conilon
26	Associação Comunitária Rural de Santo Antônio do Muqui	Distrito de Santo Antônio do Muqui	30	Organização Comunitária Secagem e Beneficiamento de Café Conilon

Fonte: Incaper (2020)

3.3.6.3 Atílio Vivácqua

De acordo com o levantamento realizado por Neto, Rosa e Molini (2007), o município de Atílio Vivácqua possui as seguintes associações:

- Sociedade Pestalozzi;
- Sindicato dos Agricultores Familiares e Assalariados Rurais;
- Cooperativa de laticínios Selita;
- 3 associações de moradores na sede;
- 6 associações de moradores no interior;
- Consórcio Intermunicipal de Saúde Polo Sul Capixaba.

O Incaper, por meio do Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural (Proater), apresentou um levantamento das organizações rurais atuantes no município de Atílio Vivácqua, conforme apresentado na Tabela 35.

Tabela 35 – Organizações rurais existentes no município de Mimoso do Sul/ES, 2020

Nº	NOME DA ORGANIZAÇÃO	LOCAL DA SEDE	Nº DE SÓCIOS	PRINCIPAIS ATIVIDADES COLETIVAS DESENVOLVIDAS
1	Associação de Moradores e Produtores de Boa Vista	Córrego da Fama	30	Melhorias voltada para a comunidade/Treinamento diversos
2	Associação de Moradores e Produtores de São Pedro	São Pedro	15	Melhorias voltada para a comunidade/Treinamento diversos
3	Associação de Moradores e Produtores de Alto São José	Alto São José	30	Melhorias voltada para a comunidade/Treinamento diversos
4	Associação de Moradores e Produtores de Antas	Antas	25	Melhorias voltadas para a comunidade/Treinamento diversos
5	Associação de Moradores e Produtores de Santo Antônio	Santo Antônio	30	Melhorias voltadas para a comunidade/Treinamento diversos
6	Cooperativa de Agricultores Familiar de Atílio Vivácqua	Sede	22	Em estruturação (recém constituída)
7	Grupo de Compra Conjunta de Milho	Sede	100	Compra conjunta de milho da CONAB
8	Grupo da Feira Livre do Produtor	Sede	17	Feira Livre
9	Comitê Educativo da Selita	Sede	50	Capacitação técnica dos Cooperados/Assuntos relacionados a Cooperativa
10	Grupo Informal de Agricultores Familiar de Atílio Vivácqua	Sede	18	Venda de produtos para programas Governamentais

Fonte: Incaper (2020)

3.3.7 Atividades econômicas

Com relação à importância das atividades econômicas para a composição dos PIB municipais, verifica-se que o setor de serviços aparece em destaque nos municípios de Muqui, Mimoso do Sul e Atílio Vivácqua, sendo que, neste último, destaca-se o peso do setor industrial na composição do PIB local (Tabela 36).

Do ponto de vista do total de riqueza gerada no ano de 2018, merece destaque o município de Mimoso do Sul, com um PIB de aproximadamente 427 milhões de reais, seguido de Atílio

Vivácqua, com 234 milhões de reais, e Muqui, com 176 milhões de reais, distribuídos nos diferentes setores, conforme dispõe a Tabela 36.

Tabela 36 – Produto Interno Bruto, em 2018, dos municípios que compõem a área do Monast

Setor	Muqui		Mimoso do Sul		Atílio Vivácqua	
	(x 1000) R\$	%	(x 1000) R\$	%	(x 1000) R\$	%
Agropecuária	17.645,47	12,96	58.698,87	18,58	11.187,53	7,51
Indústria	7.940,29	5,19	64.164,16	15,27	83.749,51	34,74
Serviços	81.929,86	42,46	192.810,96	40,57	80.988,57	33,64
Administração Pública	68.532,77	39,40	112.122,75	25,57	58.610,83	24,12
PIB	415.046	299	701.794	297	478.534	299
PIB per capita	12.174,39	*	17.691,26	*	23.595,12	*

Fonte: IBGE (2018)

Com relação aos indicadores de renda da população, percebe-se pela Tabela 37 que, dentre os três municípios estudados, Muqui possui os melhores resultados relacionados à renda per capita média mensal e ao rendimento médio dos ocupados. Entretanto, os mesmos indicadores para os 3 municípios são substancialmente inferiores, quando comparados aos valores percebidos no estado do Espírito Santo e no Brasil. Tem-se que a renda per capita média no Espírito Santo é de R\$ 815,43 e no Brasil R\$ 793,87, enquanto o rendimento médio dos ocupados no Espírito Santo é de R\$ 1.273,13 e no Brasil de R\$ 1.296,19 (PNUD, 2010).

Tabela 37 – Indicadores de Renda

Aspecto(R\$)	Muqui	Mimoso do Sul	Atílio Vivácqua
Renda Per Capita Média Mensal	528,68	523,04	493,81
Rendimento médio dos ocupados (R\$)	817,01	755,93	798,07

Fonte: PNUD, 2010 (Atlas do Desenvolvimento Humano).

Segundo dados do Censo do IBGE, a população empregada está lotada majoritariamente no setor agrícola (Tabela 38), embora este não seja o setor da economia que mais contribui na formação dos PIB municipais. O setor de serviços ocupa a 2ª colocação na distribuição da população ocupada nos três municípios, sendo que, em Atílio Vivácqua, o setor industrial também se encontra em segundo lugar na distribuição da população ocupada.

Quando avaliamos a razão de dependência, que mede a razão entre a população economicamente dependente e a população economicamente ativa, percebe-se que este índice vem reduzindo ao longo do tempo, revelando um crescimento da representatividade das pessoas que se encontram ocupadas e a redução do contingente de pessoas que é suportado pela população potencialmente produtiva (Tabela 39).

Tabela 38 – Distribuição setorial da população ocupada (%)

Atividade	Muqui	Mimoso do Sul	Atílio Vivácqua
Atividades agropecuárias	41	49	35
Atividades industriais	13	13	26
Comércio e reparação	12	7	13
Prestação de serviço	33	31	26
Atividades mal especificadas	1	0	1
Total	100	100	100

Fonte: IBGE (2000).

Tabela 39 – Razão de dependência

Tipo	Atílio Vivácqua		Mimoso do Sul		Muqui	
	2000	2010	2010	2010	2000	2010
Razão de dependência	56,08	45,00	54,18	44,33	56,55	46,11

Fonte: PNUD, 2010 (Atlas do Desenvolvimento Humano).

3.3.8 Índice de Desenvolvimento Humano Municipal

Os municípios analisados se enquadram na categoria de médio desenvolvimento humano (IDH entre 0,5 e 0,8). Especificamente, Atílio Vivácqua apresentou, em 2010, o melhor IDHM dos três municípios estudados (0,708), seguido de Muqui, com IDHM de 0,694, e Mimoso do Sul, com IDHM de 0,670 (Tabela 40).

Com relação às dimensões básicas do IDHM, Atílio Vivácqua apresentou o melhor desempenho para o indicador de renda, Muqui para o indicador de longevidade e Mimoso do Sul para o indicador de educação.

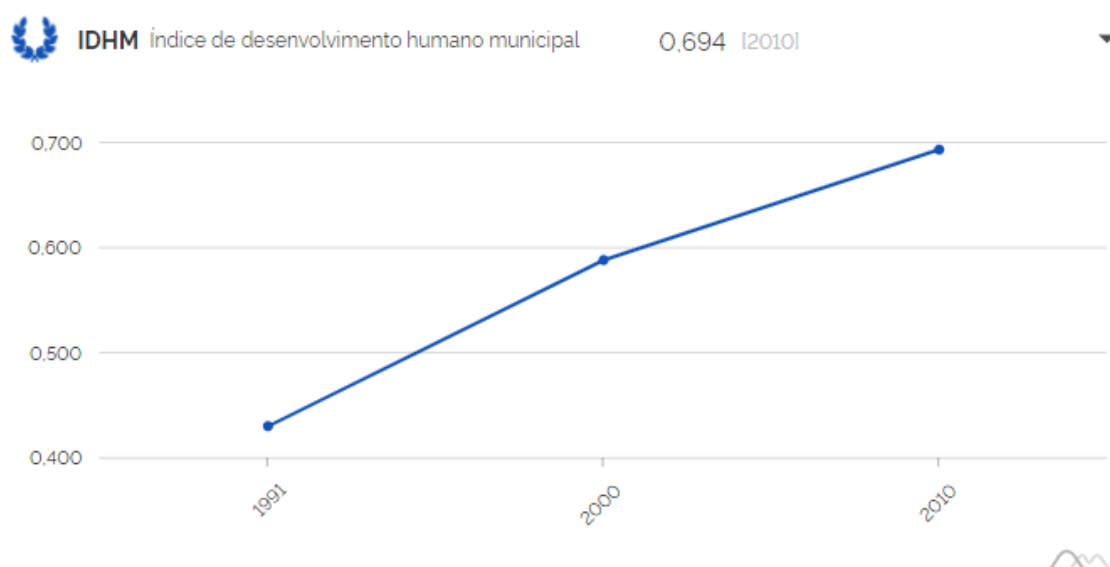
Tabela 40 – Índices de Desenvolvimento Humano Municipal

IDH	Muqui			Mimoso do Sul			Atílio Vivácqua		
	1991	2000	2010	1991	2000	2010	1991	2000	2010
Municipal	0,646	0,723	0,694	0,632	0,742	0,670	0,658	0,728	0,708
Educação	0,707	0,819	0,619	0,668	0,814	0,653	0,728	0,818	0,637
Longevidade	0,651	0,682	0,673	0,686	0,767	0,672	0,686	0,734	0,663
Renda	0,581	0,667	0,802	0,542	0,645	0,827	0,560	0,633	0,841

Fonte: PNUD, 2010 (Atlas do Desenvolvimento Humano).

Conforme pode ser observado na Figura 55, Figura 56 e Figura 57, percebe-se que, ao longo do tempo, houve uma melhora significativa na evolução do IDHM dos municípios que compõem o Monast, indicador que reflete na melhoria da qualidade de vida da população local.

Figura 55 – Comportamento temporal do IDHM no município de Muqui



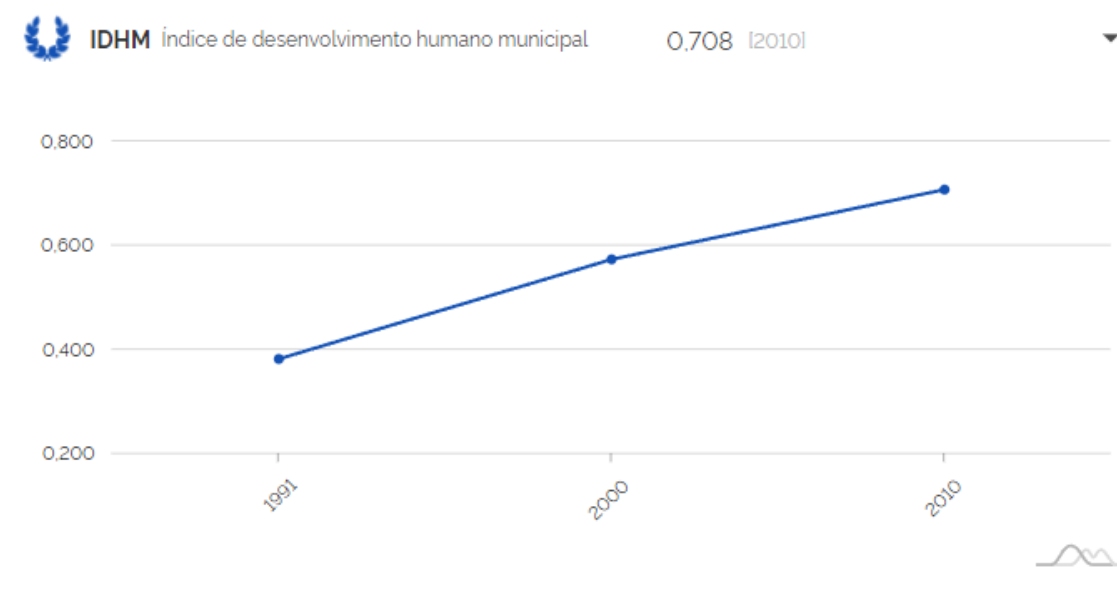
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano – PNUD (2010)

Figura 56 – Comportamento temporal do IDHM no município de Mimoso do Sul



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano – PNUD (2010)

Figura 57 – Comportamento temporal do IDHM no município de Atílio Vivácqua



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano – PNUD (2010)

3.3.9 Conclusões sobre a socioeconomia dos municípios

A região do Monast possui um relevante patrimônio natural que dá base para o desenvolvimento de inúmeras atividades produtivas, com destaque para a cultura do café, pecuária leiteira e de corte, bem como a mineração e o processamento de granito e mármore.

O desenvolvimento dos três municípios que compõem a área do Monast pode ser facilmente verificado a partir da análise do comportamento dos diferentes indicadores socioeconômicos avaliados neste estudo.

Entretanto, o desenvolvimento destas atividades econômicas, em muitos casos, tem ocasionado um conjunto de impactos ambientais negativos, tais como: erosão dos solos, contaminação dos recursos hídricos e perda da biodiversidade. Esses impactos são responsáveis, em um primeiro momento, por provocar um processo de degradação ambiental e, em última instância, interferir em alvos de bem-estar econômico e social, como a produção de alimentos, abastecimento de água potável e geração de empregos.

Apesar de os municípios de Muqui, Mimoso do Sul e Atílio Vivácqua terem apresentado uma melhoria nas condições de infraestrutura urbana, a questão do esgotamento sanitário ainda representa uma fragilidade, uma vez que, na maioria das vezes, o lançamento dos efluentes é feito diretamente nos corpos d'água, sem nenhum tipo de tratamento.

A elaboração do Plano de Manejo do Monumento Natural das Serras das Torres representa uma ótima oportunidade para engajar parceiros na busca de promover ações que contribuam com o ordenamento do território e o uso sustentável dos recursos naturais.

3.4 CARACTERÍSTICAS DO MEIO RURAL

Específico para o recorte da Unidade de Conservação (UC) e respectiva área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022), a base do Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN), do Projeto Mapeamento de Comunidades Urbanas e Rurais do Espírito Santo (1994), indica a existência de 61 comunidades rurais e 2 perímetros urbanos nos municípios de Atílio Vivácqua, Mimoso do Sul e Muqui (Figura 58).

Nesse contexto, esse diagnóstico do meio rural caracteriza, com base em dados secundários, a produção agropecuária e suas peculiaridades nos municípios que abrigam o Monast (Atílio Vivácqua, Mimoso do Sul e Muqui). Tal caracterização é apresentada no capítulo 3.4.1, onde são retratados os municípios, a fim de propiciar uma base para a caracterização da UC e respectiva área de entorno nos capítulos de 3.4.2 a 4.

O levantamento de dados secundários utilizou como fontes principais para caracterização da produção:

- Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2017 (IBGE, 2017);
- Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) do IBGE de 2020 (IBGE-PAM, 2020);
- Pesquisa Pecuária Municipal (PPM) do IBGE de 2020 (IBGE-PPM, 2020);
- Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS) do IBGE de 2020 (IBGE-PEVS, 2020); e
- Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Instituto Capixaba de Pesquisa, Assistência Técnica e Extensão Rural (Incaper) de 2020, para os municípios de Atílio Vivácqua, Mimoso do Sul e Muqui.

Informações mais específicas da UC e área de entorno foram baseadas em dados secundários, e na coleta de informações *in loco* pelo reconhecimento de campo e execução das oficinas. Tais informações permitiram a identificação de oportunidades, ameaças e potenciais parceiros na região.

No Capítulo 4, que teve como base todo o arcabouço de informações levantadas, é apresentado um compilado de alvos de conservação, ou de bem-estar humano que também envolvem o meio rural, elencando-se também oportunidades e ameaças.

3.4.1 Caracterização Rural dos Municípios

Este capítulo trata da caracterização rural dos municípios de Atílio Vivácqua, Mimoso do Sul e Muqui, a fim de propiciar uma base para caracterização específica da UC e área de entorno, nos capítulos a seguir.

3.4.1.1 Caracterização das propriedades

O tamanho das áreas rurais é relevante para a sua classificação, onde (INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA – INCRA, 2013):

- **Minifúndio:** imóvel rural com área inferior a 1 módulo fiscal;
- **Pequena Propriedade:** imóvel com área entre 1 e 4 módulos fiscais;
- **Média Propriedade:** imóvel rural de área entre 4 e 15 módulos fiscais; e
- **Grande Propriedade:** imóvel rural de área superior a 15 módulos fiscais.

O tamanho do módulo fiscal varia de município para município. Para os municípios que abrigam o Monast, as áreas do módulo fiscal definidas são:

- **Atílio Vivácqua** – módulo fiscal de 16 hectares; e
- **Mimoso do Sul e Muqui** – módulo fiscal de 30 hectares.

Quanto à classificação dessas propriedades no conceito de agricultura familiar, uma série de fatores deve ser levada em consideração. Segundo o Banco Nacional do Desenvolvimento –

BNDES (sd), os requisitos para enquadramento no Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf) são:

“(…)

- *Explorar parcela de terra na condição de proprietário, posseiro, arrendatário, comodatário, parceiro ou concessionário do Programa Nacional de Reforma Agrária, ou permissionário de áreas públicas;*
- *residir na propriedade ou em local próximo;*
- *não dispor, a qualquer título, de área superior a quatro módulos fiscais, contíguos ou não, quantificados segundo a legislação em vigor (este item não se aplica quando se tratar de condomínio rural ou outras formas coletivas de propriedade, desde que a fração ideal por proprietário não ultrapasse os quatro módulos fiscais);*
- *obter, no mínimo, 50% da renda bruta familiar originada da exploração agropecuária e não agropecuária do estabelecimento;*
- *ter o trabalho familiar como predominante na exploração do estabelecimento, utilizando apenas eventualmente o trabalho assalariado, de acordo com as exigências sazonais da atividade agropecuária, podendo manter empregados permanentes em número menor ou igual ao número de pessoas da família ocupadas com o empreendimento familiar - exceto na Linha PRONAF Microcrédito (Grupo “B”), em que não se admite a manutenção de qualquer empregado assalariado, em caráter permanente; e*
- *ter obtido renda bruta anual familiar de até R\$ 360 mil nos últimos 12 meses de produção normal que antecedem a solicitação da DAP, considerando neste limite a soma de todo o Valor Bruto de Produção (VBP), 100% do valor da receita recebida de entidade integradora e das demais rendas provenientes de atividades desenvolvidas no estabelecimento e fora dele, recebidas por qualquer componente familiar, exceto os benefícios sociais e os proventos previdenciários decorrentes de atividades rurais”.*

Atendendo a esses requisitos, o produtor consegue obter a Declaração de Aptidão do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Dap), a qual se constitui em porta de entrada para o acesso às políticas governamentais. Assentados e beneficiários do Programa Nacional de Crédito Fundiário (PNCF) também são beneficiários.

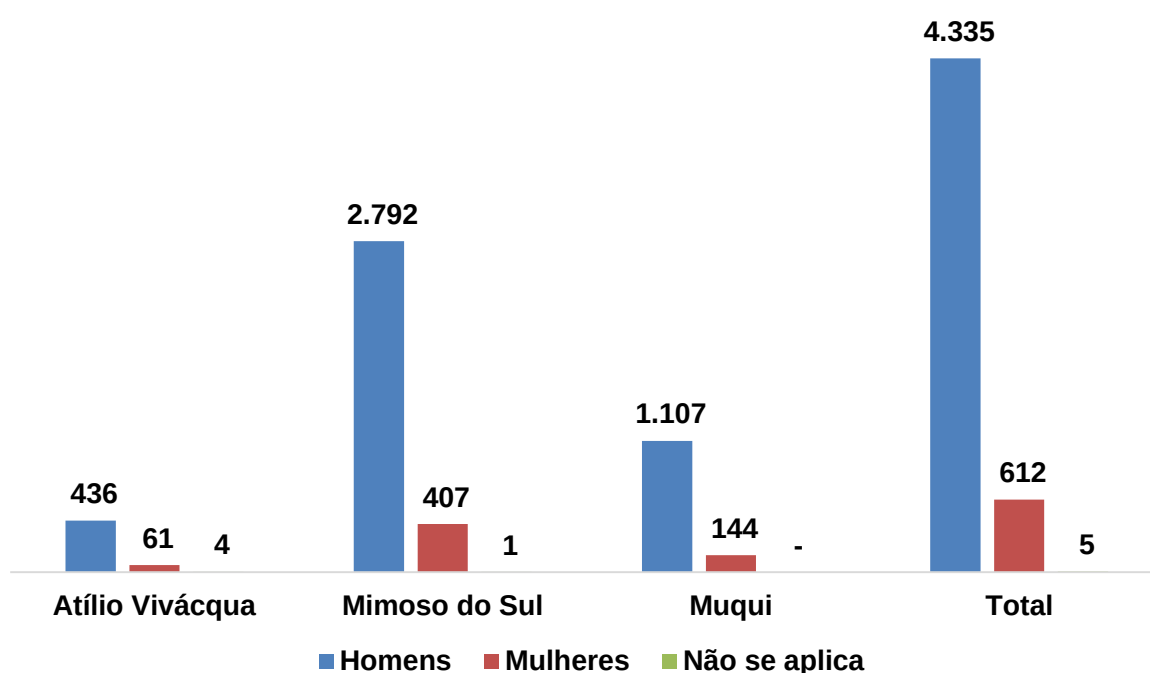
Nesse contexto, considerando os municípios como um todo, que abrigam o Monast, 94,5% dos estabelecimentos se enquadram como minifúndios ou pequenas propriedades, e 81,9% se enquadram como agricultura familiar. Por outro lado, 42,0% das áreas (hectares) são de agricultores familiares. Em nenhum dos municípios são observados estabelecimentos com áreas superiores a 2.500 hectares (IBGE, 2017).

Os dados demonstram que, apesar da maior representação em número de estabelecimentos da agricultura familiar, esses ocupam uma menor área do total de área produtiva, enquanto os grandes estabelecimentos, que costumam produzir *commodities* agrícolas em larga escala, representam as maiores áreas proporcionalmente à área de cada município.

3.4.1.2 Caracterização de produtores rurais

Segundo o IBGE (2017), a maior parte dos produtores são do sexo masculino (87,5%), nos municípios que abrigam o Monast (Figura 59).

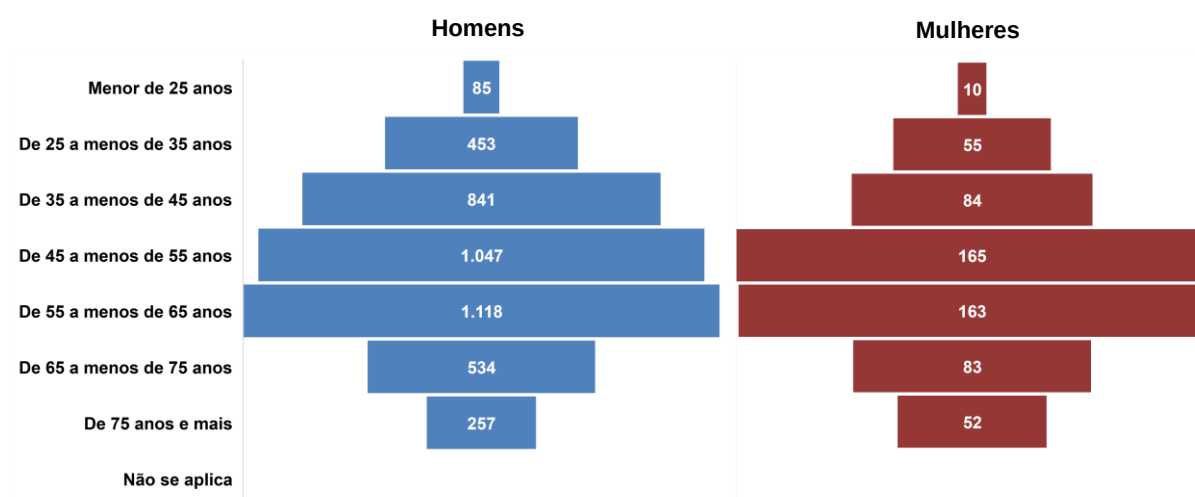
Figura 59 – Sexo dos produtores nos municípios que abrigam o Monast



Fonte: Greentec

Quanto à faixa etária dos produtores rurais, 49,9% dos homens se localizam entre as faixas de 45 a 65 anos. Quanto às mulheres, 53,6% também se localizam entre as faixas de 45 a 65 anos (Figura 60).

Figura 60 – Faixa etária dos produtores rurais por sexo, nos municípios que abrigam o Monast



Fonte: Greentec

Os dados indicam um envelhecimento da população rural, com impactos diretos na sucessão familiar, principalmente na agricultura familiar. Tal condição é potencializada seja pela falta de capacitação para continuidade do negócio, pelo próprio comportamento do grupo familiar ou pelo desinteresse da nova geração pela continuidade da atividade rural.

3.4.1.3 Assentamentos rurais

Entre os municípios que envolvem o Monast, Mimoso do Sul e Muqui apresentam assentamentos rurais, os quais representam grande importância para as famílias beneficiárias, constituindo-se em uma grande ferramenta de inclusão econômica e social (Figura 61). Conforme visualizado, existem 7 assentamentos na região.

Dentre os assentamentos, apenas o PA (Projeto de Assentamento) Monte Alegre se encontra dentro dos limites da área de entorno do Monast (3 km – Consema nº 003/2022), envolvendo as comunidades rurais Rio Claro, Cachoeirinha e Floresta. Apesar de não se encontrarem dentro da área de entorno, os assentamentos 17 de Abril, Rancho Alegre e Palestrina se encontram em suas proximidades.

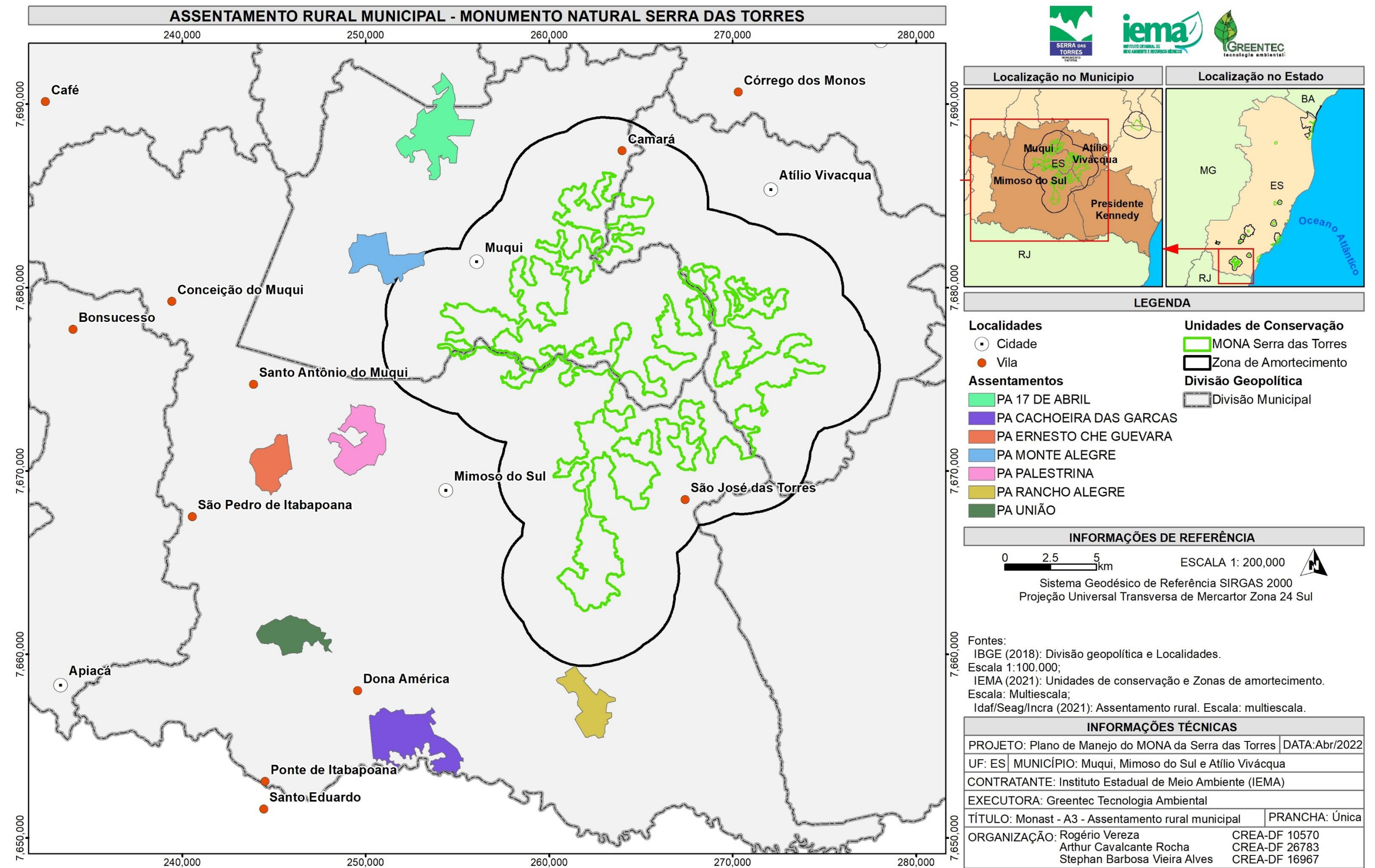
Nesse contexto, Muqui, além dos 2 assentamentos, conta com 4 associações onde os beneficiários adquiriram suas propriedades pelos programas Banco da Terra e Crédito Fundiário. Identifica-se um total de 209 famílias assentadas ou beneficiadas (Incaper, 2020c) (Tabela 41).

Tabela 41 – Assentamento e/ou associações contempladas do município de Muqui

Nº	Nome do Assentamento ou Associação Contemplada	Modalidade	Nº de Famílias assentadas ou beneficiadas
1	Assentamento 17 de Abril	Assentamento Federal	87
2	Assentamento Monte Alegre	Assentamento Federal	60
3	Associação Felipe Marques	Banco da terra	25
4	Associação Alto Cravo	Crédito Fundiário	6
5	Associação Cabeceira de Gironda	Crédito Fundiário	6
6	Itatiaia	Crédito Fundiário	25

Fonte: Incaper (2020c)

Figura 61 – Assentamentos rurais dos municípios que abrigam o Monast



Fonte: Greentec

Já Mimoso do Sul, além dos 5 assentamentos, conta com 41 associações onde os beneficiários adquiriram propriedades pelo Banco da Terra ou Crédito Fundiário. Identifica-se um total de 702 famílias assentadas ou beneficiadas (Incaper, 2020a) (Tabela 42).

Tabela 42 – Assentamento e/ou associações contempladas do município de Mimoso do Sul

Nº	Nome do Assentamento ou Associação Contemplada	Modalidade	Nº de Famílias assentadas ou beneficiadas
1	PA – Cachoeira das Garças	Assentamento Federal	69
2	PA – Ernesto Che Guevara	Assentamento Federal	43
3	PA – Palestrina	Assentamento Federal	49
4	PA – Rancho Alegre	Assentamento	55

Nº	Nome do Assentamento ou Associação Contemplada	Modalidade	Nº de Famílias assentadas ou beneficiadas
		Federal	
5	PA – União	Assentamento Federal	56
6	Associação Nossa Senhora de Fátima	Banco da Terra	16
7	Associação de Agricultores Familiares do Vale do Paraíso	Crédito Fundiário	22
8	Associação de Agricultores Familiares de Rancho Alegre e Adjacências	Crédito Fundiário	18
9	Associação de Agricultores Familiares Muribeca	Crédito Fundiário	20
10	Associação dos Agricultores Familiares de Córrego do Chapéu I	Crédito Fundiário	07
11	Associação de Agricultores Familiares de Bananeira Roxa	Crédito Fundiário	04
12	Associação de Agricultores Familiares da Prata	Crédito Fundiário	05
13	Associação de Agricultores Familiares da Cabeceira do Retiro	Crédito Fundiário	09
14	Associação de Agricultores Familiares de Vista Alegre	Crédito Fundiário	21
15	Associação de Agricultores Familiares de Nova Esperança	Crédito Fundiário	16
16	Associação de Agricultores Familiares da Chapada da Serra	Crédito Fundiário	20
17	Associação de Agricultores Familiares de Santa Lúcia	Crédito Fundiário	08
18	Associação de Agricultores Familiares do Alto Paraíso	Crédito Fundiário	08
19	Associação de Agricultores Familiares de Bela Vista	Crédito Fundiário	25

Nº	Nome do Assentamento ou Associação Contemplada	Modalidade	Nº de Famílias assentadas ou beneficiadas
20	Associação de Agricultores Familiares do Córrego da Bengala	Crédito Fundiário	09
21	Associação de Agricultores Familiares do Funil	Crédito Fundiário	08
22	Associação de Agricultores Familiares de Santa Luiza	Crédito Fundiário	04
23	Associação de Agricultores Familiares da Serra	Crédito Fundiário	09
24	Associação de Agricultores Familiares do Estivado	Crédito Fundiário	03
25	Associação de Agricultores Familiares de Poço D'Antas	Crédito Fundiário	07
26	Grupamento da Forquilha	Crédito Fundiário	04
27	Grupamento do Córrego do Chapéu II	Crédito Fundiário	01
28	Grupamento da Fundaça	Crédito Fundiário	04
29	Grupamento da Sapucaia	Crédito Fundiário	06
30	Grupamento da Pratinha	Crédito Fundiário	03
31	Associação dos Amigos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais da Presa Um	Crédito Fundiário	12
32	Associação dos Amigos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais Presa Dois	Crédito Fundiário	12
33	Associação dos Amigos Trabalhadores e Trabalhadoras Rurais Presa	Crédito Fundiário	12
34	Associação dos Agricultores do Córrego do Arrozal	Crédito Fundiário	02
35	Associação dos Agricultores Familiares Três Reis	Crédito Fundiário	13
36	Associação Familiares da Raiz da Serra	Crédito Fundiário	10

Nº	Nome do Assentamento ou Associação Contemplada	Modalidade	Nº de Famílias assentadas ou beneficiadas
37	Associação dos Agricultores da Boa Sorte	Crédito Fundiário	10
38	Associação dos Amigos Agricultores da Santa Luzia	Crédito Fundiário	10
39	Associação dos Agricultores Familiares do Córrego do Inocência	Crédito Fundiário	13
40	Associação dos Agricultores Familiares da Nova Pratinha	Crédito Fundiário	12
41	Associação dos Agricultores Familiares da Nova Pratinha I	Crédito Fundiário	12
42	Associação dos Agricultores Familiares da Nova Pratinha II	Crédito Fundiário	13
43	Associação dos Agricultores Familiares da Nova Pratinha III	Crédito Fundiário	12
44	Associação dos Amigos Agricultores Rurais da Fazenda Lençóis	Crédito Fundiário	9
45	Associação dos Agricultores Familiares da Aliança	Crédito Fundiário	8
46	Associação dos Agricultores de São José	Crédito Fundiário	13

Fonte: Incaper (2020a)

Tais assentamentos, mesmo que não se encontrem inseridos diretamente dentro da área da UC ou área de entorno, se constituem em potencial ameaça devido a:

- Poderem ser foco de adensamento sem ordenamento; e
- Poderem comprometer a segurança dos produtores rurais da região.

No contexto do adensamento, apesar de parte dos assentados terem interesse na produção agrícola, é comum se observar a subutilização dessas áreas ou sua destinação para fins urbanos, contrariando orientações do IDAF e legislações específicas, gerando maiores esforços do lema e do Idaf na fiscalização. Esse cenário pode estar relacionado tanto à falta de interesse dos próprios assentados quanto à falta de um Plano de Desenvolvimento dos assentamentos. Tal situação pode culminar na desvirtuação dessas áreas, com impactos diretos no ambiente e nas populações rurais no entorno do Monast.

Em relação à segurança, alguns produtores do entorno da UC reclamam que alguns assentados não agem com respeito, problema observado principalmente na área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022) em interferência com terras do município de Muqui. Como exemplo, destacam o tráfego veicular irresponsável por parte dos assentados.

Nesse contexto, tais problemáticas fogem do escopo de trabalho da gestão da UC. Recomenda-se, porém, para o gargalo da segurança, que seja feita uma articulação junto às famílias assentadas, a fim de se negociar a melhor solução. Uma sugestão apresentada durante as oficinas realizadas diz respeito à utilização de vias alternativas por parte dos assentados, evitando-se o tráfego nas propriedades dos produtores do Monast.

3.4.1.4 Levantamento produtivo

Foi identificado o número de estabelecimentos e tamanho das áreas de produção, nos municípios que abrigam o Monast, por predominância de grupo de atividade (Tabela 43 e Tabela 44).

Destacam-se, em Atílio Vivácqua, estabelecimentos com pecuária e criação de outros animais (198 estabelecimentos – 54,3% do total de estabelecimentos). Esse grupo de atividade é também responsável pela maior extensão de áreas agropecuárias (10.899 hectares – 86,0% do total de áreas).

Predominam, em Mimoso do Sul, estabelecimentos com lavouras permanentes (2.409 estabelecimentos – 75,2% do total de estabelecimentos), os quais são responsáveis por apenas 16,4% das áreas. O grupo de pecuária e criação de outros animais é responsável por 81,2% do total de áreas agropecuárias.

Em Muqui, predominam estabelecimentos com lavouras permanentes (941 estabelecimentos – 75,2% do total de estabelecimentos), apesar de o grupo ser responsável por apenas 25,2% das áreas. O grupo de pecuária e criação de outros animais é responsável por 70,7% do total de áreas agropecuárias.

Considerando o somatório dos três municípios, predominam estabelecimentos com produção de lavouras permanentes (3.548 estabelecimentos – 71,6% do total). Observa-se, porém, que a área ocupada por tais estabelecimentos representa apenas 17,3% do total de áreas de produção (14.631 hectares). Nesse contexto, a atividade de pecuária e criação de outros animais representa 80,1% (67.445 hectares) de toda a área de produção, em 25,5% do total de estabelecimentos (1.263 estabelecimentos).

Tabela 43 – Número de estabelecimentos agropecuários, por grupo de atividade, nos municípios que abrigam o Monast (2017)

Grupos de atividade	Atílio Vivácqua	Mimoso do Sul	Muqui	Total
Total de Estabelecimentos	501	3.200	1.251	4.952
Produção de lavouras temporárias	15	53	25	93
Horticultura e floricultura	14	7	4	25
Produção de lavouras permanentes	198	2.409	941	3.548
Produção de sementes e mudas certificadas	-	-	2	2
Pecuária e criação de outros animais	272	717	274	1.263
Produção florestal - florestas plantadas	2	10*	3*	15
Aquicultura	-	4	2	6

*Segundo dados do IBGE, existe um total de 189 estabelecimentos no município de Mimoso do Sul e 37 estabelecimentos no município de Muqui, que apresentam florestas plantadas. O

dez e três, citados na tabela, dizem respeito aos que têm predominantemente/exclusivamente florestas plantadas.

Tabela 44 – Área total (hectares), por grupo de atividade, nos municípios que abrigam o Monast (2017 ou 2020)

Grupos de atividade	Atílio Vivácqua	Mimoso do Sul	Muqui	Total
Total de Áreas	12.672	56.508	15.048	84.200
Produção de lavouras temporárias	41 ¹	145 ¹	395 ¹	581
Horticultura e floricultura	não levantada	65	52	117
Produção de lavouras permanentes	1.522 ¹	9.313 ¹	3.796 ¹	14.631
Pecuária e criação de outros animais	10.899	45.901	10.645	67.445
Produção florestal - florestas plantadas	210 ²	1.056 ²	160 ²	1.426
Aquicultura	-	28	não levantada	não levantada

¹Dados de 2020 segundo IBGE-PAM (2020)

²Dados de 2020 segundo IBGE-PEVS (2020)

Fonte: Elaboração própria com base em IBGE (2017), IBGE-PAM (2020) e IBGE-PEVS (2020)

Relacionado aos cultivos orgânicos e agroecológicos, o IBGE (2017) apresenta o número de propriedades que executam agricultura e/ou pecuária orgânica (Tabela 45). Nesse contexto, observa-se a baixa representatividade de estabelecimentos que executam a produção orgânica (0,24% do total).

Tabela 45 – Número de estabelecimentos, por grupo de atividade, nos municípios que abrigam o Monast (2017 ou 2020)

Grupos de atividade	Atílio Vivácqua	Mimoso do Sul	Muqui	Total
Total de Estabelecimentos	501	3.200	1.251	4.952
Produção Orgânica Vegetal	3	4	-	7
Produção Orgânica Animal	1	1	1	3
Produção Orgânica Vegetal e Animal	2	-	-	2

Fonte: Elaboração própria com base em IBGE (2017)

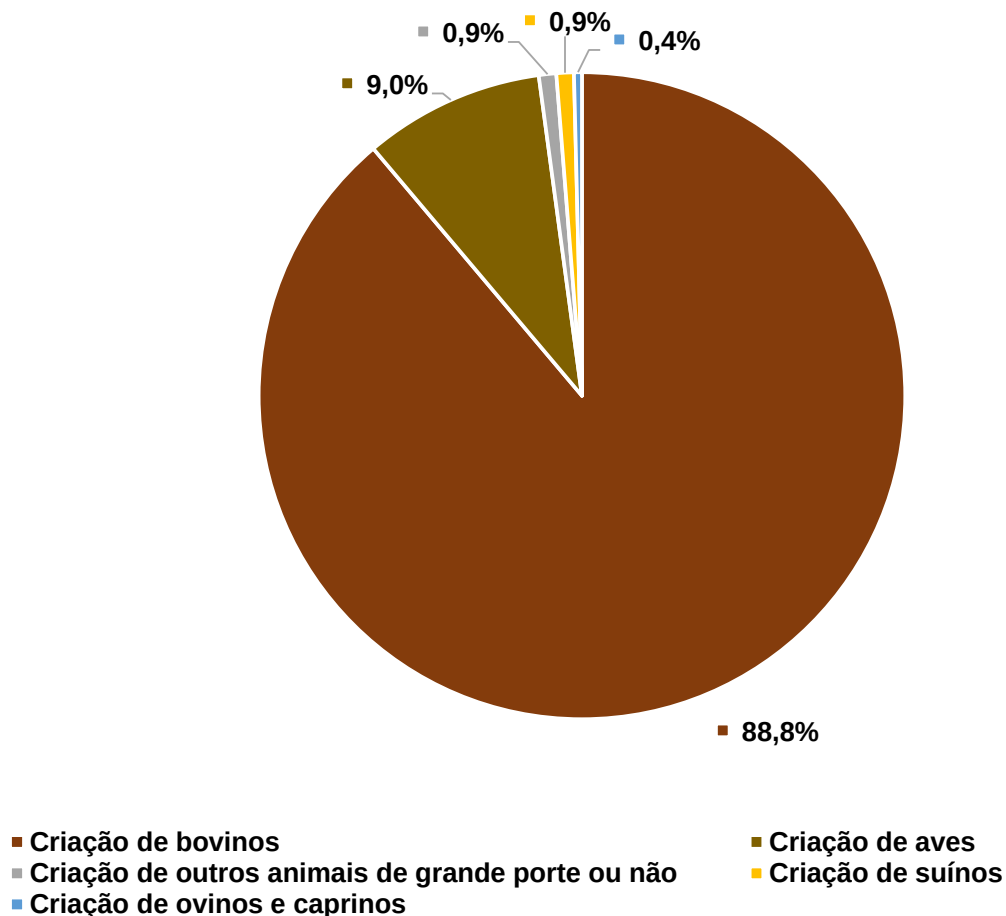
Ainda em relação à produção agroecológica/orgânica, segundo o Incaper (2020c), em dados mais atuais, Muqui apresenta 15 produtores em fase de transição agroecológica/orgânica certificada pela OCS, onde todos trabalham com café e são participantes da Cooperativa de Cafeicultores do Sul do Espírito Santo (Cafesul).

Apresenta-se, a seguir, um compilado da produção nos municípios de Atílio Vivácqua, Mimoso do Sul e Muqui, para cada grupo de atividade. Vale destacar que a espacialização dos dados para as áreas da UC e área de entorno não é possível.

Pecuária e criação de outros animais

Considerando o somatório dos 3 municípios, do total de 1.263 estabelecimentos com predomínio de pecuária e criação de outros animais, 88,8% trabalhavam com a bovinocultura. Nesse mesmo período, a avicultura era executada em 9,0% dos estabelecimentos (IBGE, 2017) (Figura 62).

Figura 62 – Percentual de estabelecimentos, por classes de atividade do grupo de “Pecuária e criação de outros animais”, nos municípios que abrigam o Monast (2017)

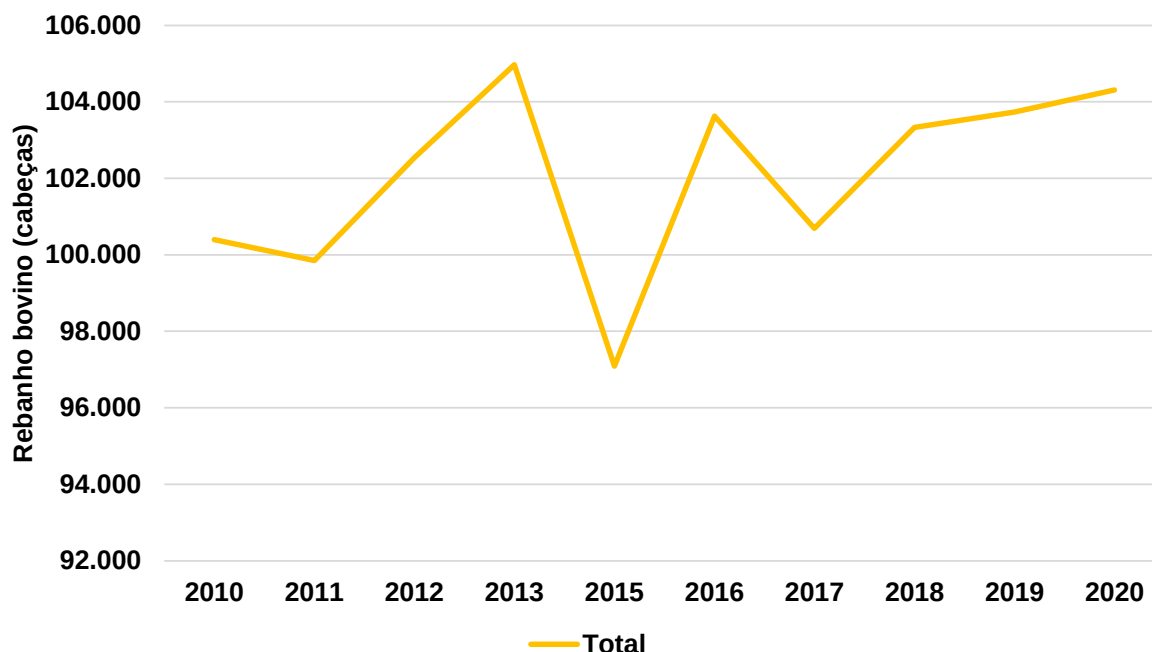


Fonte: Elaboração própria com base em IBGE (2017)

Ainda segundo o IBGE (2017), a bovinocultura era observada em 97,4% de todas as áreas de produção, com a criação de aves em apenas 1,8%.

O maior efetivo pecuário observado era o de bovinos, com 104.306 cabeças. O efetivo galináceo apresentava 74.443 cabeças. Vale destacar que o plantel bovino aumentou em 3,9% no período entre 2010 e 2020 (Figura 63).

Figura 63 – Efetivo bovino (cabeça), no período de 2010 a 2020, nos municípios que abrigam o Monast (2010 a 2020)



Fonte: Elaboração própria com base no IBGE-PPM (2010/2020)

Produção e valores

O IBGE (2017) apresenta os valores de produção de uma série de produtos da pecuária de corte. Os valores apresentados são de:

- Venda de cabeças de bovinos nos estabelecimentos pecuários, com menos de 50 cabeças;
- Venda de cabeças de matrizes e reprodutores de bovinos, em estabelecimentos com mais de 50 cabeças;
- Venda de cabeças de bovinos para cria, recria e engorda nos estabelecimentos com mais de 50 cabeças; e
- Venda de cabeças de bovinos para abate, em estabelecimentos com mais de 50 cabeças.

Nesse contexto, considerando o somatório dos 3 municípios, observou-se um montante de R\$ 30,2 milhões. Desse valor, 47,2% diziam respeito à venda de cabeças de bovinos para abate em estabelecimentos com mais de 50 cabeças; 22,8% diziam respeito às vendas de cabeças em estabelecimentos com menos de 50 cabeças; e 22,0% referentes à comercialização de cabeças de bovinos para cria, recria e engorda em estabelecimentos com mais de 50 cabeças.

Para esse mesmo ano, o valor de produção com a venda de galinhas, galos, frangas, frangos e pintos foi de R\$ 228 mil.

No caso do leite, observou-se um aumento na produção de 13,3% entre os anos de 2009 e 2019, culminando numa produção de 24,11 milhões de litros. A maior produção de leite advém do município de Mimoso do Sul, que produziu 13,09 milhões de litros, em 2019 (IBGE-PPM, 2019).

Quanto à produção de ovos, observou-se uma taxa de crescimento de 261,8% para esse mesmo período, culminando na produção de 199 mil dúzias em 2019. A maior produção também ocorreu em Mimoso do Sul com 121 mil dúzias de ovos.

Por fim, o mel de abelha só é produzido nos municípios de Mimoso do Sul e de Muqui. A quantidade total produzida em 2019 foi de 5.020 kg, 50,8% maior do que a produção de 2009.

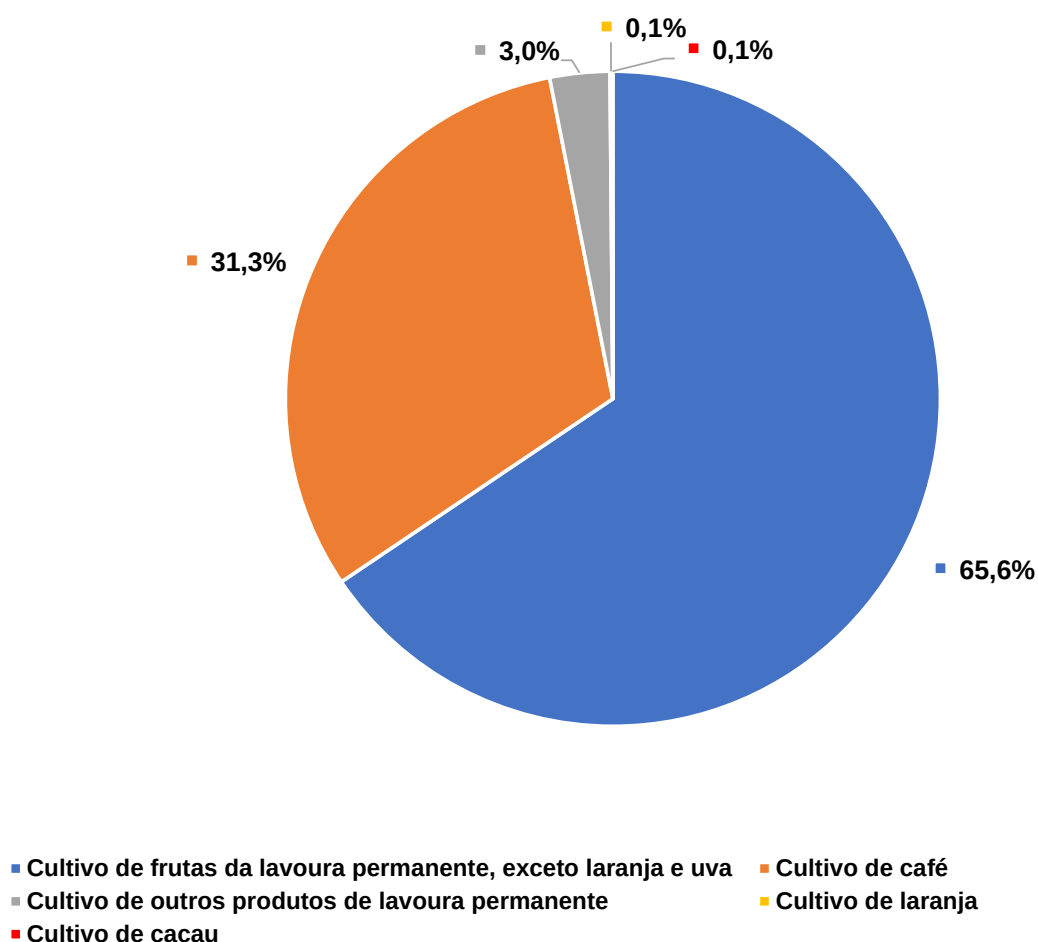
Considerando o somatório dos 3 municípios, o valor de produção observado em 2019 para cada produto foi de:

- Leite = R\$ 31,5 milhões;
- Ovos = R\$ 681 mil; e
- Mel de abelha = R\$ 60 mil.

Lavouras permanentes

Considerando o total dos 3 municípios, de 3.548 estabelecimentos com predomínio de lavouras permanentes, 65,6% trabalhavam com frutas da lavoura permanente, exceto laranja e uva. Nesse mesmo período, a cafeicultura era executada em 31,3% dos estabelecimentos (IBGE, 2017) (Figura 64).

Figura 64 – Percentual de estabelecimentos, por classes de atividade do grupo de “Produção de lavouras permanentes”, nos municípios que abrigam o Monast (2017)



Fonte: Elaboração própria com base em IBGE (2017)

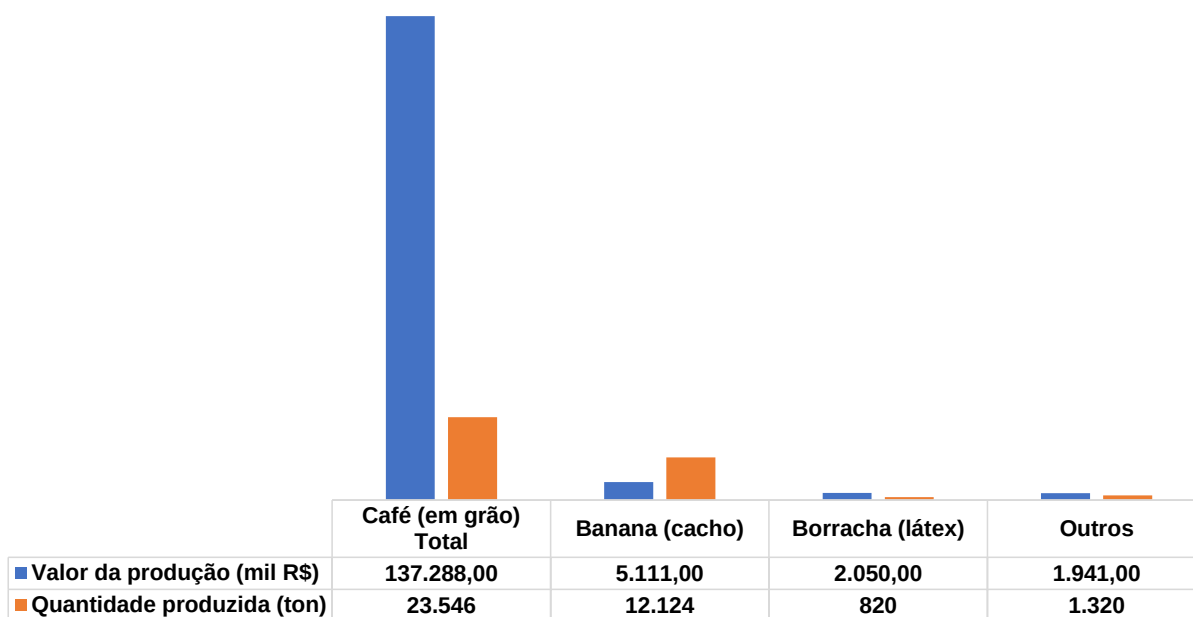
Segundo o IBGE-PAM (2020), do total de 14.631 hectares ocupados com lavouras permanentes, 86,7% trabalhavam com café. Nesse mesmo período, a produção de banana

era observada em 9,0% das áreas. Vale destacar que, para o período de 2010 a 2020, as áreas com lavouras permanentes diminuíram em 29%, caindo 23,67% no café e aumentando em 1% na banana.

Produção e valores

Considerando o somatório dos 3 municípios, observa-se um valor de produção de lavouras permanentes em 2020, de R\$ 146,3 milhões. Destaque para a cafeicultura, que representou 93,8% do valor total (Figura 65).

Figura 65 – Valor total de produção e quantidade produzida, do grupo de atividade de “Produção de lavouras permanentes”, nos municípios que abrigam o Monast (2020)



Fonte: Elaboração própria com base no IBGE-PAM (2020)

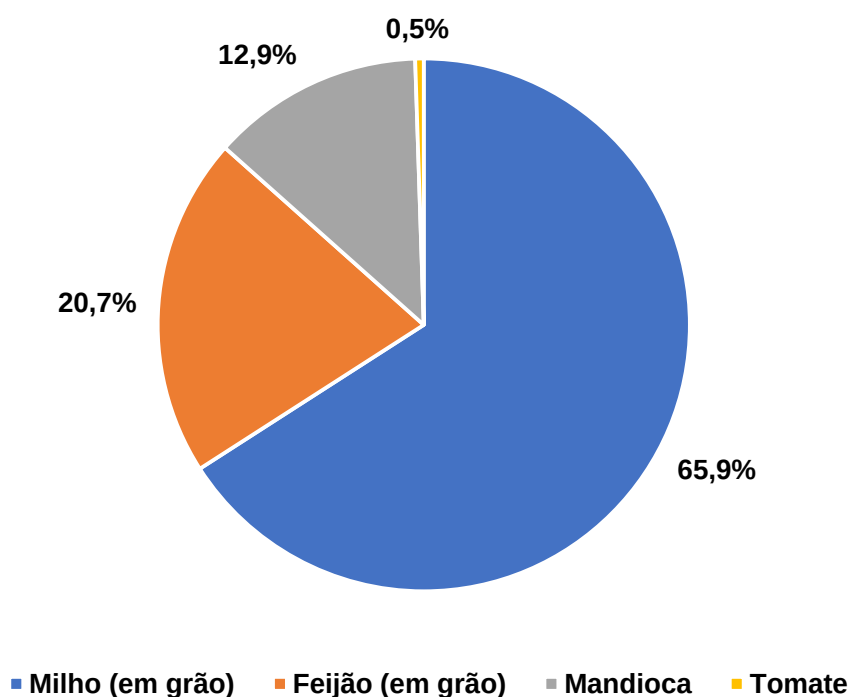
Lavouras temporárias e horticultura

Comparada à pecuária e às lavouras permanentes, as lavouras temporárias apresentam baixa representatividade tanto em número de estabelecimentos, como em tamanho de área e valor de produção.

Nesse contexto, do total de 93 estabelecimentos (com predomínio dessas lavouras), 66,6% trabalhavam com o cultivo de outros produtos de lavoura temporária, e não com o cultivo de cereais (IBGE, 2017).

Quanto à área ocupada pelos estabelecimentos, do total de 581 hectares, 65,9% eram destinados ao milho (grão). Nesse mesmo período, a produção de feijão era observada em 20,7% das áreas (IBGE-PAM, 2020) (Figura 66).

Figura 66 – Percentual do total de áreas, por classes de atividade do grupo de “Produção de lavouras temporárias”, nos municípios que abrigam o Monast (2017)

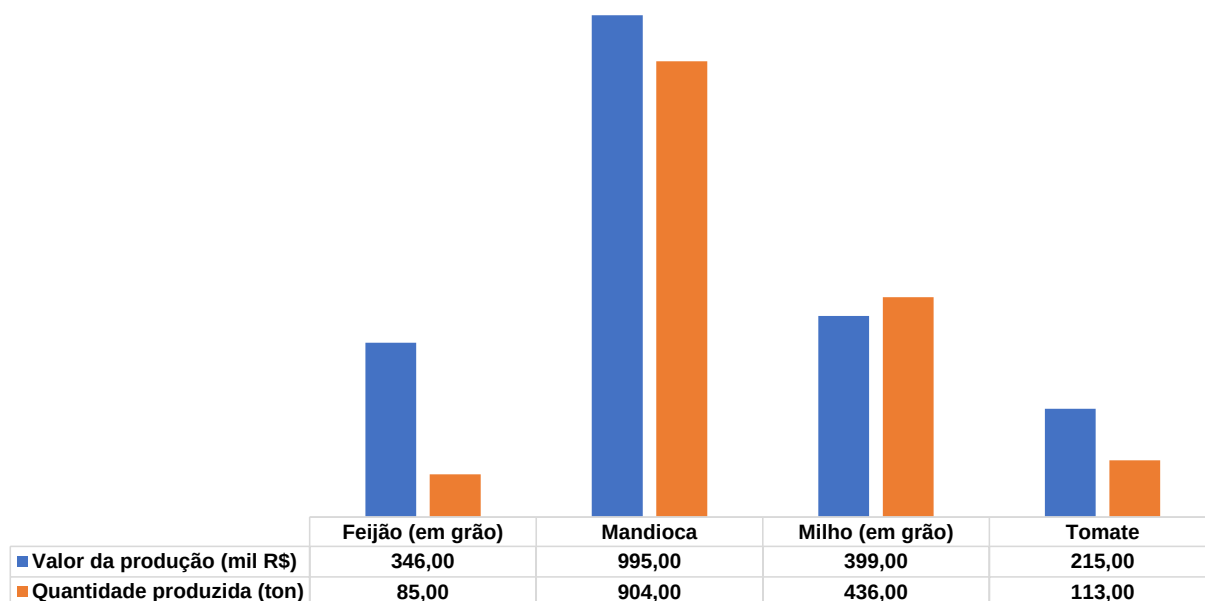


Fonte: Elaboração própria com base no IBGE-PAM (2020)

Produção e valores

Considerando o somatório dos 3 municípios, verificou-se um valor de produção de lavouras temporárias de R\$ 1,95 milhões, em 2020. Destaque para a mandioca, que representou 50,9% do valor total (Figura 67).

Figura 67 – Valor total de produção e quantidades produzidas do grupo de atividade de “Produção de lavouras permanentes”, nos municípios que abrigam o Monast (2020)



Fonte: Elaboração própria com base no IBGE-PAM (2020)

Em relação à horticultura, observou-se, em 2017:

- **Atílio Vivácqua** – existência de 14 estabelecimentos. Eram produzidos no município: abobrinha, agrião, alface, batata-doce, cebolinha, couve, inhame, jiló, milho verde, mostarda, pepino, pimentão, quiabo, rúcula, salsa e taioba. O valor de produção levantado para essas culturas foi de R\$ 994 mil;
- **Mimoso do Sul** – existência de 7 estabelecimentos. Eram produzidos no município: abobrinha, alface, almeirão, batata-doce, berinjela, beterraba, brócolis, cebolinha, cenoura, chuchu, couve, couve-flor, hortelã, inhame, jiló, milho verde, mostarda, pimenta, pimentão, quiabo, repolho, rúcula, salsa e taioba. O valor de produção levantado para essas culturas foi de R\$ 178 mil;
- **Muqui** – existência de 4 estabelecimentos. Averiguou-se que eram produzidos no município: abobrinha, agrião, aipo, alface, alho-poró, almeirão, batata-doce, berinjela, bertalha, brócolis, cebolinha, chicória, coentro, couve, hortelã, jiló, milho verde, mostarda, pimentão, quiabo, salsa, taioba, tomate e feijão vagem. O valor de produção levantado para essas culturas foi de R\$ 202 mil.

Considerando o somatório dos 3 municípios, verificou-se um valor de produção da horticultura de R\$ 1,37 milhão.

Florestas plantadas e extração vegetal

A Tabela 46 apresenta informações levantadas em relação às florestas plantadas nos municípios do Monast. Conforme visualizado, destaque para Mimoso do Sul em todos os parâmetros. O valor de produção total observado foi de R\$ 300 mil.

Tabela 46 – Informações do grupo “Florestas plantadas” quanto ao número de estabelecimentos, área (hectare), quantidade de lenha (m³), quantidade de madeira em tora para outras finalidades (m³) e valor de produção (R\$ mil), nos municípios que abrigam o Monast

Municípios	Número de Estabelecimentos	Área (hectare)	Qtde Lenha (m³)	Qtde Madeira em tora para outras finalidades (m³)	Valor de produção (R\$ mil)
Atílio Vivácqua	3	210	1.080	787	77,00
Mimoso do Sul	189	1056	1.328	2.609	207,00
Muqui	37	160	0	230	16,00
Total	229	1.426	2.408	3.626	300,00

Fonte: Elaboração própria com base em IBGE (2017) e no IBGE-PEVS (2020).

Quanto aos produtos da extração vegetal, observou-se (IBGE-PEVS, 2020):

- **Atílio Vivácqua** – valor de produção de apenas R\$ 1 mil, com a destinação de madeiras para lenha e madeiras em tora;
- **Mimoso do Sul** – valor de produção de apenas R\$ 11 mil, com a destinação de madeiras para lenha e madeiras em tora; e
- **Muqui** – valor de produção de apenas R\$ 1 mil, com a destinação de madeiras para lenha.

O valor de produção da extração vegetal foi de R\$ 13 mil.

Comparado às demais cadeias produtivas, nota-se que o ramo de silvicultura e extração vegetal são incipientes na região.

Outras atividades

O IBGE (2017) indica a existência de 2 estabelecimentos em Muqui que executam a produção de sementes e mudas certificadas.

3.4.1.5 Práticas agrícolas

Uso de adubação

A adubação se constitui em um dos tratos culturais responsáveis pelo desenvolvimento das plantas. Os dados do IBGE (2017) demonstram a predominância de estabelecimentos que fazem adubação, seja para recuperação ou manutenção das áreas produtivas. Considerando os estabelecimentos dos municípios que abrigam o Monast, 76,2% fazem adubação.

Dentre os estabelecimentos que fazem adubação, a grande maioria trabalha com adubação química (92,69%). Dentre os estabelecimentos que não fazem adubação (23,8%), 76,8% nunca a executam.

Boas Práticas Agrícolas

A utilização de boas práticas agrícolas é vital para a obtenção de sistemas produtivos sustentáveis. Tais práticas aumentam o nível de produção, diminuem a incidência de doenças e pragas, protegem o meio ambiente e aumentam a rentabilidade do produtor.

Dados do IBGE (2017) demonstram que 81,9% dos estabelecimentos da região (somatório dos 3 municípios que abrigam o Monast) não utilizam nenhuma prática de preparo do solo (4.058 estabelecimentos).

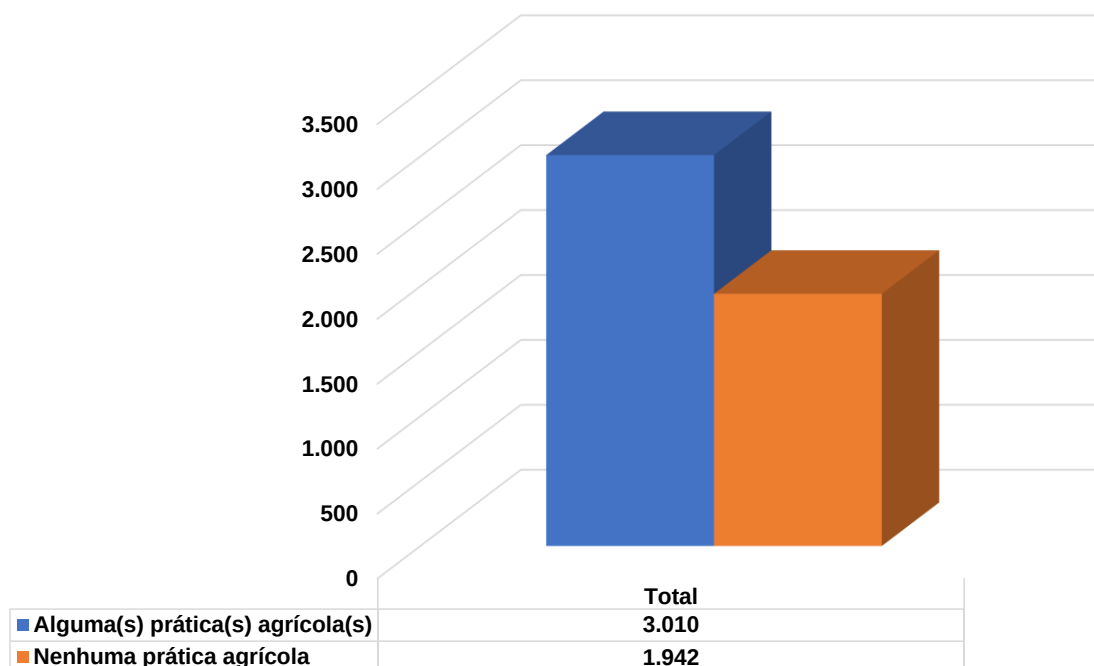
Entre os que utilizaram alguma prática de preparo (894 estabelecimentos), 19,7% trabalharam com o sistema convencional, 9,5% com o cultivo mínimo e 72,5% trabalharam com o plantio direto na palha. O plantio direto na palha foi observado em 2.614 hectares, com destaque para o município de Mimoso do Sul, que apresentava 98,0% da área (2.562 hectares).

Quanto às outras práticas agrícolas, a bibliografia apresenta informações quanto ao número de estabelecimentos que trabalham com:

- Plantio em nível;
- Rotação de culturas;
- Pousio ou descanso de solos;
- Proteção e/ou conservação de encostas;
- Recuperação de mata ciliar;
- Reflorestamento para proteção de nascentes;
- Estabilização de voçorocas;
- Manejo florestal; e
- Outra.

Nesse cenário, 60,8% de todos os estabelecimentos executam pelo menos uma das práticas agrícolas (soma dos 3 municípios) (Figura 68).

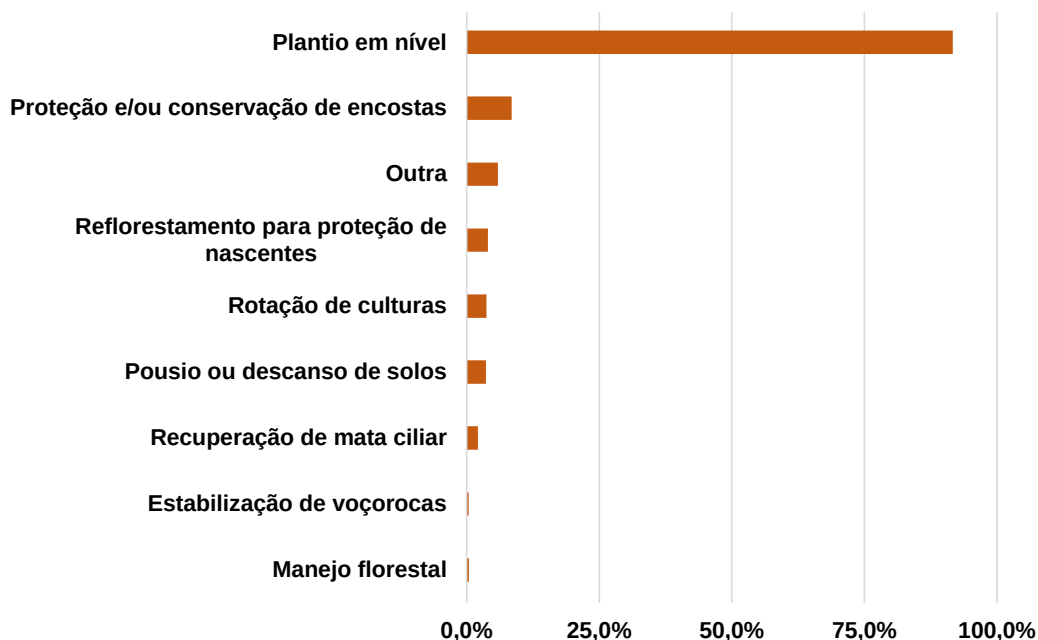
Figura 68 – Número de estabelecimentos que executam, ou não alguma(s) prática(s) agrícola(s), nos municípios que abrigam o Monast (2017)



Fonte: Elaboração própria com base em IBGE (2017)

Considerando os estabelecimentos que executam pelo menos um tipo de prática agrícola, 91,7% trabalham pelo menos com o plantio em nível. As demais boas práticas são executadas por uma parcela ínfima dos estabelecimentos, onde 8,5% trabalham com a proteção e/ou conservação de encostas (Figura 69).

Figura 69 – Práticas agrícolas realizadas, entre os estabelecimentos que executam pelo menos uma modalidade de boa prática, nos municípios que abrigam o Monast (2017)



Fonte: Elaboração própria com base em IBGE (2017)

3.4.1.6 *Assistência técnica*

Serviços de assistência técnica e extensão rural (Ater) possuem papel preponderante no desenvolvimento das atividades agropecuárias, constituindo-se em serviços que propiciam o desenvolvimento rural.

Nesse contexto, a assistência técnica pode ser tanto de caráter público, como privado. Podem ser observados os seguintes agentes de assistência:

- Iniciativas públicas – governamentais – federal, estadual e municipal;
- Iniciativas privadas – empresas de consultoria, empresas de insumos, empresas de máquinas e equipamentos;
- Organizações não governamentais; e
- Sistema S, entre outros.

Destaca-se como instituição de ATER da iniciativa pública, na região dos 3 municípios, o Incaper.

Ainda no segmento de assistência técnica e capacitação, o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – Senar apresenta a ferramenta “Assistência Técnica e Gerencial (ATeG)”, a qual se constitui em um modelo de prestação de serviços continuado, fundamentado em 5 passos – 1) Diagnóstico Produtivo Continuado; 2) Planejamento Estratégico; 3) Adequação Tecnológica; 4) Capacitação Profissional Complementar; e 5) Avaliação Sistemática de Resultados; (Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil - CNA, 2020). Ainda nos trabalhos do Senar, vale destacar:

- Projeto Rural Sustentável: desenvolvido com enfoque na implantação e manutenção de sistemas produtivos que utilizam tecnologias de baixa emissão de carbono, contribuindo dessa forma para o Plano ABC;
- Programa do Rural à Mesa: desenvolvido a fim de aproximar os produtores ao mercado consumidor. Visa a aplicação da metodologia ATeG do Senar com foco em melhoria de processos produtivos, gerenciamento e comercialização de produtos agropecuários para consolidar canais de comercialização direta.

Tais ferramentas/projetos/programas são potenciais oportunidades para a região, a fim de promover a produtividade, qualidade e diversidade dos sistemas produtivos. Nesse contexto, segundo informações coletadas junto ao Senar, observam-se várias opções de capacitação/treinamento na região. A atual agenda de treinamentos engloba:

- Atílio Vivácqua – Boas Práticas de Fabricação e Operação e manutenção de motosserra;
- Mimoso do Sul – Operação e manutenção de motosserra e Adequação de estradas vicinais e construção de caixas secas; e
- Muqui – Agricultura orgânica, Poda e condução da Lavoura de Cacau e Degustação de Café.

Específico para região da UC e respectiva área de entorno, capacitações em agricultura orgânica, preservação e recuperação ambiental, e boas práticas em agroindústrias familiares devem ser preconizadas. Tais ações podem apresentar como parceiro o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae).

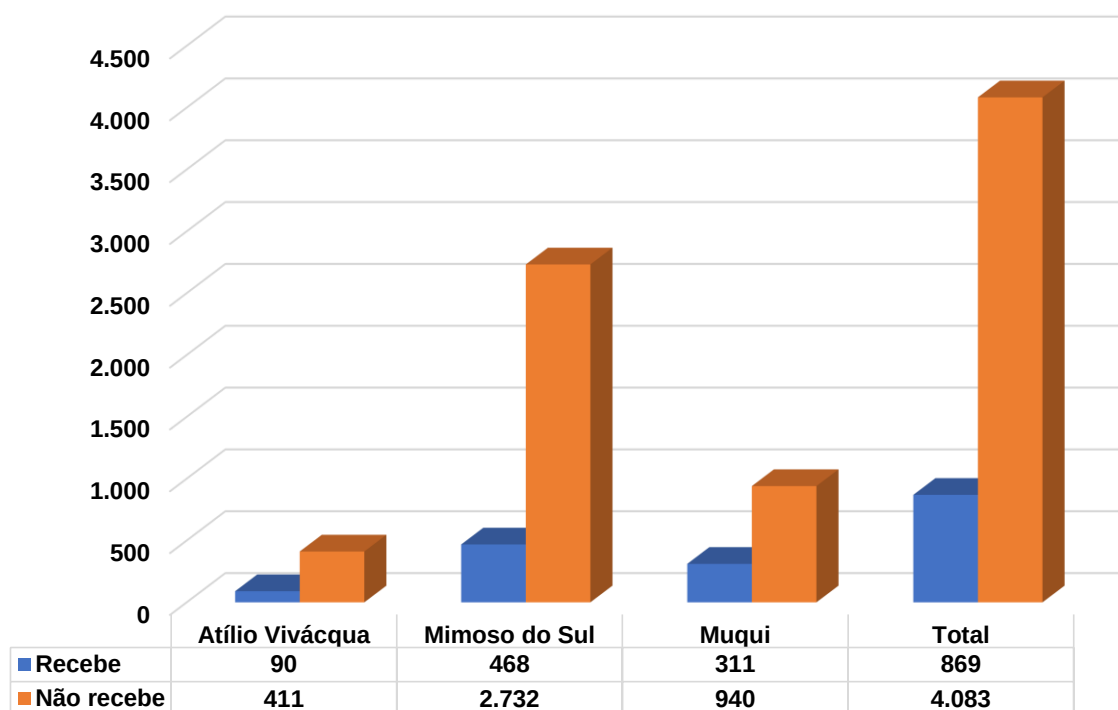
No segmento do agronegócio, empresas de venda de insumos, máquinas e equipamentos, entre outros, podem vir a promover atividades de capacitação direta, de agentes de assistência técnica e extensão rural, ou até mesmo dos produtores rurais. Entre tais

empresas, ocupam lugar de destaque as que trabalham com insumos agrícolas, produtos fitossanitários e defensivos agrícolas (MENTEN, 2008).

Segundo a Associação dos Distribuidores de Insumos Agrícolas do Estado de São Paulo – Adiaesp (s/d), o segmento de revenda agropecuário tem observado que apenas a venda de insumos não permite o crescimento consistente desejado, assumindo cada vez mais o papel de assistência técnica.

Segundo dados do IBGE (2017), observou-se que 82,5% dos estabelecimentos, nos municípios que abrigam o Monast, não recebem assistência técnica (Figura 70).

Figura 70 – Número de estabelecimentos que recebem ou não assistência técnica rural nos municípios que abrigam o Monast (2017)

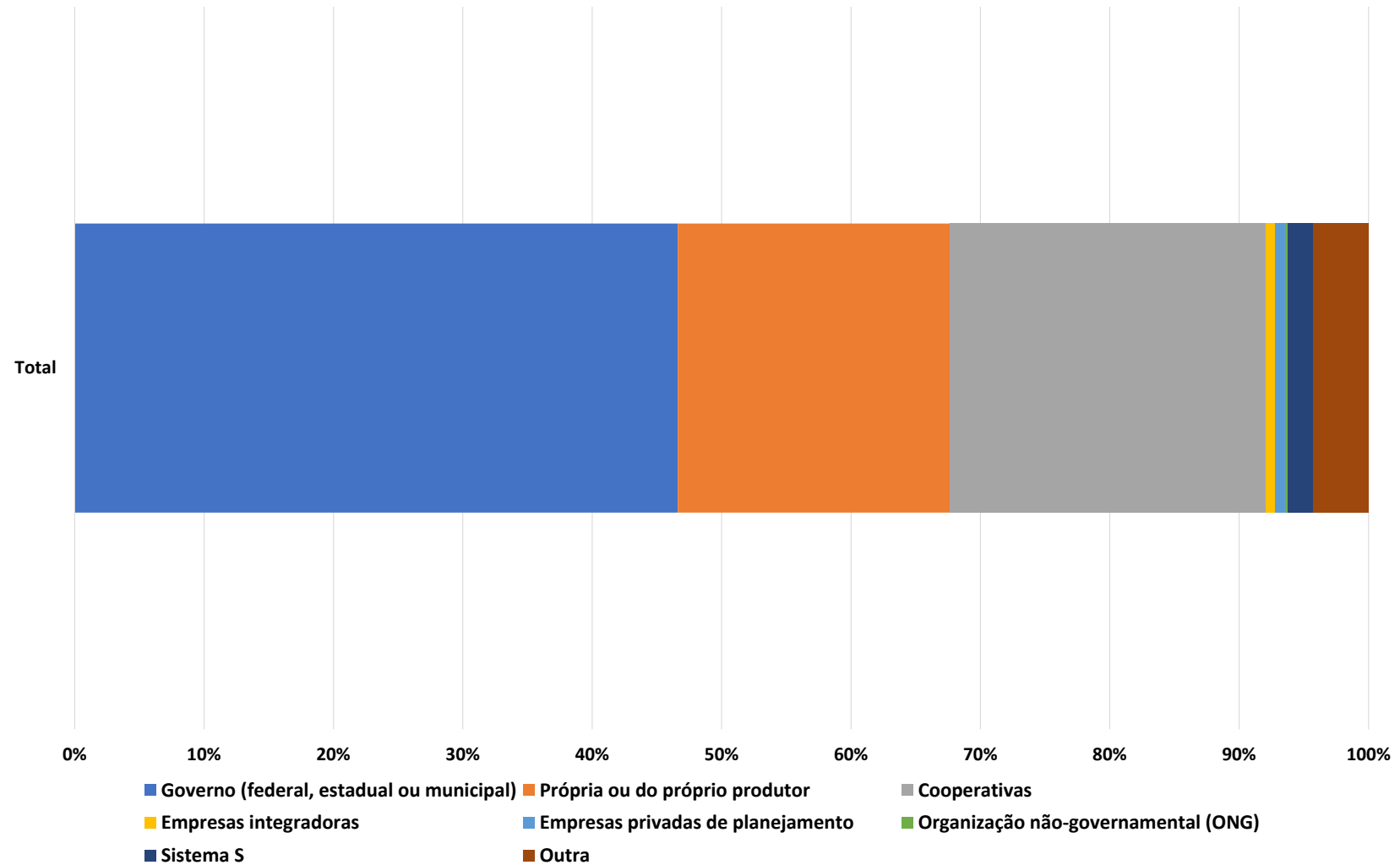


Fonte: Elaboração própria com base em IBGE (2017)

Tal condição é preocupante, principalmente para áreas mais sensíveis do ponto de vista ambiental, tendo em vista que demandam uma melhor orientação, no que tange práticas mais sustentáveis de produção.

Entre os empreendimentos que recebem assistência técnica, predominam estabelecimentos com assistência técnica do governo (51,6%), seja municipal, estadual ou federal. Apresentam ainda destaque a assistência técnica recebida de cooperativas e a assistência própria ou do próprio produtor (27,0% e 23,2%, respectivamente) (Figura 71).

Figura 71 – Perfil da assistência técnica recebida, entre os estabelecimentos que recebem, nos municípios que abrigam o Monast (2017)

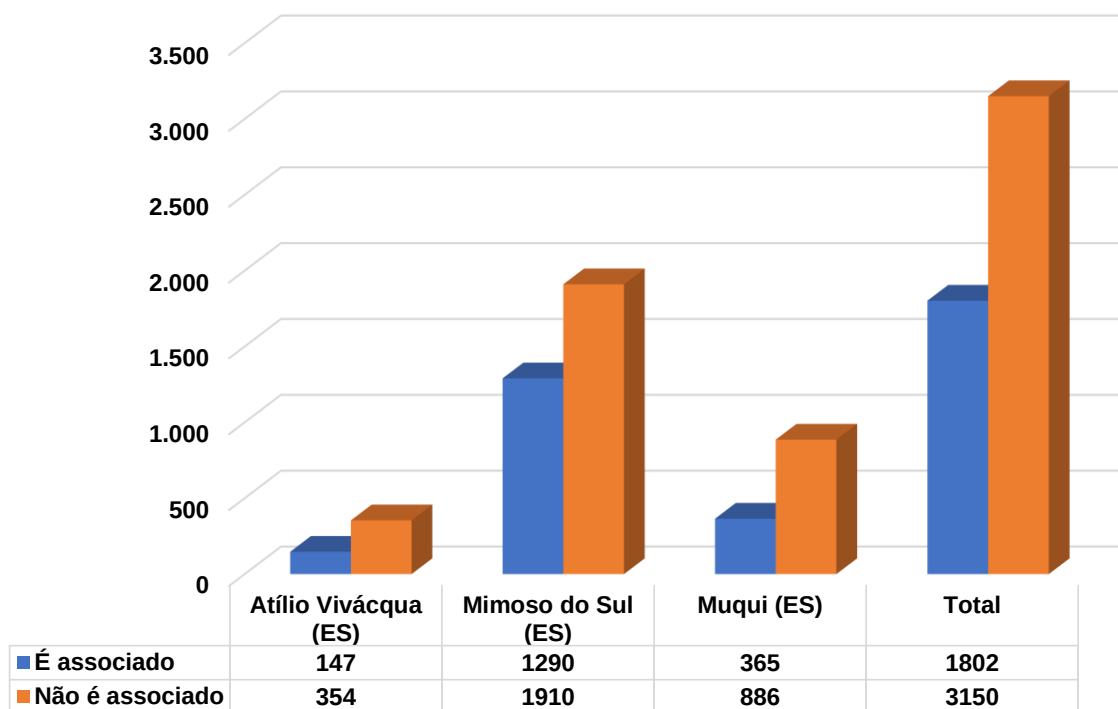


Fonte: Elaboração própria com base em IBGE (2017)

3.4.1.7 Associativismo e cooperativismo

Segundo dados do IBGE (2017), observa-se que 36,4% dos produtores/estabelecimentos nos municípios que abrigam o Monast fazem parte de algum tipo de associação/cooperativa (Figura 72).

Figura 72 – Número de produtores que são associados ou não a algum tipo de cooperativa e/ou entidade de classe nos municípios que abrigam o Monast (2017)



Fonte: Elaboração própria com base em IBGE (2017)

Na região como um todo, destaque para o número de produtores associados a entidades de classe (38,7%), a associações de produtores rurais (37,5%) e a cooperativas (36,1%). Por fim, 5,3% dos produtores participam de associação de moradores.

3.4.1.8 Licenciamento ambiental

O Espírito Santo é o primeiro estado brasileiro a ter o licenciamento 100% municipalizado. Tal condição é importante, pois torna os processos mais rápidos e eficientes.

Nesse cenário, as secretarias exercem a competência do licenciamento em âmbito local, e os órgãos estaduais, como o Instituto de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Iema) e o Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (Idaf), passam a direcionar seu esforço técnico para o licenciamento e análise de grandes projetos e fontes de maior impacto ambiental.

Foi levantada na região a existência do Consórcio Intermunicipal de Desenvolvimento Sustentável da Região do Caparaó Capixaba, do qual o município de Muqui faz parte. O Consórcio Caparaó faz a parte técnica do licenciamento ambiental dos municípios consorciados e trabalha de acordo com a Legislação Federal, Estadual e Municipal dentro do enquadramento de cada município.

Para o contexto de UCs e área de entorno, processos de licenciamento ambiental e de supressão vegetal devem consultar o órgão responsável pela administração da UC (no caso do Monast, o Iema). Tal designação é apresentada no artigo 3º da Resolução do Conselho Estadual do Meio Ambiente (CONSEMA) nº 02, de 29 de agosto de 2013:

“(…)

Art. 3º Nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA/RIMA e nos processos de autorização de intervenção e/ou supressão vegetal o órgão ambiental licenciador deverá consultar o órgão responsável pela administração da UC, quando a atividade:

I - estiver localizada dentro da UC;

II - estiver localizada na sua área de entorno;

III - estiver localizada no limite de até 3 km (três Quilômetros) da UC, cuja ZA não tenha sido estabelecida.

Parágrafo único. Em Áreas Urbanas Consolidadas, APA e RPPN, não se aplicará o disposto no inciso III.”

Quanto às atividades passíveis de dispensa de licenciamento ambiental e/ou de Baixo Risco, a Instrução Normativa Iema nº 09, de 10 de dezembro de 2021, dispõe também sobre a necessidade de anuência:

“(…)

Art. 11. São obrigações de todo e qualquer empreendimento, independentemente de sua classificação como Baixo Risco ou dispensado de licença ambiental, atender os seguintes critérios e controles ambientais gerais mínimos:

I - Quanto à localização do empreendimento:

(…)

e. Respeitar as limitações de ocupação vigentes para áreas localizadas no interior ou no entorno de Unidades de Conservação (UC), inclusive em sua Zona de Amortecimento, obtendo previamente à intervenção/installação, as anuências dos gestores das unidades nos casos em que se exigir, observando as competências para o licenciamento conforme a modalidade de Unidade de Conservação.”

Relacionado ao licenciamento ambiental e cadastro de barragens, a Instrução Normativa IDAF nº 020, de 29 de dezembro de 2017, define a necessidade de anuência da administração das Unidades de Conservação:

“(…)

Art. 30. As barragens localizadas no interior de Unidades de Conservação estaduais ou municipais, ou em Zonas de Amortecimento de qualquer esfera terão seu licenciamento ambiental realizado junto ao Idaf.

§1º Em atendimento à legislação vigente, nos casos previstos no caput o Idaf encaminhará à administração das Unidades de Conservação cópia dos estudos ambientais objetivando análise e posicionamento quanto à implantação da barragem.

§2º Em caso de indeferimento da solicitação de anuência o Idaf comunicará o empreendedor para que solicite revisão da decisão, se assim desejar.

§3º As barragens localizadas no interior de Unidades de Conservação federais terão seu licenciamento realizado junto ao Ibama.

(…)”

3.4.1.9 Estabelecimentos registrados

Origem animal

A Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina – Cidasc (2019), apresenta como definição para os selos de inspeção “A fim de garantir a segurança e a procedência dos produtos de origem animal, a administração pública, em diferentes instâncias, confere às agroindústrias que manipulam produtos de origem animal e que atendem os critérios exigidos pela legislação selos de inspeção, são eles: o SIM (Selo de Inspeção Municipal); o SIE (Selo de Inspeção Estadual); e o SIF (Selo de Inspeção Federal).” Tais selos são fornecidos pelos respectivos serviços de inspeção.

Estabelecimentos com registro no Sim podem comercializar a nível municipal, estabelecimentos com registro no Sie podem comercializar a nível estadual e estabelecimentos com registro no Sif podem comercializar a nível federal ou até mesmo exportação.

Vale destacar que o Sistema Brasileiro de Inspeção de Produtos de Origem Animal (Sisbi-Poa), que faz parte do Sistema Unificado de Atenção a Sanidade Agropecuária (Suasa), padroniza e harmoniza os procedimentos de inspeção de produtos de origem animal para garantir a inocuidade e segurança alimentar. Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios podem solicitar a equivalência dos seus Serviços de Inspeção com o Serviço Coordenador do SISBI. Para obtê-la, é necessário comprovar que têm condições de avaliar a qualidade e a inocuidade dos produtos de origem animal com a mesma eficiência do Ministério da Agricultura. Dessa forma, passam a poder comercializar em outros estados.

Nesse contexto, existem 25 estabelecimentos com SIF no estado do Espírito Santo (MAPA/SDA/DIPOA/SIF, 2020 e MAPA/SDA/DIPOA/SIF, 2021). Desses, 1 localiza-se no município de Mimoso do Sul (Colamisul), o qual é uma usina de beneficiamento de leite e derivados com capacidade de 20.000 a 50.000 litros/dia.

Quanto ao SIE, dum total de 61 estabelecimentos registrados no estado (Tabela 47), apenas 1 localiza-se nos municípios que englobam o Monast (IDAF, 2021). Tal estabelecimento se localiza em Atílio Vivácqua e se chama “Abatedouro Atílio Vivácqua Ltda”, o qual se enquadra como matadouro frigorífico de bovinos, suínos e ovinos.

Quanto aos estabelecimentos com registro no Sim, existe:

- Atílio Vivácqua (Prefeitura Municipal de Atílio Vivácqua, sd):
 - FRIGOFAMA, localizado na comunidade Córrego da Fama, constituindo-se em um estabelecimento de carnes e derivados na subclasse fábrica de produtos cárneos;
 - GRANJA ORIENTE, localizada na comunidade Deserto Feliz, constituindo-se em um estabelecimento de ovos e derivados na subclasse granja avícola.
- Mimoso do Sul: segundo a Prefeitura Municipal de Mimoso do Sul (2019), seis alvarás estavam em processo final para liberação e quatro tinham sido liberados.
- Muqui: segundo informações passadas pela Secretaria de Meio Ambiente de Muqui, existem 4 estabelecimentos no município. São eles:
 - Associação dos Apicultores do Município de Muqui – E.S. Adjacências – Amapes, localizada no Parque de Exposição Agostinho Caiado Fraga;
 - Agroindústria Embutidos de Carnes Suínas (Produtos Gussani) localizada no Assentamento 17 de abril, comunidade de Aliança Muqui;

- Queijaria Ponte das Pedras localizada no Sítio Ponte das Pedras; e
- Produtos Virginia localizada na Fazenda Providência.

Acessando-se a base do Sisbi-Poa, não foi localizado nenhum Sie ou Sim aderido a esse sistema.

Tabela 47 – Lista de estabelecimentos registrados no Sie por categoria, no estado do Espírito Santo (2021)

TOTAL DE ESTABELECIMENTOS REGISTRADOS POR CATEGORIA	QUANTIDADE
MATADOURO FRIGORÍFICO DE BOVINOS	6
MATADOURO FRIGORÍFICO DE SUÍNOS	1
MATADOURO FRIGORÍFICO DE AVES	4
MATADOURO FRIGORÍFICO DE BOVINOS E SUÍNOS	2
MATADOURO FRIGORÍFICO DE SUÍNOS, OVINOS E CAPRINOS	1
MATADOURO FRIGORÍFICO DE BOVINOS, SUÍNOS E OVINOS	1
MATADOURO FRIGORÍFICO DE OVINOS E CAPRINOS E ENTREPOSTO DE CARNES E DERIVADOS	1
ENTREPOSTO DE CARNES E DERIVADOS	16
FÁBRICA DE CONSERVAS	7
FÁBRICA DE PRODUTOS GORDUROSOS	1
USINA DE BENEFICIAMENTO	7
FÁBRICA DE LATICÍNIOS	4
ENTREPOSTO DE PESCADOS	3
ENTREPOSTO DE MEL E DERIVADOS	3
FÁBRICA DE CONSERVAS DE OVOS	2
ENTREPOSTO-LATICÍNIO E ENTREPOSTO DE CARNES E DERIVADOS	1
ENTREPOSTO DE OVOS	0
FÁBRICA DE PRODUTOS NÃO COMESTÍVEIS	1
TOTAL	61

Fonte: Idaf (2021)

Origem vegetal

Procurando identificar os estabelecimentos de produtos de origem vegetal registrados no Mapa, buscou-se o banco de dados do Cadastro Geral de Classificação (CGC) (Figura 73). Tal cadastro é obrigatório para pessoa física ou jurídica, conforme situações apresentadas na Figura (MAPA/CGC, 2019). Tal normatização está prevista na Lei nº 9.972/2000 e no Decreto nº 6.268/2007, seguindo também as regras da Instrução Normativa SDA nº 09/2019 (norma para o registro de estabelecimentos no MAPA/CGC).

Vale destacar que a Instrução Normativa DAS nº 09/2019 prevê o registro facultativo de (MAPA/CGC, 2019):

I - o supermercado, o mercado e demais pontos de venda onde o consumidor final adquira ou possa adquirir os produtos vegetais em exposição;

II - a pessoa física ou jurídica que processe ou embale produto vegetal, quando destinado exclusivamente à venda direta ao consumidor, efetuada em feiras livres ou balcão no próprio local de elaboração ou produção;

III - o armazenador de produto vegetal;

IV - a pessoa física ou jurídica que de forma eventual importar ou exportar pequenas quantidades de produtos para uso próprio ou do contratante do serviço;

V - a pessoa física ou jurídica que preste serviço de processamento ou beneficiamento de pequenas quantidades de produtos a serem destinados exclusivamente ao contratante do serviço;

VI - o atacadista e o distribuidor;

VII - o exportador e o importador; e

VIII - os órgãos ou entidades do poder público que coordenam ou são responsáveis pelo processo de compra, venda ou doação de produtos”.

Figura 73 – Situações e exigências para cadastro no Cadastro Geral de Classificação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimentos

(Quem)	(O que)	(Quando)
1. processe 2. industrialize 3. beneficie 4. embale	produto vegetal, seus subprodutos e resíduos de valor econômico que disponham de Padrão Oficial de Classificação do MAPA na forma da Lei nº 9.972/2000 Veja aqui a listagem dos produtos com registro obrigatório e como registrar no CGC/MAPA	- quando destinado diretamente à alimentação humana - nas operações de compra e venda do Poder Público - quando da importação
As pessoas físicas ou jurídicas autorizadas a executar a classificação desses produtos	As pessoas físicas ou jurídicas que prestem serviços de classificação vegetal	Para classificar um produto vegetal o classificador (pessoa física) e a entidade credenciada (pessoa jurídica) deverão dispor de registro no Cadastro Geral de Classificação (CGC-MAPA)

Fonte: Mapa/CGC (2019)

Conforme visualizado, as agroindústrias familiares não são obrigadas a fazer seu registro no Mapa, caso comercializem a produzam em feira livres ou no próprio lugar de produção. É exigido, porém, o cadastro junto à vigilância sanitária, a fim de garantir que adotem as boas práticas.

3.4.1.10 Considerações quanto à caracterização rural dos municípios

A maior parte dos estabelecimentos se caracteriza por ser minifúndio ou pequena propriedade rural (área inferior a 4 módulos fiscais), constituindo-se em estabelecimentos típicos de agricultura familiar.

A região apresenta forte vocação produtiva para o café e desenvolvimento de atividades da bovinocultura de corte e de leite. Tal condição indica a presença de uma cadeia de valor desenvolvida para essas atividades.

Existe todo um aparato de estabelecimentos registrados (tanto de origem animal, como vegetal), os quais constituem-se em potenciais destinações para comercialização de produtos das áreas rurais do Monast.

Os capítulos a seguir tratam exclusivamente das áreas da UC e da área de entorno considerando todo o contexto produtivo municipal apresentado.

3.4.2 Caracterização Rural da Unidade de Conservação e Área de Entorno (3 km – Consema nº 003/2022)

São apresentadas nesse capítulo informações específicas para os sistemas de produção observados no Monast.

3.4.2.1 Propriedades na Unidade de Conservação e Área de Entorno (3 km – Consema nº 003/2022)

O levantamento fundiário do Idaf indica a existência de 552 propriedades, com áreas dentro da UC e respectiva área de entorno. Tais estabelecimentos somam área total de 22.653,59 hectares (Figura 75).

Entre as propriedades, adotando-se a referência do Incra (2013), 89,1% se enquadram como minifúndios ou pequenas propriedades (Figura 74). Na região, apenas 4 propriedades apresentam mais de 15 módulos fiscais, o que as caracteriza como grandes. Não é possível enquadrar as propriedades no contexto da agricultura familiar, uma vez que inexistem informações que se relacionam com os critérios já apresentados. De qualquer forma, pela percepção do reconhecimento de campo, observa-se uma predominância de produtores familiares. Das 552 propriedades, 378 intersectam diretamente a UC.

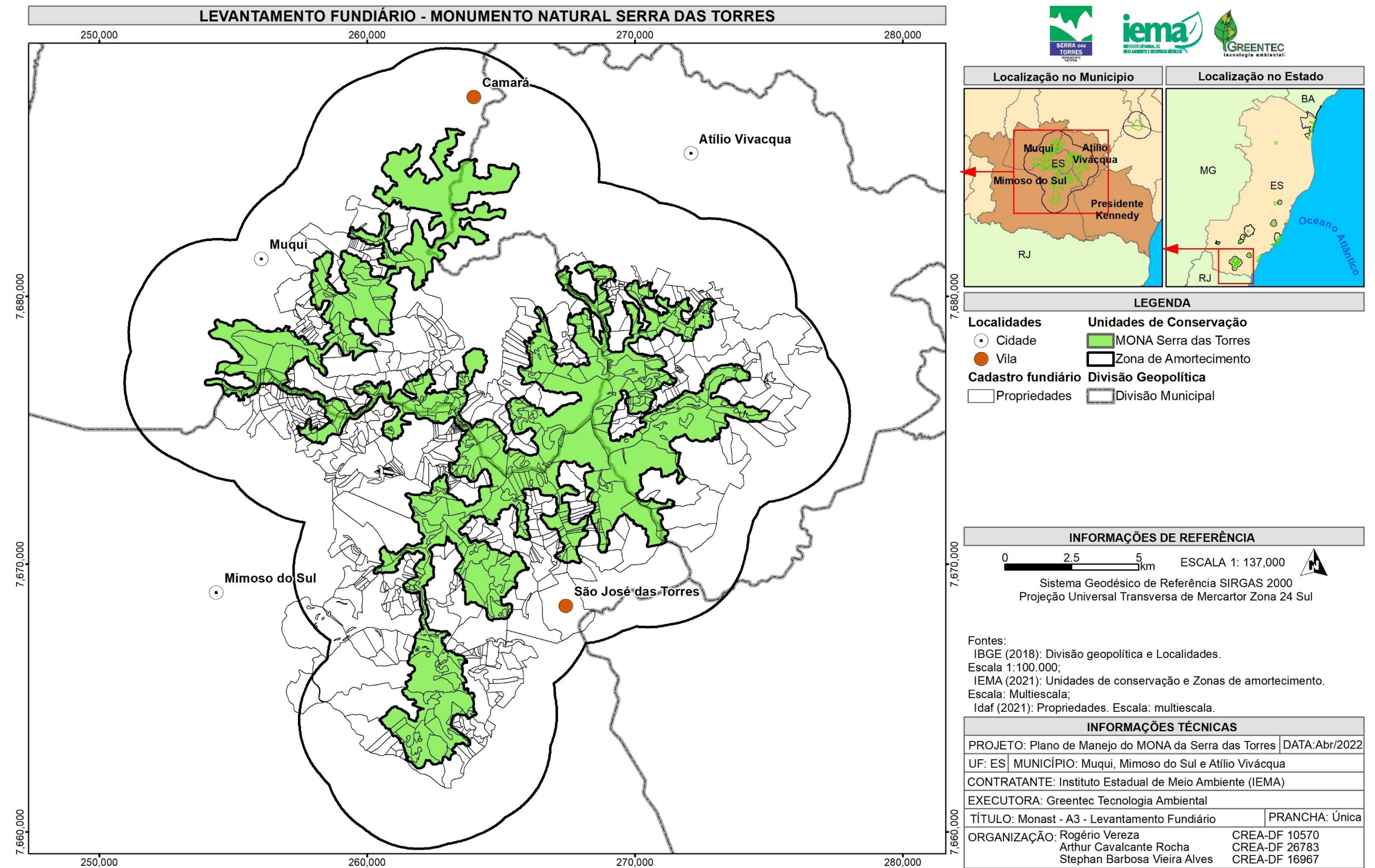
Figura 74 – Percentual de estabelecimentos na UC e área de entorno que se enquadram com minifúndios ou pequenas propriedades rurais



Fonte: Levantamento Fundiário Idaf (2021)

Vale lembrar que propriedades no entorno do Monast devem possuir um módulo rural mínimo de 2 hectares, conforme Instrução Especial Incra nº 5 de 2022. Contudo, foi verificada a existência de propriedades com áreas inferiores ao módulo rural mínimo, ensejando uma irregularidade e implicando restrição de uma série de serviços públicos, como, por exemplo, o fornecimento de energia elétrica pela concessionária.

Figura 75 – Representação de propriedades existentes na Unidade de Conservação e respectiva área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022)



3.4.2.2 Propriedades cadastradas no Cadastro Ambiental Rural e suas Reservas Legais

Na área do Monumento Natural da Serra das Torres (Monast), existem 1.033 propriedades devidamente cadastradas no Sistema Integrado de Monitoramento e Licenciamento Ambiental (Simlam), totalizando 35,79 mil hectares, 76,7% do Monast e sua área de entorno no raio de 3 km, conforme Resolução Consema nº 003/2022 (Figura 77). Das 351 propriedades dentro do Monast (74,1% da área da UC), 343 integram também a área de entorno, totalizando, nesta zona, 1.025 propriedades, 77,4% da área de entorno (28,04 mil hectares). A Tabela 48 detalha a distribuição de propriedades nos diferentes territórios do Monast.

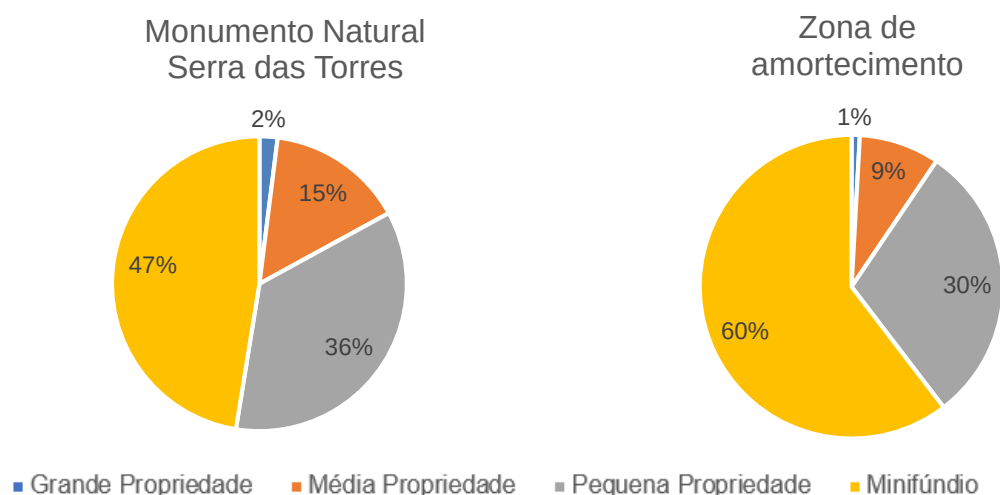
Tabela 48 – Distribuição de propriedades rurais cadastradas no Simlam dentro do território do Monast

Unidades de Conservação		Propriedades		Percentual de Ocupação
Lugar	Área (ha)	Quantidade	Área (ha)	
Monast	10.458,94	351	7.749,73	74,10%
Área de entorno	36.215,81	1025	28.044,83	77,44%
Total	46.674,75	1033	35.794,56	76,69%

Fonte: Simlam/Idaf (2021)

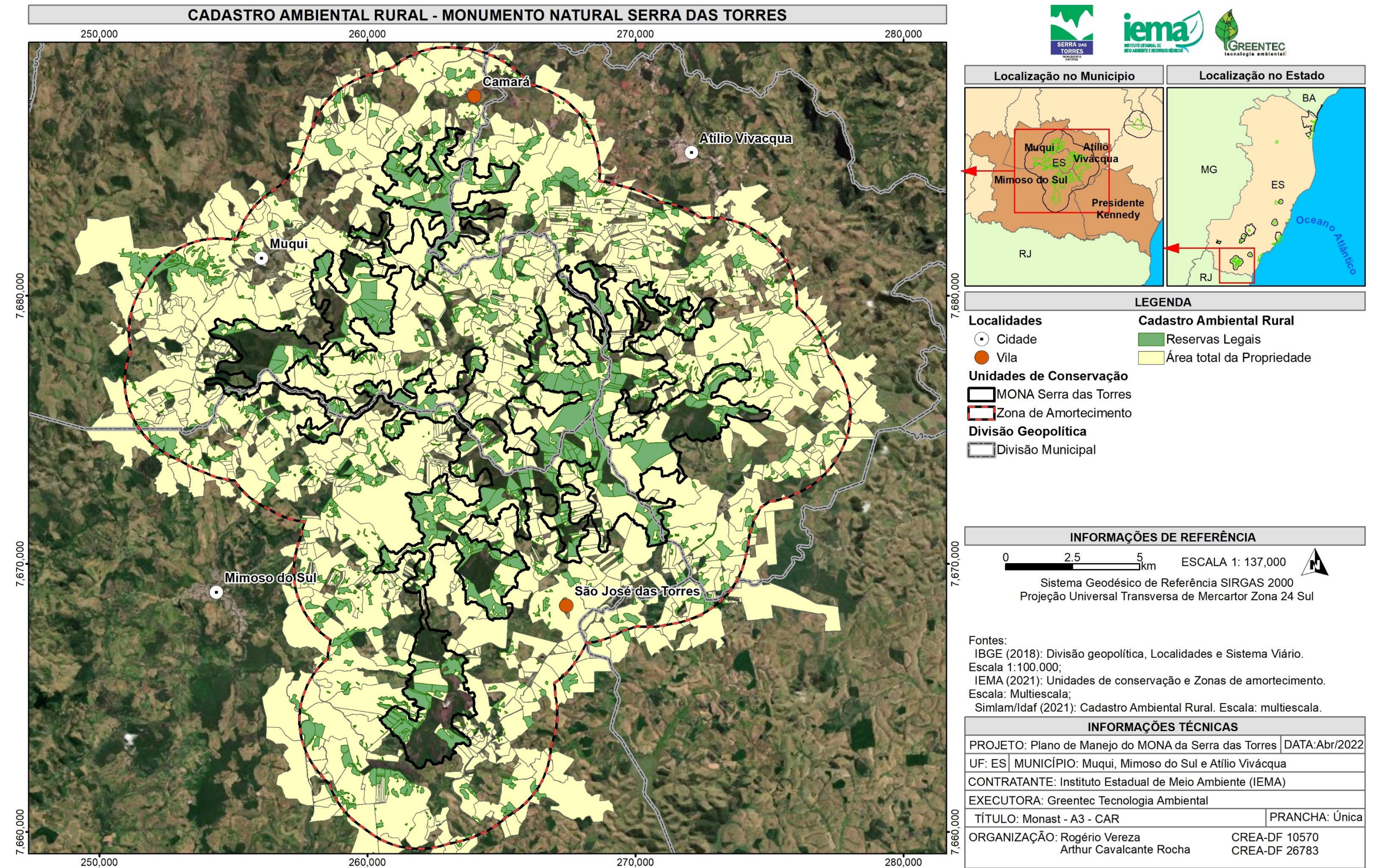
De acordo com estes dados do Cadastro Ambiental Rural (CAR), o território do Monast e a sua área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022) são predominantemente ocupados por minifúndios (624 propriedades), depois pelas pequenas (312) e médias propriedades (88) e finalmente pelas grandes propriedades, que apresentam baixa representação (9), como pode ser visto no gráfico da Figura 76. Tal informação indica que medidas destinadas para a agricultura familiar devem ser priorizadas, tendo em vista a alta representatividade de áreas de minifúndios e pequenas propriedades rurais

Figura 76 – Proporção de classes de propriedades no Monast e na sua área de entorno



Fonte: Simlam/Idaf (2021)

Figura 77 – Propriedades rurais e Reservas legais cadastradas no Simlam



Fonte: Greentec

A Tabela 49 detalha a distribuição de 652 RLs nos diferentes territórios do Monast, sendo que 220 delas se relacionam tanto com o Monast quanto com sua área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022). Considerando-se o número total de propriedades e o número de RLs, vê-se que há uma grande quantidade de RLs arrendadas (servidão ambiental), mas, ainda assim, como pode ser visto pela proporção de áreas ocupadas, há um déficit de RL no território considerando o CAR do Simlam (Figura 69).

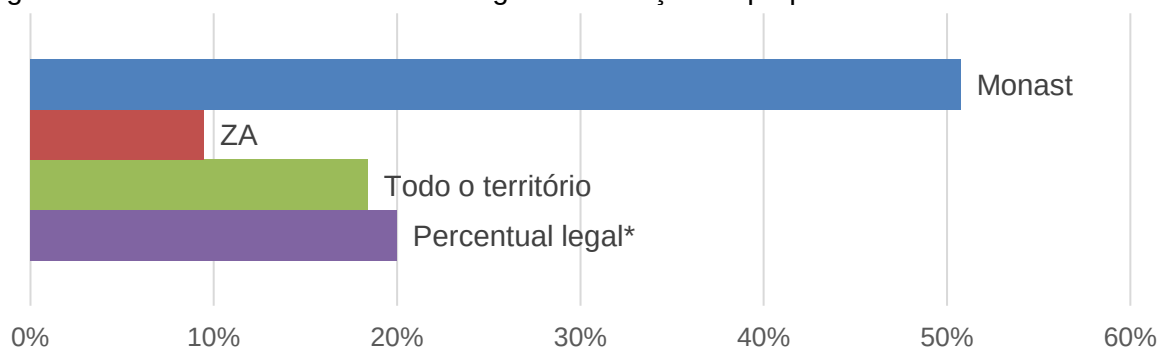
Tabela 49 – Distribuição de RLs cadastradas no Simlam dentro do território do Monast

Unidades de Conservação		Reservas Legais		Percentual de Ocupação	Percentual de RL em Relação às Propriedades
Lugar	Área	Quantidade	Área (ha)		
Monast	10.458,94	278	3.932,67	37,60%	50,75%
Área de entorno	36.215,81	594	2.655,11	7,33%	9,47%
Total	46.674,75	652	6.587,78	14,11%	18,40%

Fonte: Simlam/Idaf (2021)

As Reservas Legais (RL) registradas no Simlam ocupam apenas 14,1% do território do Monast (UC e área de entorno), e a maior parte desta área se encontra no Monast, 3,9 mil hectares contra 2,7 mil hectares na área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022). De forma semelhante, considerando o percentual de ocupação de RL em relação à área das propriedades, vê-se que o Monast possui um percentual maior de ocupação por RL (50,8%), o que é esperado em propriedades que se sobreponham à UC. Por outro lado, na área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022), o percentual de RL em relação às propriedades é bem menor (9,5%). Olhando para a Figura 78, vê-se que o percentual de RL em todo o território (18,4%) está próximo do que está firmado em lei para o bioma Mata Atlântica, não chegando, porém, 20%, apenas 18,4%.

Figura 78 – Percentual de Reservas Legais em relação às propriedades cadastradas



* 20% de Reserva Legal definido na Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

Fonte: Simlam/Idaf (2021)

A Tabela 50 apresenta a situação das RLs de acordo com o Simlam, classificando-as como “Em uso”, “Recuperada” e “Preservada”. Em geral, as RLs no território apresentam alto grau de conservação, acima de 90% de áreas naturais. Como esperado, dentro do Monast, as RLs estão ligeiramente mais preservadas do que em sua área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022), cerca de 3% maior.

Tabela 50 – Distribuição de RLs cadastradas no Simlam dentro do território do Monast

UC	Situação das RL						
Lugar	Quant. Total	Em uso		Recuperada		Preservada	
		Quant.	Percentual	Quant.	Percentual	Quant.	Percentual
Monast	278	12	4,32%	6	2,16%	260	93,53%
Área de entorno	594	39	6,57%	16	2,69%	539	90,74%
Total	652	39	5,98%	16	2,45%	597	91,56%

Fonte: Simlam/Idaf (2021)

Dentre os dados cadastrados no Simlam, destacam-se ainda as 1.086 nascentes presentes em todo o território, estando 147 delas dentro do Monast. Este dado se torna bastante relevante, uma vez que demonstra que há uma densidade bem maior de nascentes dentro da área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022) com um total de 2,6 nascentes por km², do que dentro do Monast (1,4 nascentes por km²), destacando a importância dessa área de entorno para o território e seu entorno, na proteção das nascentes, mananciais e aquíferos contribuintes das bacias hidrográficas do rio Itabapoana e do rio Itapemirim.

3.4.2.3 Atividades exploratórias no território

O Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (Idaf), autarquia vinculada à Secretaria da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca (Seag), mantém registro de algumas atividades de exploração mantidas no território. A Tabela 51 apresenta estas atividades distribuídas por território. Dentro do Monast, são encontradas atividades de Exploração Florestal (35), Secagem Mecânica de Grãos (1) e Silvicultura (1), totalizando 37 atividades registradas no órgão. Já na área de entorno, observam-se 204 atividades exploratórias, sendo elas: Barramentos (8), Exploração Florestal (144), Produção de Carvão Vegetal (1), Queima Controlada (7), Secagem Mecânica de Grãos (40), Silvicultura (2), Suinocultura (1) e Terraplanagem (1).

Dentre as atividades cadastradas, 35 atividades de Exploração Florestal são exercidas dentro de Reservas Legais no território do Monast, sendo 13 delas especificamente no Monast. Ainda em relação à Exploração Florestal, duas dessas atividades ocorrem em áreas com restrição de declividade no território do Monast, sendo uma especificamente na área de entorno e outra ocupando o Monast e a área de entorno.

A Tabela 52 mostra que 28 atividades cadastradas ocorrem em Áreas de Preservação Permanente (APP), onde três delas ocorrem em ambos os territórios (Monast e área de entorno). Dentro do Monast, observam-se 4 atividades de Exploração Florestal em APP, já na área de entorno, além da atividade de Exploração Florestal (16), ocorrem nas APPs as atividades de Suinocultura (1), Barramento (6), Terraplanagem (1) e Secagem Mecânica de Grãos (3).

Tabela 51 – Distribuição de atividades de exploração no território do Monast e sua área de entorno

Atividade de Exploração	Quantidade	
	Monast	Área de entorno
Barragem	-	8
Exploração Florestal	35	144
Produção de Carvão Vegetal	-	1
Queima Controlada	-	7
Secagem Mecânica de Grãos	1	40
Silvicultura - Implantação da Atividade de Silvicultura (Fomento)	1	2
Suinocultura	-	1
Terraplanagem	-	1
Total de atividades em cada território	37	204

Fonte: Idaf (2021)

Tabela 52 – Distribuição de atividades de exploração em APP no território do Monast e sua área de entorno

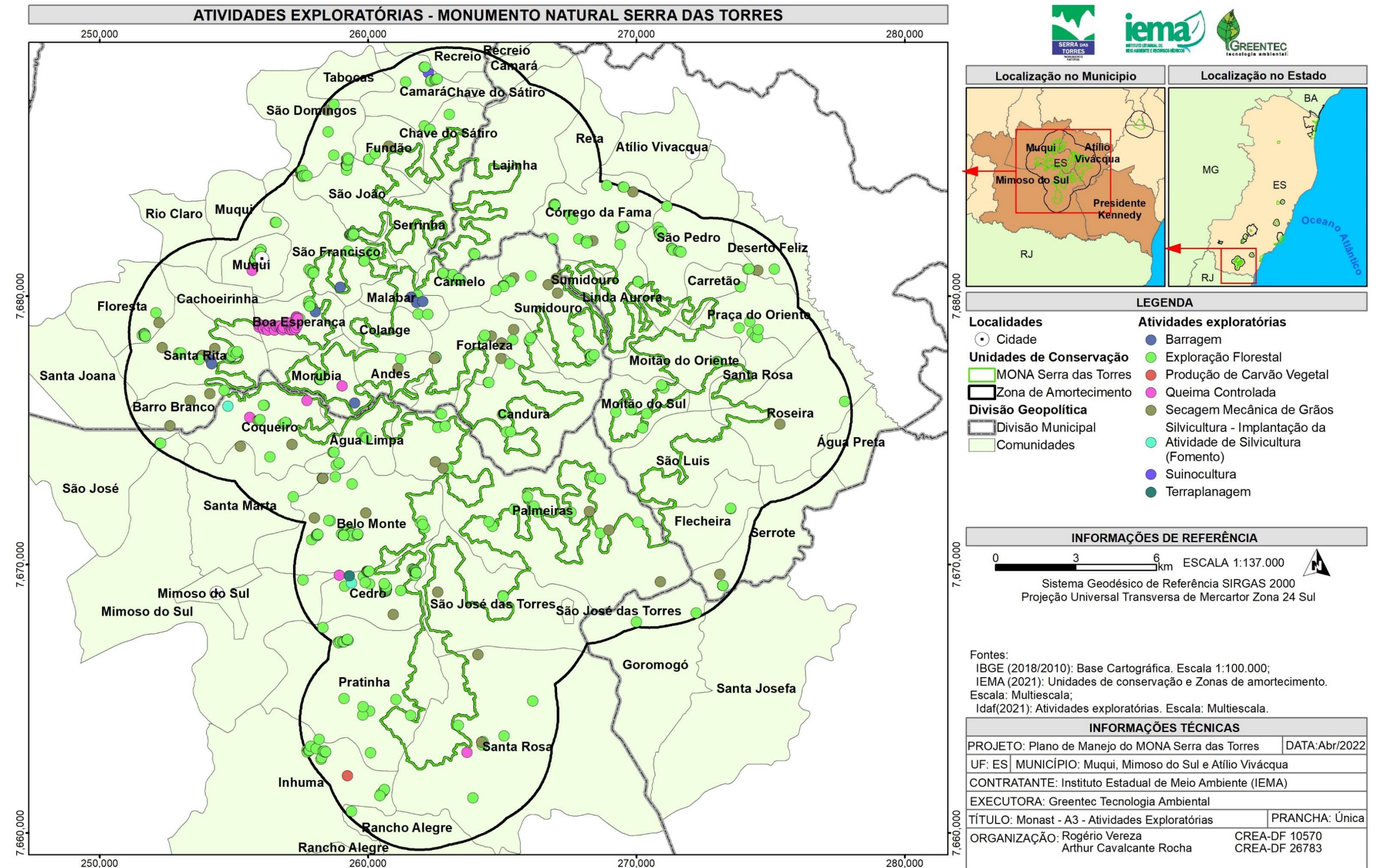
Atividade de Exploração em APP	Quantidade	
	Monast	Área de entorno
Barragem	-	6
Exploração Florestal	4	16
Secagem Mecânica de Grãos	-	3
Suinocultura	-	1
Terraplanagem	-	1
Total de atividades no território	4	27

Fonte: Idaf (2021)

A Figura 79 mostra a distribuição das atividades exploratórias no território, enquanto a Tabela 53 mostra o quantitativo de atividades por comunidade, o que possibilita ter uma perspectiva de pressão antrópica sobre os territórios. A comunidade de Palmeiras é a que possui a maior quantidade de atividades exploratórias cadastradas, totalizando 21 atividades divididas entre exploração florestal e secagem mecânica de grãos.

A Figura 79 mostra que a comunidade Palmeiras tem metade de seu território no Monast, mas também que, embora seja a comunidade com o maior número de atividades, sua área é maior, o que acaba representando uma densidade menor de atividades por km² (0,48). As comunidades de Boa Esperança, Moitão do Sul, Muqui e Malabar possuem poucas atividades cadastradas (menos de 7 em cada comunidade), mas se destacam em densidade por possuírem menor extensão territorial.). Outras comunidades que se destacam pela densidade de atividades por km² e pelo quantitativo de atividades em seu território são: Belo Monte, Cedro, Coqueiro, Pratinha, Santa Rita e Fortaleza, que têm pouco de seu território coberto pelo Monast. Tais comunidades, à exceção de Fortaleza, se localizam na região mais a oeste do Monast e sua área de entorno.

Figura 79 – Atividades exploratórias dentro do território do Monast



Fonte: Greentec

As comunidades de Boa Esperança, Moitão do Sul, Muqui e Malabar possuem poucas atividades cadastradas (menos de 7 em cada comunidade), mas se destacam em densidade por possuírem menor extensão territorial.

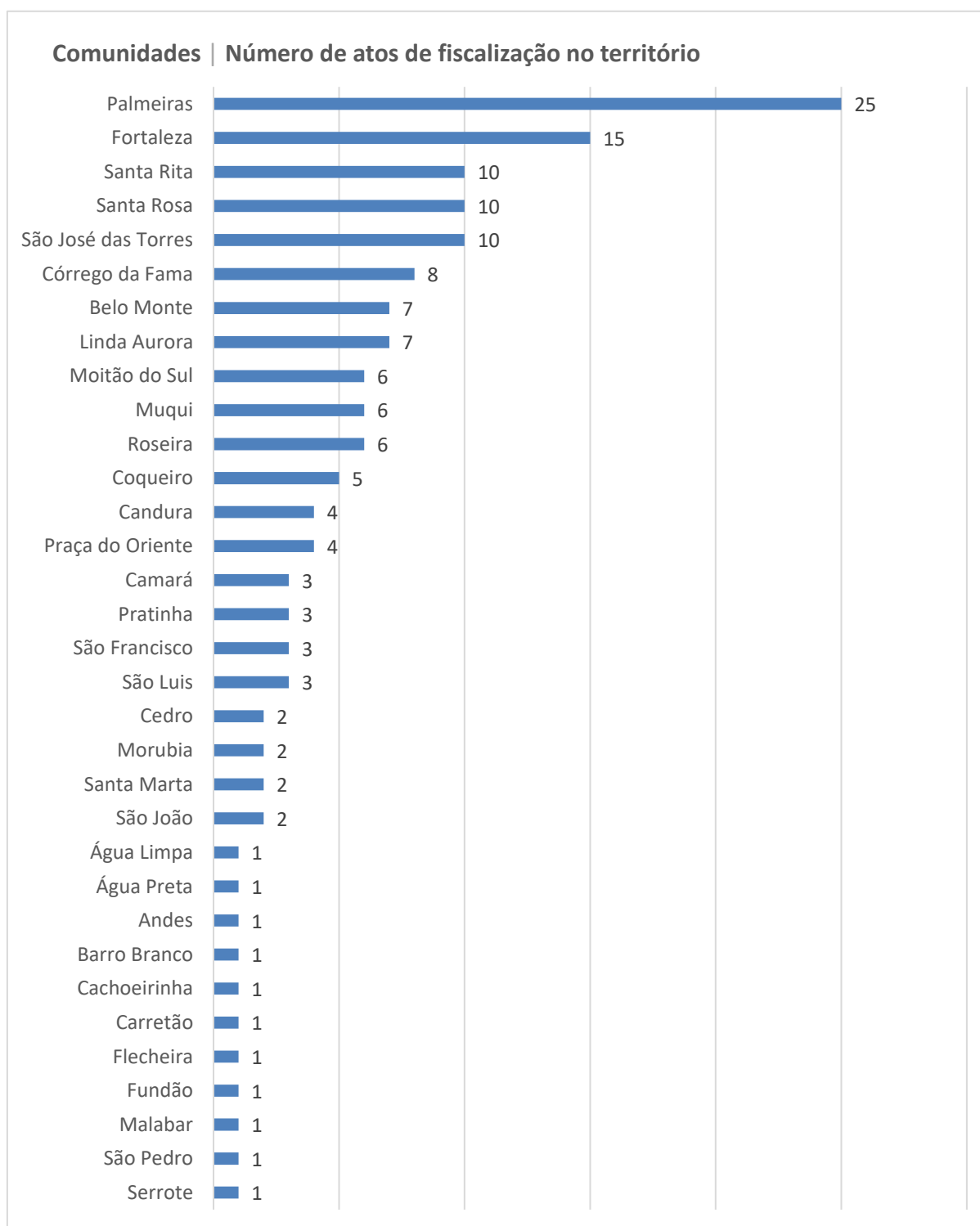
Tabela 53 – Quantitativo de atividades exploratórias distribuídas por comunidades

Comunidades	Tipo de atividade							Total de atividades	Densidade (atividade/km ²)
	Barragem	Exploração Florestal	Produção de Carvão Vegetal	Queima Controlada	Secagem Mecânica de Grãos	Silvicultura - Implantação da Atividade de Silvicultura (Fomento)	Suinocultura		
Palmeiras		16			5			21	0,48
Belo Monte		11			4			15	0,76
Cedro		10		1	1	1		14	1,70
Coqueiro		6		2	2	1		11	0,89
Pratinha		10						10	0,38
Santa Rita	2	4			4			10	0,82
Fortaleza		5			4			9	0,84
Santa Rosa		6		1	2			9	0,17
Córrego da Fama		6			2			8	0,70
São Francisco	1	7						8	0,63
Sumidouro		4			4			8	0,58
Inhuma		6	1					7	0,20
Boa Esperança	2	3		1				6	0,99
Candura		5			1			6	0,41
Carmelo		6						6	1,33
Moitão do Sul		6						6	0,88
São Domingos		5			1			6	0,57
Muqui		4		1				5	1,15
Água Limpa		4						4	0,67
Barro Branco		1			3			4	0,83
Camará		3					1	4	0,53
Linda Aurora		4						4	0,61
Malabar	2	2						4	1,02
São João		4						4	0,52
São Pedro		4						4	0,28

Comunidades	Tipo de atividade								Total de atividades	Densidade (atividade/km ²)
	Barragem	Exploração Florestal	Produção de Carvão Vegetal	Queima Controlada	Secagem Mecânica de Grãos	Silvicultura - Implantação da Atividade de Silvicultura (Fomento)	Suinocultura	Terraplanagem		
Floresta		2			1				3	0,33
Morubia	1	1		1					3	0,44
Serrote		2			1				3	0,25
Andes		1			1				2	0,45
Chave do Sátiro		2							2	0,36
Deserto Feliz		1			1				2	0,33
Fundão		1			1				2	0,42
Goromogó		2							2	0,10
Praça do Oriente		2							2	0,24
Roseira		1			1				2	0,12
Santa Marta		1			1				2	0,13
São José das Torres		1			1				2	0,11
Carretão		1							1	0,30
Flecheira		1							1	0,13
Lajinha		1							1	0,05
Mimoso do Sul		1							1	0,03
Rancho Alegre		1							1	0,03
São José		1							1	0,06

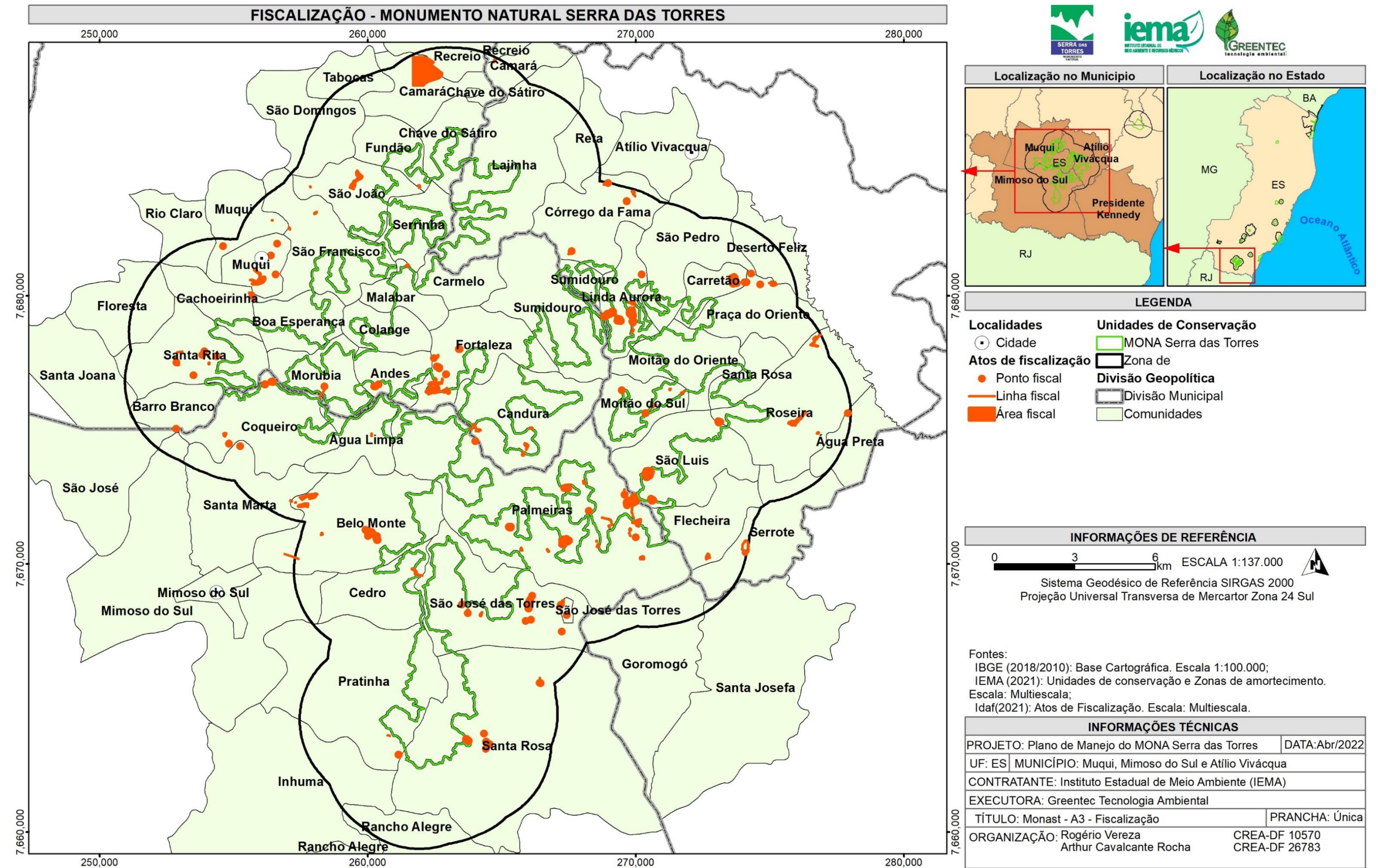
Além do cadastro de atividades de exploração, o Idaf tem o registro de 154 atos de fiscalização no território, onde 44 se relacionam com Monast e 135 com sua área de entorno. A Figura 81 apresenta os pontos, as linhas e as áreas de fiscalização no território do Monast, enquanto o gráfico da Figura 80 demonstra como estes atos estão distribuídos nas comunidades da região. Vê-se que a fiscalização não traz relação direta com as atividades exploratórias cadastradas no Idaf, o foco de fiscalização está mais presente nas comunidades Palmeiras, Fortaleza, Santa Rita, Santa Rosa, São José das Torres, Córrego da Fama, Belo Monte e Linda Aurora.

Figura 80 – Quantitativo de atos de fiscalização distribuídos nas comunidades do território do Monast



Fonte: Greentec

Figura 81 – Atos de fiscalização dentro do território do Monast



3.4.2.4 Atividades agropecuárias na Área de Entorno (3 km – Consema nº 003/2022)

O café apresenta a maior importância econômica na região, predominando o café conilon (*Coffea canephora*) (Figura 82). A maior parte dos produtores não é cooperada e adota o sistema convencional de produção, no qual é executada a aplicação de agrotóxico (*Roundup*) de 3 a 4 vezes por ano. Os produtores cooperados adotam medidas de produção mais sustentáveis, com menor aplicação de agroquímicos (exigência da certificação *Fairtrade*). Vale destacar que a maior parte das propriedades trabalha com a irrigação por aspersão ou por canhão, consideradas como sistemas mais prejudiciais ao meio ambiente.

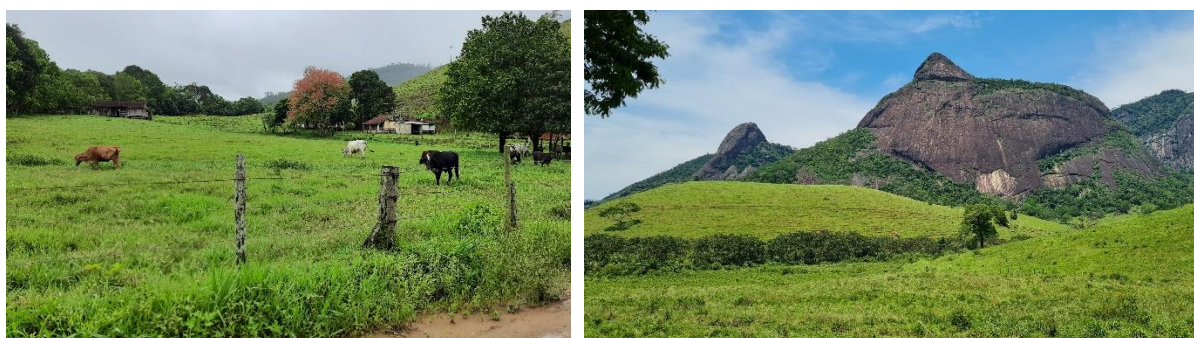
Figura 82 – Áreas de café conilon na região do Monast



Fonte: Fotos de Rogério Vereza e Stéphan Barbosa Vieira Alves

As atividades de bovinocultura de corte e leite são executadas em áreas com pastagem *Brachiaria* (Figura 83), tanto em terreno plano, como íngreme. Observa-se a maior predominância/extensão de áreas de pastagem na UC e área de entorno, quando comparado aos demais cultivos agropecuários.

Figura 83 – Áreas de pastagem na região do Monast



Fonte: Fotos de Rogério Vereza e Stéphan Barbosa Vieira Alves

Na pecuária leiteira, predomina a utilização de gado girolando meio sangue, com dupla aptidão, observando-se sistemas de ordenha manual e semimecanizada. Observa-se a presença tanto de tanques individuais de armazenamento, como de tanques comunitários, nos quais as cooperativas de atuação na região fazem a coleta do leite. Vale destacar que parte do leite é destinada para a subsistência e/ou para a produção de derivados, como o queijo.

Já na pecuária de corte, predomina a utilização de gado Nelore, em sistemas extensivos, com enfoque nas atividades de cria e recria. Não é executada a recuperação ou manutenção das áreas de pastagem, nem o piqueteamento de pasto para a rotação.

Destaca-se ainda, na pecuária, a existência do gado Simbrasil, originário do cruzamento entre as raças Simental e Guzerá, a qual apresenta atributos para a atividade tanto de corte, como de leite. Essa raça tem origem na Fazenda Sábia, no município de Muqui, no ano de 1945.

Apresentam ainda importância a cultura da banana e os cultivos de milho e cana forrageira para alimentação animal, principalmente bovina.

No contexto produtivo, a maior parte dos empreendimentos trabalha com mais de uma atividade, mas sem consórcio. Nesse cenário, o café se encontra comumente presente, seja junto à pecuária (principalmente bovinocultura), à fruticultura, à horticultura, à piscicultura, à silvicultura, à apicultura, ou a uma combinação dessas.

Existem iniciativas de produtores que plantam o café em consórcio com outras culturas, como a banana, as palmeiras, entre outras (Figura 84).

Figura 84 – Área de consórcio de café, palmeiras, banana e outras fruteiras



Fonte: Foto de Stéphan Barbosa Vieira Alves

Identificou-se também a existência de aquicultura e apicultura. Aquicultores trabalham com a criação de tilápias, entre outros peixes. Apicultores utilizam as abelhas africanas. Tal atividade representa risco para a conservação da fauna silvestre local, tendo em vista que as abelhas africanas são consideradas como invasoras em áreas de UC.

Por fim, notou-se o plantio de mogno, em quantidades pouco expressivas.

Quanto à adubação, para o recorte específico da UC e área de entorno, observa-se:

- Adubação em cultivos de lavoura permanente, como o café e a banana;
- Adubação em lavouras temporárias e horticultura; e
- Adubação de plantio para silvícolas.

Adubações orgânicas costumam ser realizadas em cultivos com certificação ou em transição. Os principais insumos utilizados são farelo de mamona, torta de mamona, casca do café (resultado da pilagem) e pó de rocha de mineradoras da região. Não foi relatado pelos produtores da região problema para aquisição de insumos orgânicos.

A prática da adubação em pastagens (implantação e/ou manutenção) é raramente utilizada, o que, em conjunto ao sobrepastejo de gado, culmina na degradação de solo em grande parte das áreas, seja em nível químico, ou físico – erosão laminar, em sulcos ou até mesmo formação de voçorocas.

De outro lado, o excesso de fertilização pode vir a causar problemas ao meio ambiente. De toda a carga aportada de nutrientes ao solo, parte pode ser perdida para o ambiente por volatilização, escoamento superficial e/ou lixiviação. O escoamento superficial e a lixiviação podem conduzir os fertilizantes para cursos d'água e o lençol freático, culminando em contaminação, a qual afeta todo o ecossistema do meio (WATHIER, 2019).

3.4.2.5 Destinos da Produção

A carne bovina é comercializada junto a supermercados e açougues locais e de Cachoeiro do Itapemirim, onde os animais são abatidos no Frigorífico Cofril.

Já o leite é comercializado tanto para Cooperativa de Laticínios Selita, como para a Cooperativa de Leite de Mimoso do Sul (Colamisul). Parte menor do leite é comercializada diretamente ao consumidor final, ou utilizada para a produção de queijo e outros derivados. Destaca-se, ainda, a parte da produção, que é destinada para a subsistência.

Entre as lavouras permanentes, o café apresenta importância destacada para o agronegócio regional, sendo também o de maior importância econômica na UC e área de entorno. A maior parte do café é vendida junto a intermediários, por produtores não cooperados à Cafesul. Os cooperados comercializam diretamente por meio da cooperativa, a qual por ter a certificação internacional *Fairtrade*, e conseguem um melhor valor agregado na comercialização.

Já a banana é comercializada junto a intermediários e donos de depósitos de Iconha (Incaper, 2020a). Demais frutas e olerícolas são comercializadas junto a intermediários da região, diretamente na Central de Abastecimento Sul (Ceasa Sul), em Cachoeiro do Itapemirim, ou em feiras da agricultura familiar. Parte da produção é também destinada para programas governamentais de aquisição de alimentos ou para subsistência dos produtores rurais.

O milho e a cana forrageira são muito utilizados para produção de silagem, na suplementação alimentar animal.

Vale destacar a existência do *ticket feira* para funcionários das prefeituras dos municípios, uma espécie de auxílio-alimentação, que deve ser utilizado, exclusivamente, na compra dos produtos das feiras municipais.

Um potencial e novo destino para produtos de agroindústrias familiares é o Mercado Regional dos Vales e Café, localizado em Muqui, que envolve os municípios de Apiacá, Atílio Vivácqua, Bom Jesus do Norte, Cachoeiro do Itapemirim, Mimoso do Sul e Muqui.

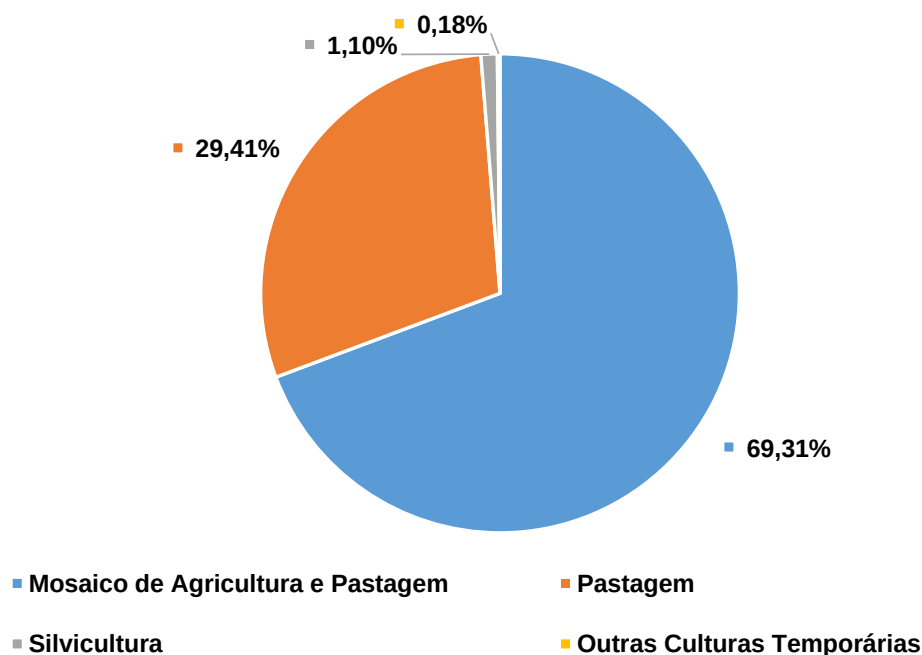
3.4.3 Uso e Ocupação de Solo na Unidade de Conservação e Área de Entorno (3 km – Consema nº 003/2022), em 2020

Em 2020, a UC apresentava 1.546,01 hectares de áreas antropizadas (14,8% do total), e 8.912,92 hectares de áreas naturais (85,2% do total). Já a área de entorno (excluindo-se as áreas da UC) apresentava 27.775,57 hectares de áreas antropizadas (76,6% do total), e 8.488,12 hectares de áreas naturais (23,4% do total).

3.4.3.1 Detalhamento de áreas antropizadas e naturais na UC

Na UC, do total de áreas antropizadas, 69,31% diziam respeito às áreas de mosaico de agricultura com pastagem, sendo representada por áreas recobertas por pastagens associadas a áreas em rebrota, formação de capoeira, culturas mistas e culturas permanentes, como o caso do café. Destaque também para 29,41% das áreas exclusivamente com pastagem (Figura 85). Vale considerar ainda que uma terceira classe representa 1,10% (silvicultura) e, juntas, indicam o padrão de uso do solo em meio à paisagem natural do Monast.

Figura 85 – Percentual de áreas antropizadas encontradas dentro da UC em 2020



Fonte: Elaboração própria com base em informações do banco de dados do Mapbiomas (2020)

Considerando que se encontram dentro da UC, é preciso avaliar como e por que tais sistemas produtivos se constituem em riscos para a sustentabilidade ambiental, ou como potenciais para o cumprimento de seus objetivos, com principal enfoque de:

- Lavouras – inclui culturas perenes significativas (banana, café, palmito, etc.), também caracterizadas por utilizarem agroquímicos para controle de praga e adubação; ou
- Pastagem – em estágios mais avançados de degradação.

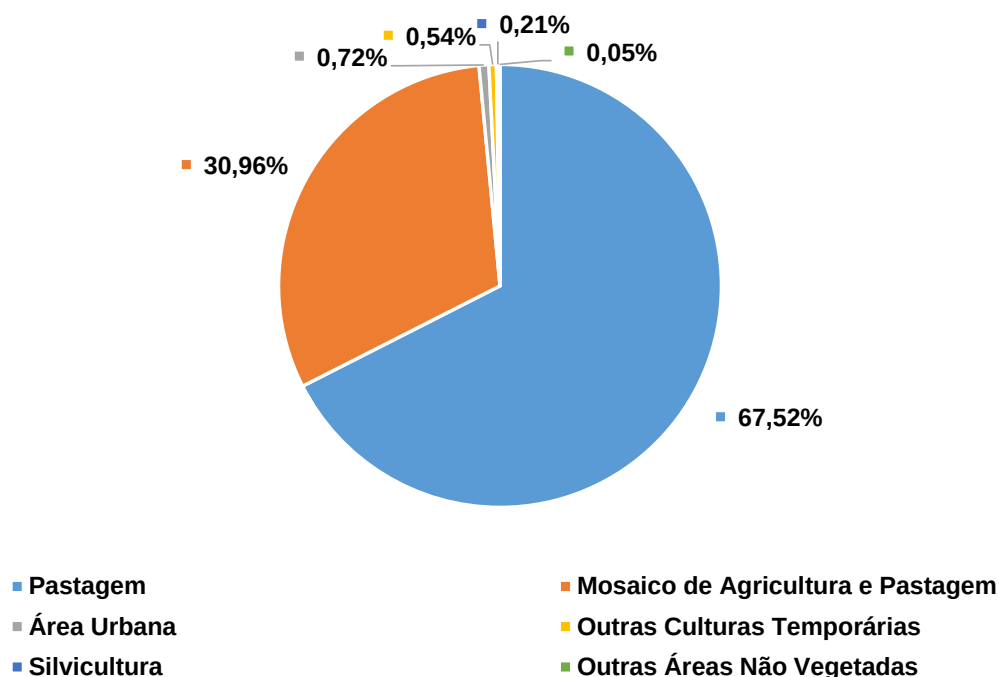
Nesse contexto, é importante observar que a viabilidade de uso dos recursos naturais deve ser compatível com os objetivos da unidade de conservação, devendo passar pela definição no plano de manejo, nos moldes do que determina a Lei do SNUC e a lei do SEUC.

Quanto às áreas naturais, 92,14% diziam respeito às formações florestais nativas. Identificou-se também a presença de afloramentos rochosos.

3.4.3.2 Detalhamento de áreas antropizadas e naturais na área de entorno

Na área de entorno, do total de áreas antropizadas, 67,52% são relativas à pastagem, enquanto 30,96% referem-se a mosaico de agricultura e pastagem (Figura 86). Nota-se uma troca de classes, em relação ao observado na UC, a qual apresenta mais áreas de mosaico de agricultura e pastagem.

Figura 86 – Percentual de áreas antropizadas encontradas dentro da área de entorno em 2020



Fonte: Elaboração própria com base em informações do banco de dados do Mapbiomas (2020)

O predomínio de áreas de pastagem pode estar atrelado ao gargalo de mão de obra no campo. A pecuária extensiva, por apresentar menor necessidade de presença e qualificação de mão de obra, principalmente em sistemas com baixo nível tecnológico, pode ter exercido maior pressão para a implantação de áreas de pastagem. Sistemas de produção de café e banana, apesar da forte vocação na região, apresentam menor representatividade no que tange à extensão das áreas produtivas, constituindo-se em atividades que podem apresentar maior exigência de mão de obra, principalmente em sistemas produtivos orgânicos ou em transição.

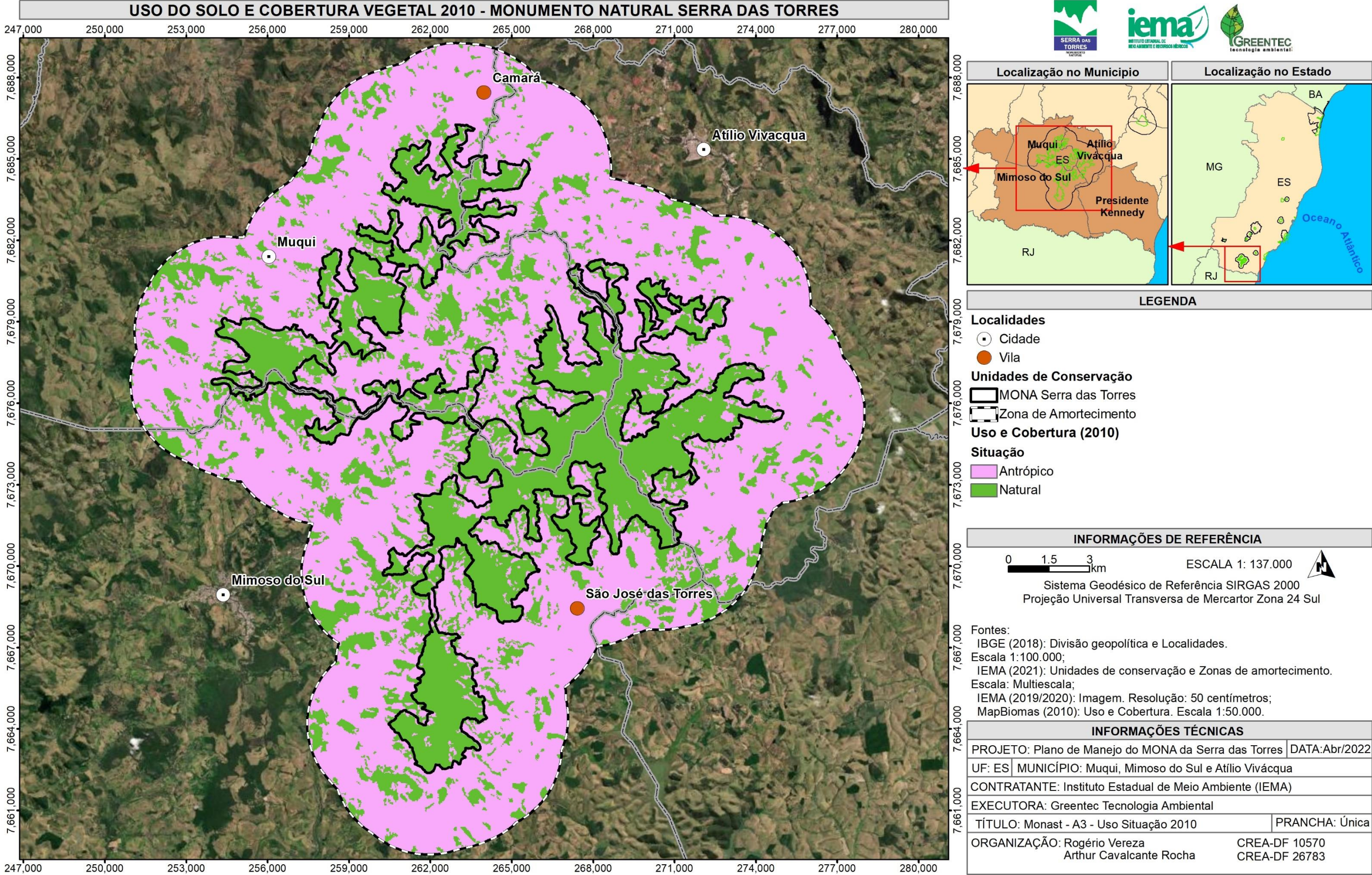
Quanto às áreas naturais, 98,22% diziam respeito às formações florestais nativas. Identificou-se também a presença de afloramentos rochosos, malha hídrica, campos alagados e áreas pantanosas.

3.4.4 Transformação da Paisagem

Apresentam-se aqui informações quanto à transformação da paisagem na área da UC e da área de entorno (3 km), a fim de averiguar os principais tipos de ocupação e a perda de áreas naturais pela antropização.

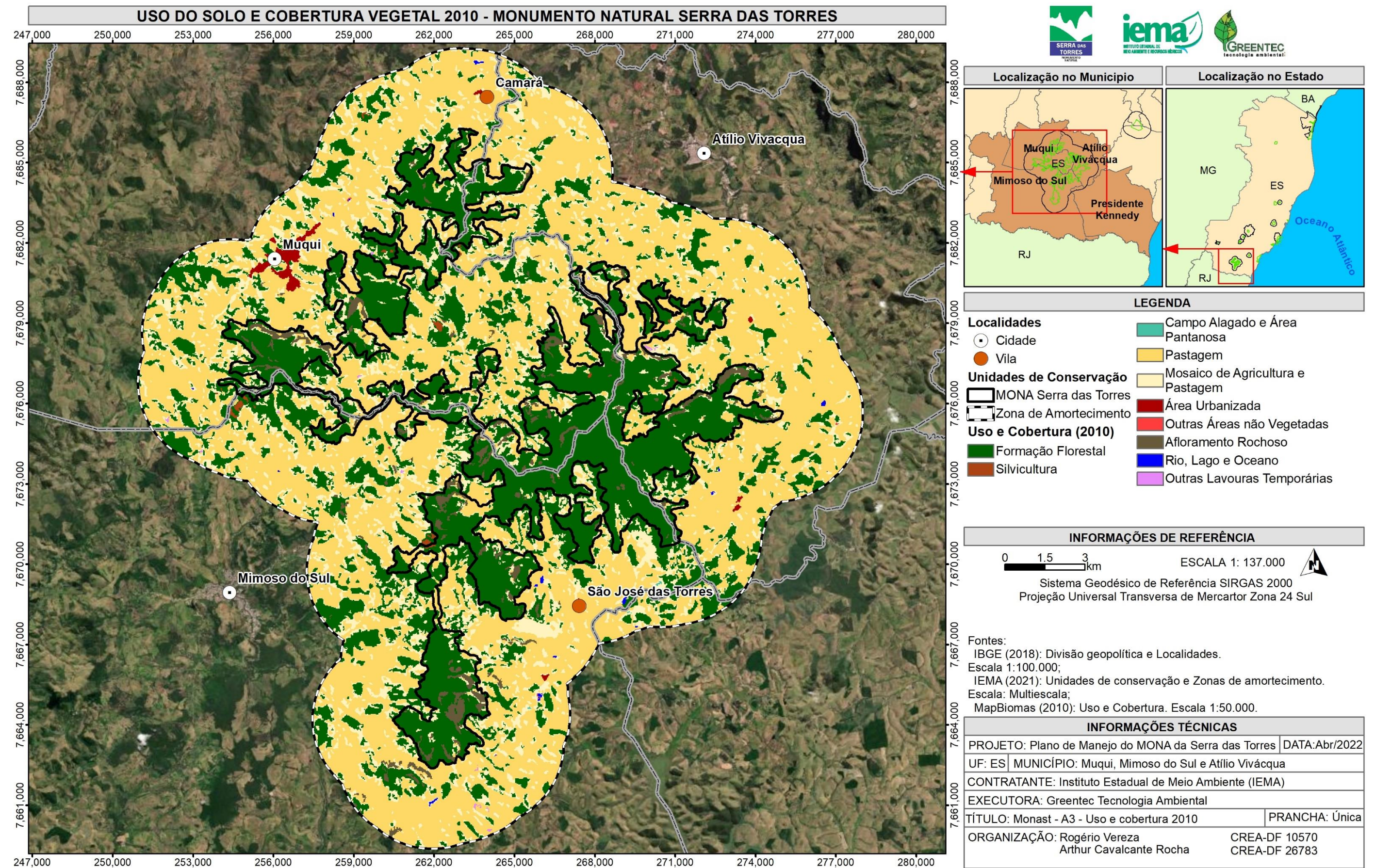
A partir de base de dados do Mapbiomas, foram sistematizadas as informações dos tipos de ocupação observada em 2010 e 2020 (Figura 87, Figura 88, Figura 89 e Figura 90), e da conversão de áreas naturais em antropizadas (2010-2020), tanto para a área da UC, como da área de entorno.

Figura 87 – Áreas naturais e antropizadas na UC e área de entorno em 2010



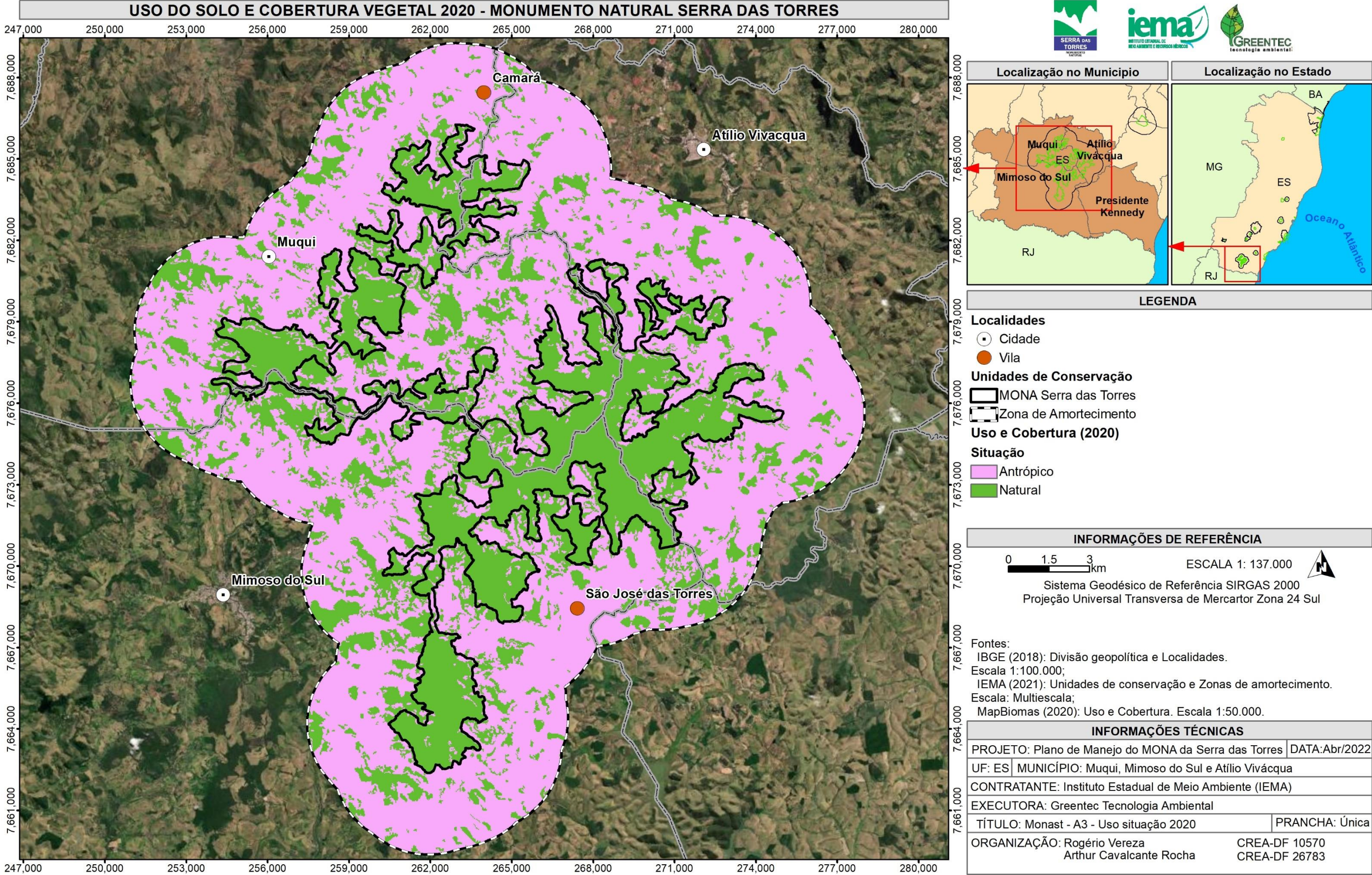
Fonte: Greentec

Figura 88 – Uso do solo e cobertura vegetal na UC e área de entorno, em 2010



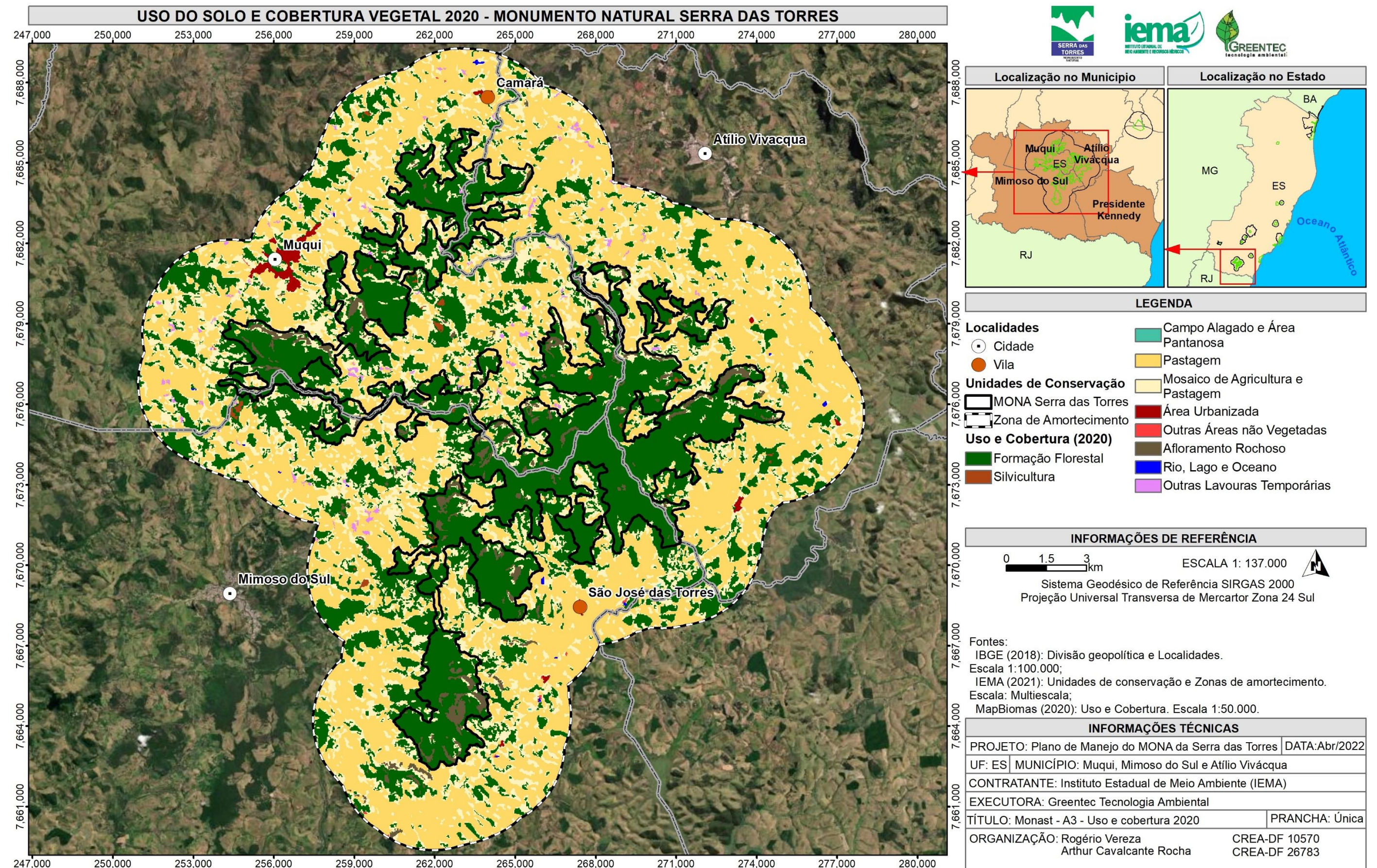
Fonte: Greentec

Figura 89 – Áreas naturais e antropizadas na UC e área de entorno, em 2020



Fonte: Greentec

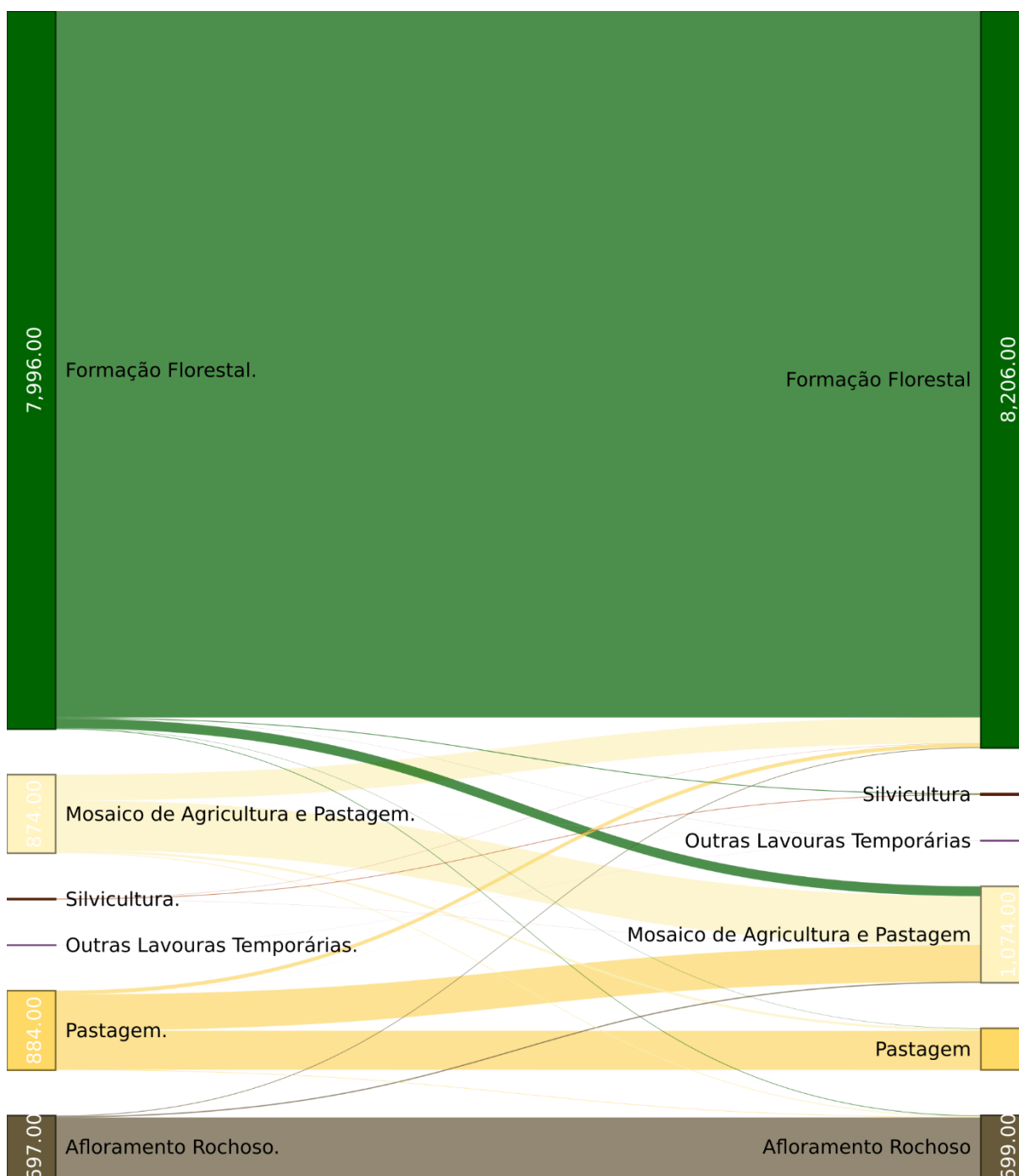
Figura 90 – Uso do solo e cobertura vegetal na UC e área de entorno, em 2020



Fonte: Greentec

A Figura 91 apresenta uma representação gráfica das transições entre o cenário de ocupação de 2010 e o cenário de ocupação de 2020 para a área do Monast. A Tabela 54 apresenta um quadro de áreas com o detalhamento dessas transições no período de 10 anos para o Monast. A figura e a tabela mostram que houve, nesses 10 anos, alterações significativas na classe de Formação Florestal no Monast, embora 109,09 ha de Formação Florestal tenham sido perdidos principalmente para Mosaicos de Agricultura e Pastagem, enquanto 286,95 ha de Mosaicos de Pastagem e Agricultura foram convertidos em Formações Florestais, o que significa um balanço positivo para o Monast.

Figura 91 – Diagrama Sankey das transições de uso de 2010 para 2020 (esquerda para direita) para área do Monast



Fonte: Greentec

Outro destaque para a área do Monast é a conversão das áreas de Afloramento Rochoso, observando 2 ha a mais em 2020 do que em 2010, o que pode indicar um desnudamento natural de rocha ou a perda de solo por ações antrópicas próximas às rochas que dão nome ao Monast. A transição entre as classes de Pastagem e Mosaico de Pastagem e Agricultura são comuns em mapeamentos de uso, e se devem tanto à dificuldade dos algoritmos de diferir entre essas classes, quanto à conversão periódica dos usos do solo rural.

Tabela 54 – Tabulação cruzada dos usos e coberturas de 2010 e 2020 para área do Monast

		2020						Área total em 2010 (ha)
		Formação Florestal	Silvicultura	Pastagem	Mosaico de Agricultura e Pastagem	Afloramento Rochoso	Outras Lavouras Temporárias	
2010	Formação Florestal.	7866,80	8,68	3,03	109,09	7,27	1,10	7995,97
	Silvicultura.	1,56	7,23	0,00	0,96	0,00	0,00	9,76
	Pastagem.	41,69	1,21	433,66	401,59	5,04	0,00	883,19
	Mosaico de Agricultura e Pastagem.	286,95	0,08	25,68	548,58	10,59	1,18	873,07
	Afloramento Rochoso.	7,92	0,00	0,00	12,74	675,70	0,00	696,36
	Outras Lavouras Temporárias.	0,00	0,00	0,00	0,08	0,00	0,50	0,59
Área total em 2020 (ha)		8204,92	17,21	462,38	1073,05	698,60	2,78	10458,94

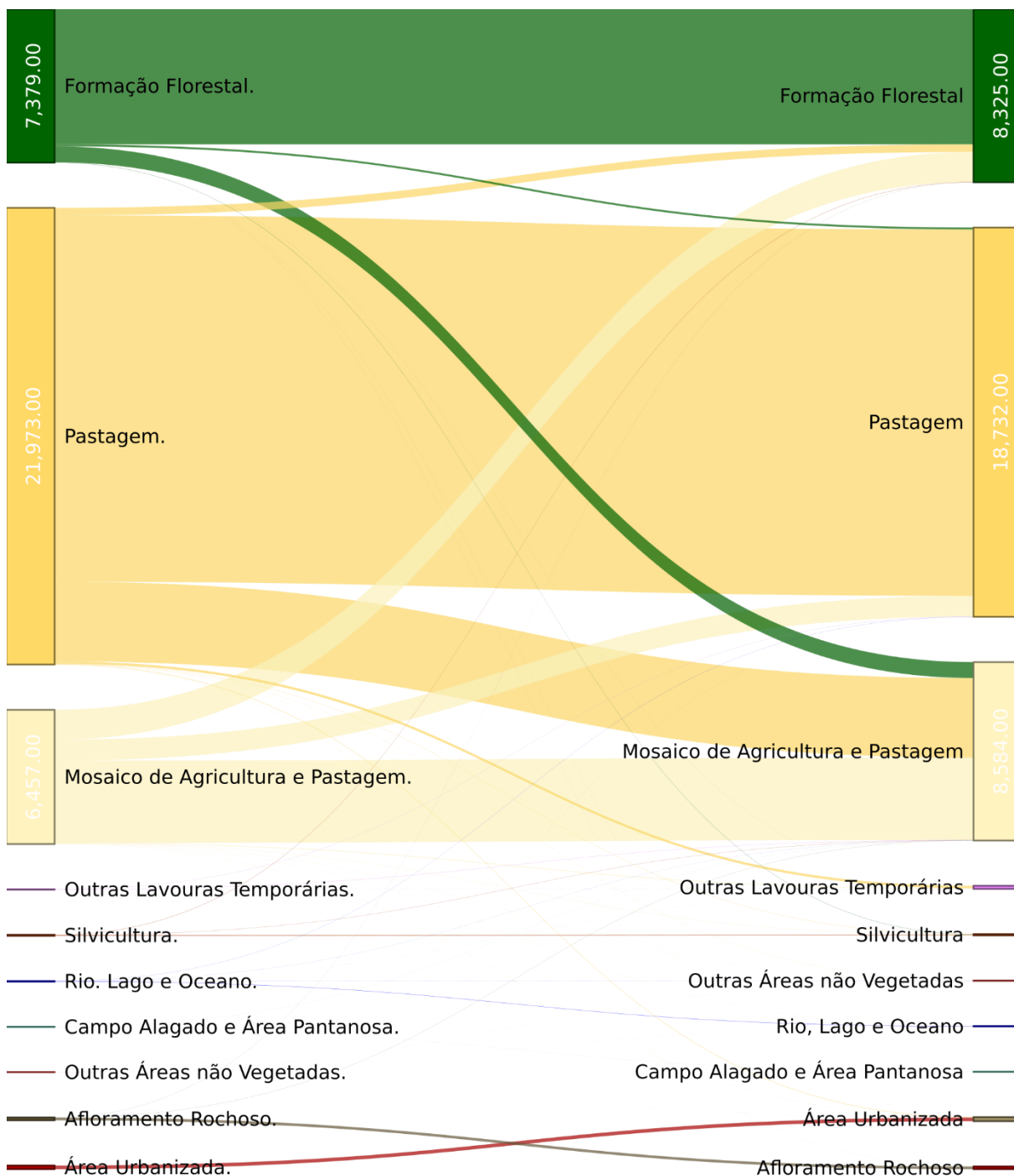
Fonte: Greentec

Da mesma forma, a Figura 92 apresenta uma representação gráfica das transições entre o cenário de ocupação de 2010 e o cenário de ocupação de 2020 para a área de entorno do Monast (3 km – Consema nº 003/2022). A Tabela 55 apresenta um quadro de áreas com o detalhamento dessas transições no período de 10 anos.

A principal parcela de transição é entre as classes de Pastagem e Mosaico de Agricultura e Pastagem. Em seguida, a transição mais evidente é entre estas duas classes e a classe de Formação Florestal, que recebe 366,20 ha de Pastagem e 1.441,64 ha de Mosaico de Agricultura e Pastagem. Apesar de as formações florestais perderem uma parcela

considerável de área (96,20 ha para Pastagem e 767,71 ha para Mosaico de Agricultura e Pastagem), ainda assim tem balanço positivo, com um acréscimo de 945,01 ha. Outro dado interessante apresentado para a área de entorno da UC (3 km – Consema nº 003/2022) é que, de 2010 para 2020, 18,54 ha da Pastagem e 5,07 ha de Mosaico de Agricultura e Pastagem foram convertidos em Área Urbanizada.

Figura 92 – Diagrama Sankey das transições de uso de 2010 para 2020 (esquerda para direita) para a área de entorno do Monast (3 km – Consema nº 003/2022)



Fonte: Greentec

Tabela 55 – Tabulação cruzada dos usos e coberturas de 2010 e 2020 para a área de entorno do Monast (3 km – Consema nº 003/2022)

		2020										Área total em 2010 (ha)
		Formação Florestal	Silvicultura	Campo Alagado e Área Pantanosa	Pastagem	Mosaico de Agricultura e Pastagem	Área Urbanizada	Outras Áreas não Vegetadas	Afloramento Rochoso	Rio, Lago e Oceano	Outras Lavouras Temporárias	
2010	Formação Florestal.	6501,74	10,06	0,00	96,20	767,71	0,77	0,17	0,81	0,42	1,48	7379,37
	Silvicultura.	10,53	29,37	0,00	0,00	6,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	46,46
	Campo Alagado e Área Pantanosa.	0,00	0,00	1,65	0,00	2,27	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,92
	Pastagem.	366,20	10,29	0,00	17621,72	3829,39	18,54	4,41	2,51	1,80	117,85	21972,70
	Mosaico de Agricultura e Pastagem.	1441,64	8,83	0,00	1002,42	3961,49	5,07	3,86	1,30	3,51	28,74	6456,85
	Área Urbanizada.	0,08	0,00	0,00	0,08	0,22	173,77	0,00	0,00	0,00	0,05	174,21
	Outras Áreas não Vegetadas.	0,00	0,00	0,00	0,44	0,50	0,79	1,27	0,00	0,50	0,00	3,50
	Afloramento Rochoso.	3,58	0,00	0,00	1,05	5,31	0,00	0,00	127,61	0,00	0,00	137,55
	Rio, Lago e Oceano.	0,17	0,00	0,00	4,59	2,98	0,00	3,78	0,00	13,00	0,65	25,17
	Outras Lavouras Temporárias.	0,44	0,14	0,00	5,88	7,93	0,00	0,00	0,00	0,00	1,68	16,08
Área total em 2020 (ha)		8324,38	58,68	1,65	18732,39	8584,38	198,94	13,48	132,23	19,23	150,45	36215,81

Fonte: Greentec

3.4.4.1 Antropização

Detalhamento de conversão de áreas na UC

No período de 2010 a 2020, no que tange à conversão de áreas, observou-se que 8.574,61 hectares se mantiveram como áreas naturais caracterizadas por formações florestais e afloramentos rochosos (Tabela 56).

Nesse cenário, 338,31 hectares eram antropizados, com a presença de mosaico de agricultura e pastagem, pastagens e silvicultura. Desses, 15,57 hectares apareceram como afloramentos rochosos em 2020, e outros 322,31 hectares foram convertidos em formações florestais naturais.

No mesmo período, 135,06 hectares de áreas naturais foram convertidos em áreas antropizadas, com 122,63 hectares se tornando mosaico de agricultura e pastagem, 1,10 hectares se tornando outras culturas temporárias, 2,73 hectares se tornando pastagens, e 8,58 hectares se tornando silvicultura.

Outros 1.410,96 hectares se mantiveram como áreas antropizadas com:

- Mosaico de Agricultura e Pastagem – 948,90 hectares;
- Outras Culturas Temporárias – 1,68 hectares;
- Pastagem – 451,92 hectares; e
- Silvicultura – 8,45 hectares.

Nas conversões de área antropizada para antropizada, observou-se a transição de 395,19 de pastagens para áreas de mosaico de agricultura e pecuária, indicando o provável crescimento de culturas permanentes, como o café e a banana, na Unidade de Conservação.

Tabela 56 – Conversão/manutenção de áreas, no período entre 2010 e 2020 na Unidade de Conservação

Situação em 2010	Situação em 2020	Área (hectares)
Natural	Natural	8.574,61
Natural	Antropizada	135,06
Antropizada	Antropizada	1.410,96
Antropizada	Natural	338,31

Fonte: Greentec

Conforme visualizado, houve um maior ganho de áreas naturais do que perdas (2,5 vezes maior). Podem ter colaborado para o cenário apresentado:

- Existência de um certo nível de conscientização, por parte dos produtores locais, no sentido de preservação das áreas;
- Atuação de instituições públicas e associações de classe, cooperativas e pastorais que incentivaram a formação de reservas legais, proteção de nascentes, entre outros;
- Atuação do Idaf, por meio da fiscalização, que se constitui em ferramenta de educação e disseminação de informação qualificada, além de inibir a abertura de novas áreas naturais; e
- As próprias condições do terreno da área (declivoso), que inviabilizam a utilização de maquinário agrícola, exigindo um maior nível de mão de obra, a qual é um gargalo na região. Por consequência, inibe-se o avanço de atividades agropecuárias.

Os maiores vetores de conversão de áreas naturais dizem respeito aos mosaicos de agricultura e pastagem.

Área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022)

No período de 2010 a 2020, no que tange à conversão de áreas, observou-se que 6.647,73 hectares se mantiveram como áreas naturais caracterizadas por formações florestais, afloramentos rochosos, campos alagados, áreas pantanosas e rios e lagos (Tabela 57).

Nesse cenário, 1.840,39 hectares eram antropizados, com a presença de área urbana, mosaico de agricultura e pastagem, pastagem, silvicultura, outras áreas não vegetadas e outras culturas temporárias. Desses, 3,85 hectares apareceram como afloramentos rochosos, 5,81 hectares como rios e lagos, e outros 1.830,73 hectares foram convertidos em formações florestais naturais.

No mesmo período, 896,95 hectares de áreas naturais foram convertidos em áreas antropizadas, com 777,98 hectares se tornando mosaico de agricultura e pastagem, 101,96 hectares se tornando pastagens, 10,15 hectares se tornando silvicultura, 3,94 hectares se tornando outras áreas não vegetada e 2,13 hectares se tornando outras culturas temporárias.

Outros 26.878,63 hectares se mantiveram como áreas antropizadas com:

- Mosaico de Agricultura e Pastagem – 7.820,62 hectares;
- Outras Culturas Temporárias – 148,72 hectares;
- Pastagem – 18.652,86 hectares;
- Silvicultura – 48,69 hectares; e
- Outras áreas não vegetadas – 9,56 hectares.

Nas conversões de área antropizada para antropizada, observa-se a transição de 3.841,38 hectares de pastagens para áreas de mosaico de agricultura e pastagem, indicando o provável crescimento de culturas permanentes, como o café e a banana, na área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022), sendo o mesmo comportamento observado nas áreas da UC.

Tabela 57 – Conversão/manutenção de áreas, no período entre 2010 e 2020 na área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022)

Situação 2010	Situação 2020	Área (hectares)
Natural	Natural	6.647,73
Natural	Antropizada	896,95
Antropizada	Antropizada	26.878,63
Antropizada	Natural	1.840,39

Fonte: Greentec

Conforme visualizado, houve um maior ganho de áreas naturais do que perdas para antropização (2 vezes maior).

Comunidades

Específico para as comunidades, os dados apresentados na Figura 93 corroboram as informações apresentadas nesse subcapítulo, indicando uma maior conversão de áreas antropizadas em naturais do que de naturais em antropizadas. No contexto apresentado, apenas as comunidades de Recreio, Carretão e Serrote apresentaram maior conversão de áreas naturais em antropizadas, para o período entre 2010 e 2020.

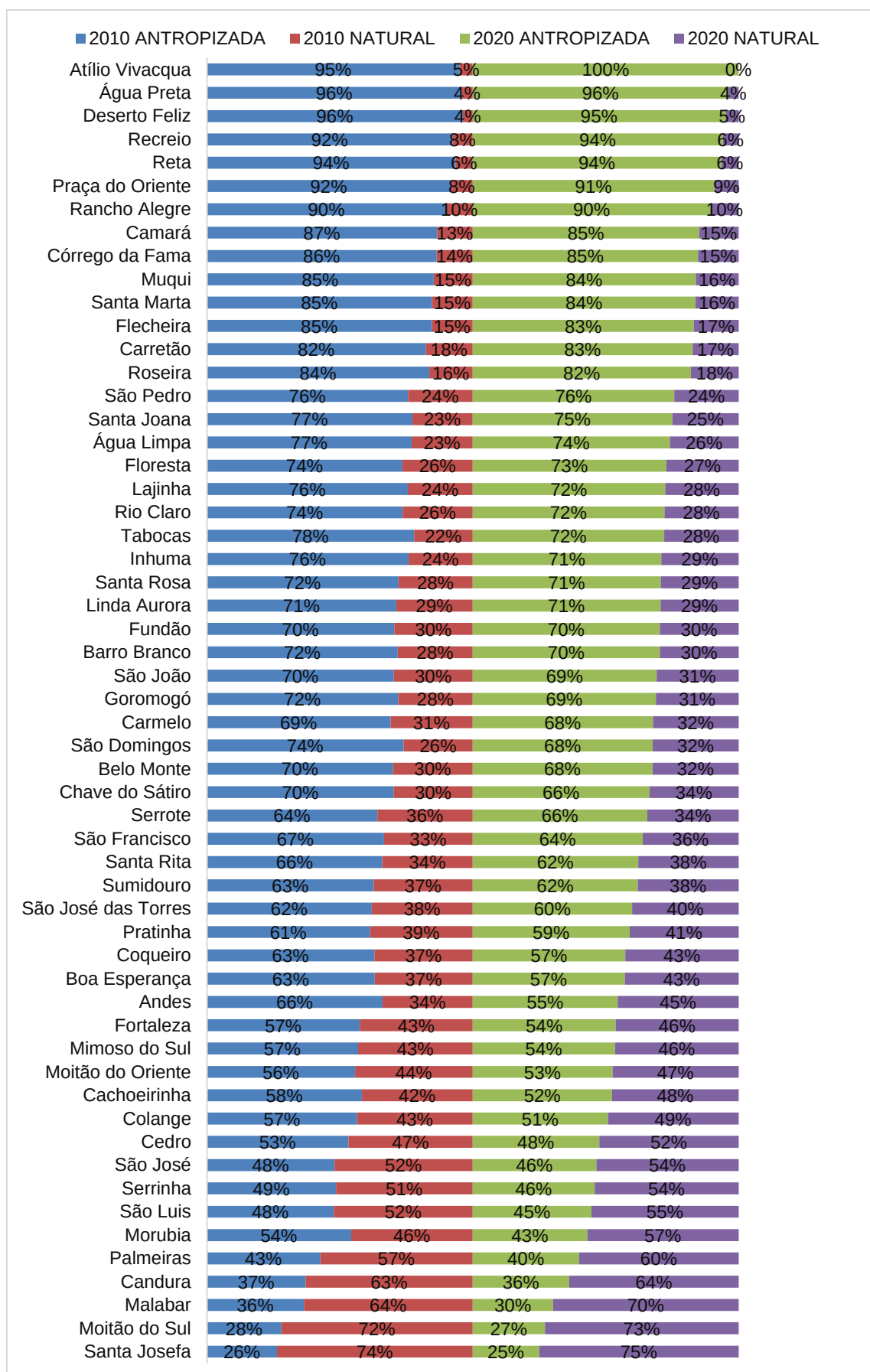
Apresentam destaque como áreas com maior antropização as comunidades de Água Preta, Deserto Feliz, Recreio, Reta, Praça do Oriente e Rancho Alegre. Tal cenário pode indicar a falta de preservação das APPs e/ou a baixa representatividade de áreas de RL, tendo em vista o baixo percentual de áreas naturais observadas em 2020.

Recomenda-se que, em comunidades que apresentavam em 2020 um percentual de áreas naturais inferiores a 20%, sejam feitos levantamentos *in loco* específicos a fim de se determinar se os dados aqui indicados de fato estão relacionados a uma falta de preservação de APPs e/ou presença de áreas de RL.

Vale destacar, porém, que em comunidades com percentual de áreas naturais mais elevado não é possível a conclusão de que essas não apresentem degradação de APPs ou presença de RL, tendo em vista que o maior número de atos de fiscalização do Idaf (Figura 80) foi observado nas comunidades de Palmeiras e Fortaleza, as quais apresentam um alto percentual de áreas naturais.

De forma geral, devem ser preconizadas ações de educação ambiental e fiscalização em todo o território que envolve o Monast e sua área de entorno, a fim de se manter o cenário atual de conversão de áreas antropizadas em naturais, evitando-se dessa forma a expansão de áreas agropecuárias em APPs e RLs.

Figura 93 – Proporção de área antropizadas e naturais nas comunidades de 2010 e 2020



Fonte: Greentec

3.5 CARACTERÍSTICAS DO TURISMO / USO PÚBLICO

O turismo responsável pode ser um meio – e não somente um fim – capaz de apoiar a melhoria da infraestrutura dos destinos onde se desenvolve, do acesso aos serviços básicos (saúde, educação, transporte, segurança, saneamento, água, energia, comunicação etc.), da qualidade de vida da população local e da convivência entre moradores e visitantes.

Além disso, é um relevante aliado para a articulação entre diferentes atores e setores, para o fortalecimento da organização social e empoderamento das comunidades como processo de valorização e desenvolvimento de suas capacidades, para a obtenção de acesso e controle sobre seus meios de vida, e para a efetivação de políticas públicas voltadas ao desenvolvimento local.

O Brasil apresenta diversos casos de unidades de conservação em parceria com comunidades e organizações da sociedade civil que estão buscando o turismo associado à natureza como ferramenta de desenvolvimento local (ICMBio, 2019). Como exemplos, no estado do Rio de Janeiro, a Área de Proteção Ambiental (APA) Cairuçu; na Bahia, o Parque Nacional (Parna) Chapada Diamantina; no Amazonas, a Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) Mamirauá; entre outras.

O presente relatório busca apresentar o diagnóstico do uso público, envolvendo as potencialidades voltadas à visitação no Monast, a partir da realização de um levantamento das bibliografias publicadas e visita de campo na região da UC, de forma a identificar aspectos centrais que possam subsidiar o processo de planejamento da visitação na UC. Estabelecendo-se, assim, um ponto de partida preliminar do contexto atual, lançando as bases para o desenvolvimento do plano de manejo e o programa de uso público da UC.

A iniciativa de promover um levantamento inicial junto aos atores envolvidos no tema, buscando previamente estabelecer diálogos e parcerias entre esses atores e o órgão gestor, pode servir de referência para outras instituições na região, à medida que se traduza em ações que gerem melhorias na qualidade de vida das pessoas e amenizem potenciais conflitos.

Como principais objetivos específicos, destacam-se:

- A) Subsidiar a equipe gestora para os desafios de gestão da área, especialmente como atividade alternativa de geração de renda para as comunidades, população e propriedades rurais do entorno da UC;
- B) Apresentar a situação atual da visitação na área;
- C) Mapear e indicar propostas de normatização para atividades ocorrentes e potenciais;
- D) Apontar sugestões para fomentar o crescimento da atividade turística na região de forma ordenada.

Os atores foco do levantamento foram divididos em quatro grupos, como indica o Quadro 14.

Quadro 14 – Distribuição de atores foco do estudo, em quatro grupos, conforme sua relação com o uso público no Monast

GRUPO I – Representantes do poder público nas esferas municipal, estadual e/ou federal (incluindo servidores do lema);
GRUPO II – Prestadores de serviços turísticos (setores: alimentos e bebidas, meios de hospedagem, agências de viagem, transporte etc.) com atuação na região;
GRUPO III – Moradores das comunidades localizadas no entorno da UC;
GRUPO IV – Visitantes.

Fonte: Greentec

Para o levantamento das informações, foram aplicados quatro métodos: revisão bibliográfica; entrevistas semiestruturadas; identificação e visitas *in loco*; e reuniões/oficinas participativas.

A) Revisão bibliográfica

A revisão bibliográfica foi o método aplicado no levantamento dos dados secundários. Teve como principais objetivos: verificar se haviam sido publicados estudos, pesquisas, relatórios técnicos, artigos acadêmicos e artigos de divulgação referentes ao tema deste estudo; conhecer o enfoque dispensado a esse assunto em trabalhos prévios; entender de forma ampla quais as variáveis dos problemas em questão; e avaliar o grau do conhecimento sobre o grupo para a região e a utilidade destas informações para o planejamento e gestão das UCs.

Nesse sentido, destacam-se: o *Diagnóstico do Patrimônio Cultural dos Municípios de Mimoso do Sul, Muqui, Santa Leopoldina, Santa Maria de Jetibá e Santa Teresa* (SEBRAE-ES, 2004); o *Guia Ecocicloturístico Monumento Natural Serra das Torres: Trecho Atílio Vivacqua x Fortaleza (Muqui)* (Iema); o *Guia de Cicloturismo Serra das Torres* (SABA, s/d); e o relatório *“Oficina Serra das Torres: diálogos e trocas de Saberes sobre o nosso território”* (Iema, 2016).

Quanto à qualidade das informações, a leitura desses documentos foi de grande relevância para a compreensão do contexto inicial, para a elaboração dos parâmetros para o desenvolvimento do uso público na região e, especificamente, na UC, tendo em vista que constavam como as únicas referências disponíveis para o tema nessa área no momento da investigação. No entanto, considerou-se que os dados eram insuficientes para permitir a caracterização e o planejamento, já que o uso público na UC é o tema que menos possui dados secundários, de maneira que as informações obtidas pelas reuniões tiveram que ser mais detalhadas e resgatadas pela inexistência de outros dados na literatura. Portanto, os esforços na fase de levantamento de campo foram essenciais para o cumprimento desses objetivos.

Além disso, a pesquisa foi realizada em sítios de internet de órgãos oficiais, como Ministério do Turismo (MTur), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e Iema, e de organizações não governamentais, como Fundo Mundial para a Natureza (WWF), Associação Brasileira das Empresas de Ecoturismo e Turismo de Aventura (Abeta), entre outros.

B) Entrevistas semiestruturadas

As entrevistas semiestruturadas foram organizadas em questionários compostos de perguntas abertas e fechadas, voltadas aos diferentes grupos foco e ocorreram conforme disponibilidade dos atores em cada município ao longo da etapa de campo (Figura 94).

Figura 94 – Exemplo de entrevistas realizadas no entorno da UC – Prefeitura de Mimoso do Sul e Cooperativa de Laticínios de Mimoso do Sul (Colamisul)



Fotos: Mariana Madureira

C) Identificação e visitas *in loco*

Durante a fase de campo, foram realizadas visitas *in loco* nas áreas com potencial para uso público, para avaliação da viabilidade de implementação e/ou de incentivo às atividades nesses pontos, além da realização de pequenas reuniões com grupos de moradores que residem próximos aos locais com interesse e vocação para o uso (Figura 95).

Figura 95 – Momentos de visita *in loco* no Monast: Pedra da Caveira, em Atílio Vivácqua



Fotos: Mariana Madureira

D) Reuniões e Oficinas participativas

Ao longo do período de proposição do trabalho, foram realizadas reuniões de planejamento e construção conjunta com membros da equipe do lema. Os encontros ocorreram em formato remoto, com participação por videochamada. Em campo, foram organizadas e executadas seis oficinas participativas (Figura 96), para as quais foi desenhado, previamente, um roteiro de apoio para inspirar os diálogos (Anexo I).

Figura 96 – Exemplos de oficinas participativas no entorno do Monast



Fotos: Mariana Madureira

Para as oficinas em campo, foi feita a mobilização prévia dos participantes pela equipe do lema, consistindo basicamente na confecção e distribuição de convites e contatos telefônicos

com atores-chave. A mobilização foi reforçada também pelos técnicos da equipe da Greentec durante os próprios dias em campo. Os locais e as datas de realização foram definidos com a equipe gestora da UC, conforme resumo na Quadro 15.

Quadro 15 – Datas e locais no entorno do Monast onde foram realizadas as oficinas participativas

Data	Localidade	Município
21/10/2021	Escola Municipal de Ensino Fundamental (Emef) José Gonçalves Figueira, Serra das Torres	Mimoso do Sul
22/10/2021	Escola Família Agrícola (Efa) de Belo Monte, Palmeiras	Mimoso do Sul
23/10/2021	Emef Fortaleza	Muqui
23/10/2021	Quadra Poliesportiva Manoel Freitas Lima, Sumidouro	Muqui
25/10/2021	Escola Municipal de Educação Básica (Emeb) Amabile Rossetto, Linda Aurora	Atílio Vivácqua
26/10/2021	Emeb Benedito Sampaio, Praça do Oriente	Atílio Vivácqua

Fonte: Greentec

Esse conjunto de estratégias metodológicas, pactuadas previamente com o lema, foi adotado com o intuito de atender às necessidades de coleta de dados junto aos diferentes contextos presentes na região da UC. Nas áreas onde há forte presença de comunidades e houve possibilidade de discussão com os moradores, foi priorizada a realização de oficinas participativas. Enquanto nas demais áreas os métodos de maior destaque foram: a identificação e visitas in loco de pontos de interesse ao uso público e as entrevistas semiestruturadas com diferentes atores envolvidos.

3.5.1 Conceito de Uso Público

A importância do uso público como promotor de benefícios socioeconômicos em áreas naturais protegidas e seus entornos é considerável, segundo destaca informe técnico da OMT (2002), particularmente no que diz respeito:

- A) à geração de emprego local, tanto diretamente no setor turístico, como nos diversos setores auxiliares e de gestão de recursos;
- B) à geração de divisas;
- C) à diversificação da economia local, em especial nas zonas rurais e no entorno, em que o emprego na agricultura é esporádico e insuficiente;
- D) ao estímulo do aperfeiçoamento da infraestrutura de transportes e comunicação locais, com consequentes benefícios para a população local;
- E) à criação de instalações que podem ser utilizadas tanto por comunidades locais, como por visitantes;
- F) à correta organização que possa proporcionar um mecanismo de autofinanciamento para a manutenção das áreas e servir de instrumento para a conservação do patrimônio natural.

A utilização das UCs pela população local e por visitantes deve ser o enfoque central no planejamento do manejo, tanto nos países ricos, como naqueles em desenvolvimento (WELLS e BRANDON, 1992; WESTERN *et al.*, 1994). Considerando a oportunidade que essas áreas oferecem de aproximar o homem da natureza, de colaborar com a formação de uma consciência ambientalista e de viabilizar que o uso público beneficie (direta e indiretamente) os moradores das UCs e seus entornos, é fundamental a adoção de estratégias adequadas que potencializem essa implementação.

Para este relatório, foi adotada a definição de uso público utilizada pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA) e ICMBio, que se baseia no trabalho de Hendee *et al.* (1990), o qual versa sobre cinco classes de uso: recreativo, comercial, científico, educacional e desenvolvimento pessoal, tendo como referência as diferentes motivações de visita. No Quadro 16, são indicadas essas categorias distintas de usos e o que se compreende por cada uma delas.

Quadro 16 – Classes de uso em áreas protegidas. Fonte: Hendee *et al.* (1990), adaptado pelas autoras

Classes de Uso Público	Definição
Recreativo	Quando os visitantes praticam a recreação (diversão, esportes e/ou atividades culturais) durante o momento de lazer.
Comercial	Utilização realizada por empresas e/ou prestadores de serviços, como: guias de turismo e ecoturismo, meios de hospedagem, alimentação e venda de produtos em geral.
Científico	Pesquisadores em ações de investigação científica nos diferentes campos do conhecimento (ciências naturais, geociências, ciências sociais etc.).
Educacional	Programas e atividades de educação, interpretação ambiental, visitas técnicas e acadêmicas, treinamentos (sobrevivência, montanhismo etc.).
Desenvolvimento pessoal	Programas que utilizam a natureza e a aventura no desenvolvimento de valores de autoconfiança, trabalho em grupo, comunicação e liderança. Incluem-se nesta classe as atividades de desenvolvimento espiritual e religioso.

Fonte: Hendee *et al.* (1990)

Cabe ressaltar que o Monast apresenta potencialidade de desenvolvimento de todas essas classes de uso público, com especial atenção ao uso comercial, uma oportunidade para os pequenos agricultores e proprietários de agroindústrias familiares potencialmente associáveis ao turismo rural. A identificação de espécies endêmicas de fauna, os serviços ambientais prestados e o nível de integridade da vegetação caracterizam a UC também, como uma potencialidade para os usos científico e educacional.

3.5.2 Breve Caracterização do Turismo no Monast

O principal instrumento de planejamento e gestão do turismo no país, em esfera federal, é o Plano Nacional do Turismo (PNT) 2018/2022, que tem como subtítulo: Mais emprego e renda para o Brasil. Outro documento norteador é o Plano Estadual de Turismo, que consiste em uma ferramenta de planejamento para conectar objetivos e metas às estratégias e aos resultados esperados com os programas, as ações e os projetos da gestão pública dos estados, visando ao incremento do turismo.

No âmbito dos municípios, uma ferramenta importante para o ordenamento do turismo é o Inventário da Oferta Turística (InvTur). O InvTur é uma das ações do Programa de Regionalização do Turismo desenvolvido pelo MTur, e objetiva o levantamento, a identificação e o registro dos atrativos, serviços e equipamentos e de infraestrutura de apoio ao turismo, como instrumento base de informações para fins de planejamento e gestão da atividade. Com a inventariação, podem ser conhecidas as características e a dimensão da oferta de produtos e serviços turísticos, o que precisa ser aperfeiçoado, quais as ações a serem tomadas, de modo a permitir, aos municípios e às regiões, o desenvolvimento do turismo sustentável.

Esses instrumentos devem influenciar as diretrizes a serem definidas para o turismo nas Áreas Protegidas, como as UCs, Terras Indígenas (TI) e Terras Quilombolas. Apesar de possuírem

regras e normas próprias quanto à visitação – determinadas em seus Planos de Manejo, no caso das UCs, ou nos Planos de Visitação para as TI –, é essencial que o planejamento das Áreas Protegidas esteja alinhado às políticas nacionais, estaduais e municipais de turismo, para que as metas sejam traçadas de acordo com o contexto local, regional e nacional.

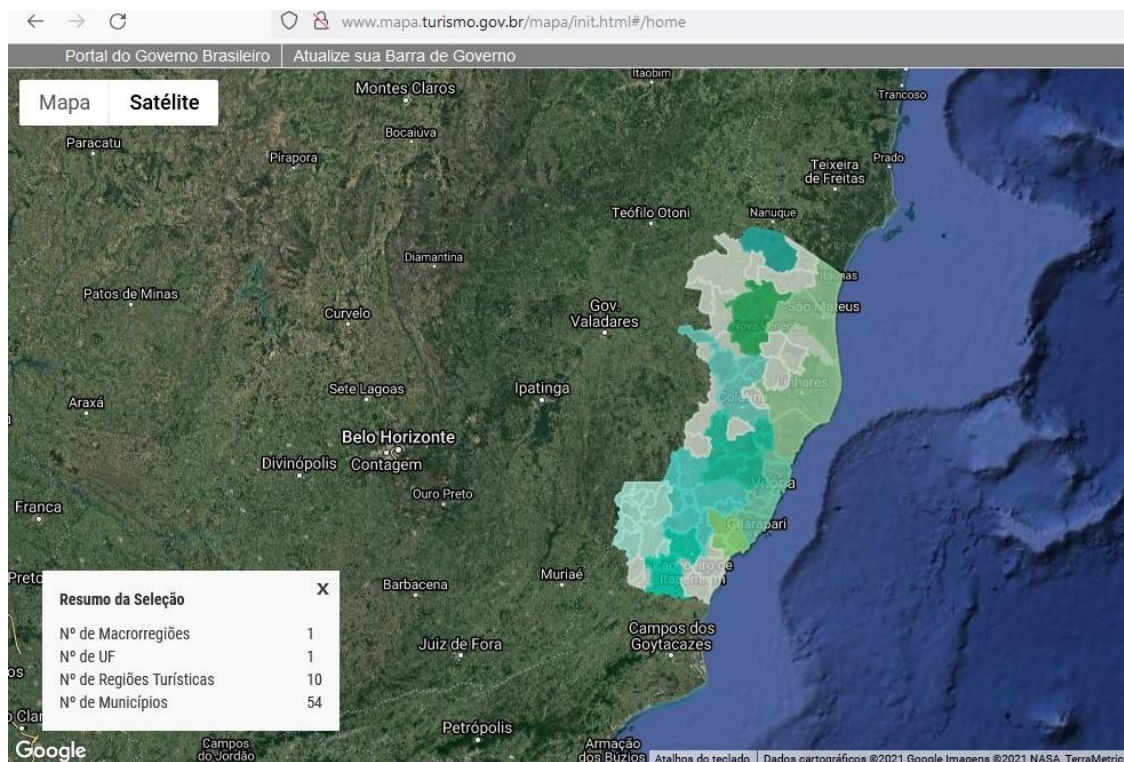
Portanto, os esforços de planejar o uso público nas UCs em geral e, especialmente, no Monast necessitam de um entendimento abrangente da realidade em que estão inseridas. É importante perceber, a partir da ótica de quem vivencia o lugar e atua localmente, quais os fatos que conduziram ao cenário atual, propondo alternativas de incentivo à visitação de maneira ampla e inclusiva e permitindo que parte significativa da população possa acessá-la, tanto na condição de beneficiária, como enquanto empreendedora ou prestadora de serviços.

O Mapa do Turismo Brasileiro é uma proposição do MTur, constituída de forma articulada com os estados, as regiões turísticas e os municípios para desenvolver e consolidar novos produtos e destinos turísticos no país. O objetivo é destacar lugares que adotam o turismo como estratégia de desenvolvimento de políticas públicas, com foco na gestão, estruturação e promoção da atividade de forma regionalizada e descentralizada. Ele é publicado a cada dois anos, tendo sido utilizada a versão atual, lançada em agosto de 2019.

A classificação considera cinco categorias, sendo que as categorias A e B representam os municípios com maior fluxo turístico e número de empregos e estabelecimentos no setor de hospedagem. A categoria C está num nível intermediário da classificação, enquanto as categorias D e E se referem a destinos que não possuem fluxo turístico nacional e internacional expressivo, no entanto, alguns possuem papel importante no fluxo turístico regional e precisam de apoio para a geração e formalização de empregos e meios de hospedagem.

O estado do Espírito Santo participa do Mapa do Turismo Brasileiro com 54 municípios (do total de 78) e 10 regiões turísticas. Quanto à categorização, apenas o município de Vitória consta na categoria A (Figura 97), seguido por 11 municípios na categoria B, nove na categoria C, 28 na D e cinco na E.

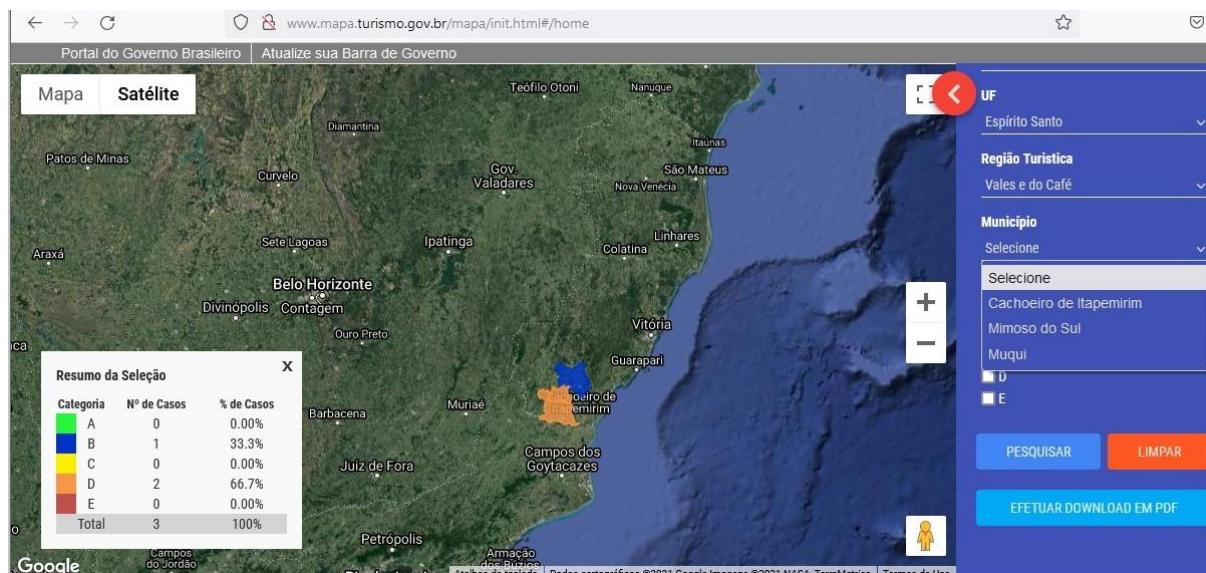
Figura 97 – Classificação do município de Vitória no Mapa do Turismo Brasileiro



Fonte: MTur (acessado em <http://www.mapa.turismo.gov.br/mapa/init.html#/home>, 12/11/2021)

Os municípios de Muqui e Mimoso do Sul, dois dos três municípios onde o Monast está inserido, se encontram na categoria D, compondo a “Região Turística Vales e do Café” juntamente com Cachoeiro do Itapemirim, que possui classificação B e é, no momento, o maior referencial dessa região turística (Figura 98).

Figura 98 – Categorização de Muqui e Mimoso do Sul no Mapa do Turismo Brasileiro. Fonte: MTur, 2019



Fonte: MTur (acessado em <http://www.mapa.turismo.gov.br/mapa/init.html#/home>, 12/11/2021)

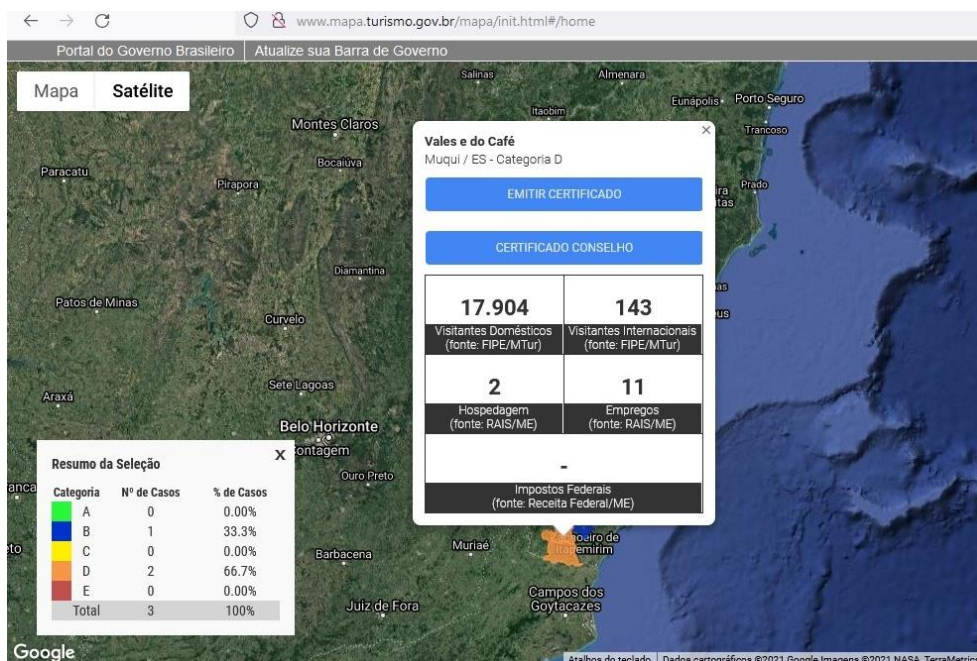
Muqui é o município com maior fluxo de visitantes dentre os três que compõem a área onde o Monast está localizado (Figura 99). O principal responsável hoje pelo fluxo de Muqui, além do patrimônio histórico construído, é o Encontro Nacional de Folias, seguido pelo carnaval tradicional com Boi Pintadinho e outros eventos locais mais recentes, como o Festival de Cinema ou a Festa da Cerveja Artesanal.

O município de Atílio Vivácqua não consta atualmente no Mapa do Turismo Brasileiro, lembrando que a categorização é um processo dinâmico e deve ser atualizado periodicamente. Um dos dados mais importantes utilizados por essa metodologia são os resultados econômicos oficiais do turismo, principalmente na categoria de hospedagem. Portanto, se um município tiver seu fluxo turístico, o número de empregos por meio do turismo e/ou seus estabelecimentos formais de hospedagem ampliados, poderá passar a integrar o Mapa ou mudar de categoria na próxima edição atualizada do instrumento.

Foi observado na visita ao campo que o município reúne muitos atrativos naturais ainda não explorados comercialmente. Desse modo, há um fluxo orgânico de visitantes subaproveitado. O número de leitos no município de Atílio Vivacqua é muito reduzido, assim como as opções de alimentação e outros serviços complementares, o que reflete a performance no mapa do turismo.

No tocante às estruturas e aos serviços receptivos no estado do Espírito Santo de maneira geral, e em Muqui, Mimoso do Sul e Atílio Vivácqua de maneira específica, tomando-se por base os dados do Sistema de Cadastro de Pessoas Físicas e Jurídicas que atuam no setor do Turismo (Cadastur), destaca-se no Quadro 17 os registros para cada uma das 15 categorias de prestadores de serviços abrangidas.

Figura 99 – Dados do município de Muqui no Mapa do Turismo Brasileiro



Fonte: MTur (acessado em: <http://www.mapa.turismo.gov.br/mapa/init.html#/home>, 12/11/2021)

Com a regulamentação da Lei Geral do Turismo (Lei Federal nº 11.771/08), o registro passou a ser gratuito e obrigatório para as seguintes categorias: a) guias de turismo; b) acampamentos turísticos; c) agências de turismo; d) meios de hospedagem; e) organizadoras de eventos; f) parques temáticos; e g) transportadoras turísticas.

Ainda de forma opcional, mas agora também gratuita, pode-se citar as seguintes classes: a) casa de espetáculos e equipamentos de animação turística; b) centro de convenções; c) empreendimento de apoio ao turismo náutico ou à pesca desportiva; d) parque aquático e empreendimento de lazer; e) locadora de veículos para turistas; f) prestador de infraestrutura de apoio para eventos; g) prestador especializado em segmentos turísticos; e h) restaurante, cafeteria, bar e similares.

Estima-se que, ainda assim, o universo de empresas e profissionais ligados ao turismo seja muito maior do que aquele identificado pelo Cadastur, pois a tabela indica uma quantidade consideravelmente menor de empreendimentos do que se observa na prática, como por exemplo em Muqui e Mimoso do Sul, onde não constam cadastrados meios de hospedagem e restaurantes, respectivamente; ou em Atílio Vivácqua, que possui um total de apenas dois empreendimentos registrados para todas as 15 categorias, sendo apenas um restaurante e um profissional organizador de eventos.

Apesar disso, o banco de dados do Cadastur é o oficial e o mais relevante como fonte de consulta para o mercado turístico nacional. E, enquanto cadastro oficial, é utilizado como referência para as políticas públicas vinculadas ao turismo, principalmente na esfera federal. Inclusive, é um dos critérios utilizados para o estabelecimento da categoria de um dado município no Mapa do Turismo e interfere na possibilidade de tal município receber financiamento para o turismo perante o MTur.

Quadro 17 – Número de prestadores de serviços turísticos do Espírito Santo e dos municípios do entorno do Monast registrados no Cadastur, em cada uma das categorias do Sistema

Categoria	ES	Muqui	Mimoso	Atílio
Acampamento Turístico	9	0	0	0
Agência de Turismo	458	2	0	0
Casa de Espetáculos e Equipamentos de Animação Turística	23	0	0	0
Centro de Convenções	9	0	0	0
Empreendimento de Apoio ao Turismo Náutico ou à Pesca Desportiva	9	0	0	0
Parque Aquático e Empreendimento de Lazer	9	0	0	0
Locadora de Veículos para Turistas	57	1	1	0
Guia de Turismo	505	1	0	0
Meio de Hospedagem	329	0	1	0
Organizadora de eventos	173	2	1	1
Parque Temático	2	0	0	0
Prestador de Infraestrutura de Apoio para Eventos	101	0	0	0
Prestador Especializado em Segmentos Turísticos	119	3	0	0
Restaurante, Cafeteria, Bar e Similares	424	3	0	1
Transportadora Turística	236	2	4	0
TOTAL	2.462	14	7	2

Fonte: Adaptado de Sistema de Cadastro de Pessoas Físicas e Jurídicas que atuam no setor do Turismo (Cadastur), acessado em <https://cadastur.turismo.gov.br/hotsite/#!/public/sou-turista/inicio>, em 12/11/2021

De modo geral, pode-se afirmar que o turismo na região do Monast se encontra ainda em um estágio incipiente. Na esfera estadual, o órgão oficial é a Secretaria de Estado de Turismo (Setur-ES). No âmbito municipal, Muqui conta com a Secretaria Municipal de Cultura e Turismo, Mimoso do Sul com a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico e Turismo, e Atílio Vivácqua com a Secretaria Municipal de Cultura, Turismo, Esporte e Lazer (SEMCTEL). Apesar das iniciativas louváveis e da contribuição indiscutível dos técnicos desses departamentos, as políticas públicas voltadas ao setor ainda são frágeis e encontram algumas dificuldades de implementação.

Em dezembro de 2020, houve uma alteração do Estatuto da Associação Vales e Café *Convention and Visitors Bureau* (CVB), formalizado como CVB em 2015 (até então consórcio de municípios), para se adequar à Lei nº 13.019 e transformar o Convention oficialmente em instância de governança do estado. O reconhecimento, via certificação da nova instância de governança, aconteceu no dia 23 de novembro de 2021 (Figura 100). A região é uma das pioneiras no processo de certificação (a terceira entre as 10 do estado) e, de acordo com a Secretária de Turismo do Espírito Santo, “este reconhecimento representa muito para o turismo capixaba. A entidade representativa reúne poder público e empresários, com

liberdade organizacional e administrativa para realizar atividades de fomento e crescimento do turismo na região” (SECOM, 2021).

Helen Lima, atual presidente do CVB Vales e Café, explicou em entrevista realizada em campo, que essa mudança de status ocorreu porque os consórcios, então formados pelas prefeituras, não funcionaram bem no Estado. Os CVBs, originalmente formados apenas por iniciativas privadas do *trade* turístico, estão assumindo este papel na governança estadual e começarão a criar parcerias com as municipalidades para implementação de programas e projetos. Atualmente, o Vales e Café *Convention and Visitors Bureau* tem aproximadamente 50 empreendedores, sendo a maior parte deles de Muqui.

Figura 100 – Helen Lima, presidente do CVB Vales e Café, e Denise Loureiro, secretária de Turismo do Espírito Santo, na cerimônia de certificação da nova instância de governança realizada em 23/11/21



Fonte: Secom Espírito Santo

3.5.3 Turismo de Base Comunitária

O turismo sustentável e de base comunitária é um importante aliado no alcance dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Os ODS foram propostos por líderes mundiais durante a Cúpula das Nações Unidas em 2015 e contam com uma rede multidisciplinar de apoio e parcerias, entre diferentes partes, para que sejam alcançados. Entre as 169 metas dos ODS, estão: acabar com a pobreza e combater a desigualdade, a injustiça e as mudanças climáticas até 2030.

O turismo tem um papel de destaque nesse processo em razão de sua relevância econômica, uma vez que representa cerca de 10% do Produto Interno Bruto (PIB) e dos empregos do mundo. Esse cenário faz com que a atividade seja essencial para o avanço dos ODS. A Organização Mundial do Turismo (OMT) lançou, em 2018, uma plataforma online que tem como objetivo promover a realização dos ODS por meio do setor de Viagens e Turismo, chamada “Tourism4SDGs”. O desenvolvimento da ferramenta contou com o apoio da Secretaria de Economia da Suíça (Seco). A expectativa é promover um maior engajamento da atividade turística às metas da agenda global de desenvolvimento sustentável.

O Turismo de Base Comunitária (TBC) é quando a atividade turística é desenvolvida e protagonizada pela comunidade, é de baixo impacto, privilegia o uso de mão de obra e de fornecedores locais, faz uso consciente dos recursos naturais e promove e preserva os patrimônios naturais e culturais dos destinos (ICMBio, 2017). Portanto, colabora para a conservação do meio ambiente, e para melhorar a vida das pessoas e a economia do lugar onde acontece. Os princípios que regem o TBC são, segundo o ICMBio (2019):

- A comunidade deve gerenciar coletivamente a atividade e, se for o caso, ser proprietária dos empreendimentos turísticos;
- A comunidade deve ser a principal beneficiária da atividade turística, que deve contribuir para o desenvolvimento local e o fortalecimento das organizações comunitárias;
- A principal atração turística é o modo de vida da comunidade: sua forma de organização, a mobilização comunitária, as tradições culturais, as atividades econômicas, a relação com o meio ambiente;
- As atividades são criadas para proporcionar intercâmbio cultural e aprendizagem aos visitantes e aos anfitriões;
- Os produtos turísticos respeitam as normas de conservação da região e procuram gerar o menor impacto possível ao meio ambiente, contribuindo também para o fortalecimento de projetos e ações de conservação ambiental na comunidade;
- A comunidade determina a distribuição justa dos recursos gerados pela atividade.

Os fundamentos das iniciativas “de base comunitária” configuram uma forma de fazer a atividade acontecer – e não um novo segmento (tipo) de turismo (FONTOURA, 2016). O segmento pode ser qualquer um (ecoturismo, turismo cultural, turismo rural etc.), mas a maneira como é implantado/desenvolvido e realizado/operacionalizado é o diferencial que configura a “base comunitária”. Iniciativas protagonizadas e desenvolvidas pelas comunidades, de baixo impacto, que privilegiam o uso de mão de obra e de fornecedores locais, fazem uso consciente dos recursos naturais, promovem e preservam os patrimônios naturais e culturais dos destinos.

Dessa forma, os municípios e comunidades locais podem se organizar melhor para decidir quais tipos de turismo pretendem incentivar em suas áreas, assim como para atender às expectativas dos turistas, oferecendo serviços com base no protagonismo comunitário em consonância com os diferentes nichos de mercado.

3.5.4 Principais segmentos turísticos

Analisando os dados disponíveis, e a partir da ótica atual de incentivo ao turismo na implementação do uso público no Monast, entende-se como principais segmentos turísticos da oferta potencial, podendo ser trabalhados com base na lógica do TBC:

- Ecoturismo e turismo de aventura;
- Turismo cultural;
- Turismo rural;
- Turismo pedagógico e científico.

A) Ecoturismo e Turismo de Aventura

De acordo com o Instituto Brasileiro de Turismo (Embratur) (BRASIL, MICT, 1994), em suas Diretrizes para uma Política Nacional de Ecoturismo, o ecoturismo foi conceituado como:

um segmento da atividade turística que utiliza, de forma sustentável, o patrimônio natural e cultural, incentiva sua conservação e busca a formação de uma consciência ambientalista através da interpretação do ambiente, promovendo o bem-estar das populações.

Dentre várias definições para Ecoturismo, esse conceito tem sido referência no Brasil e utilizado pelo MTur, principalmente por incluir, de forma explícita, a salvaguarda ao patrimônio cultural (além do natural) e a necessidade de promoção do bem-estar dos moradores das áreas visitadas.

A importância do ecoturismo e do uso público como promotor de benefícios socioeconômicos em áreas naturais protegidas e seus entornos é considerável, segundo destaca informe técnico da OMT (2005), particularmente no que diz respeito à:

- Geração de emprego local, tanto diretamente no setor turístico, como nos diversos setores auxiliares e de gestão de recursos;
- Geração de divisas;
- Diversificação da economia local, em especial nas zonas rurais e no entorno, em que o emprego na agricultura é esporádico e insuficiente;
- Estímulo do aperfeiçoamento das infraestruturas de transportes e comunicação, com consequentes benefícios para a população local;
- Criação de instalações que podem ser utilizadas tanto por comunidades locais como por visitantes;
- Correta organização que possa proporcionar um mecanismo de autofinanciamento para a manutenção das áreas e, portanto, servir de instrumento para a conservação do patrimônio natural.

Considerando a oportunidade que essas áreas oferecem de aproximar o homem da natureza, de colaborar com a formação de uma consciência ambientalista e de viabilizar que o uso público beneficie (direta e indiretamente) os moradores locais e seu entorno, é fundamental a adoção de estratégias adequadas que potencializem essa implementação nos municípios abrangidos pelo Monast, especialmente em Atílio Vivácqua, onde o turismo se mostrou ainda menos desenvolvido.

Já o turismo de aventura se configura como a *“modalidade em que o turista participa das atividades de aventura (tratando-se de ‘experiências físicas e sensoriais recreativas que envolvem desafios e que podem proporcionar sensações diversas como liberdade, prazer e superação’) como canoagem, ciclismo, arborismo entre outras. As práticas são de caráter recreativo e não competitivo”* (Abeta, 2016).

As principais atividades de aventura potenciais no Monast são o trekking, o cicloturismo, a escalada e a observação de pássaros. Essa última pode ser considerada uma grande aliada da conservação, pois depende da manutenção dos recursos naturais. Pode-se destacar, também, o potencial para esportes radicais, como o parapente já praticado na Pedra Espanta Moleque e a possibilidade de desenvolvimento de estruturas de lazer associadas ao turismo de aventura na natureza, como a tirolesa e os circuitos de arborismo.

B) Turismo cultural

São amplas e diversas as possibilidades de relação entre turismo e cultura. Desde o princípio das atividades que caracterizam o setor do turismo, a motivação dos viajantes por elementos da cultura dos destinos visitados mereceu destaque.

No entanto, era essencial que existisse um marco conceitual oficial referente a essa prática, no sentido de auxiliar o direcionamento das políticas públicas integradas entre turismo e cultura. Dessa forma, foi construída em 2005, a partir das contribuições do Grupo Técnico Temático de Turismo Cultural²⁰, a seguinte denominação: *“turismo cultural compreende as atividades turísticas relacionadas à vivência do conjunto de elementos significativos do patrimônio histórico e cultural e dos eventos culturais, valorizando e promovendo os bens materiais e imateriais da cultura”* (CNT, 2005).

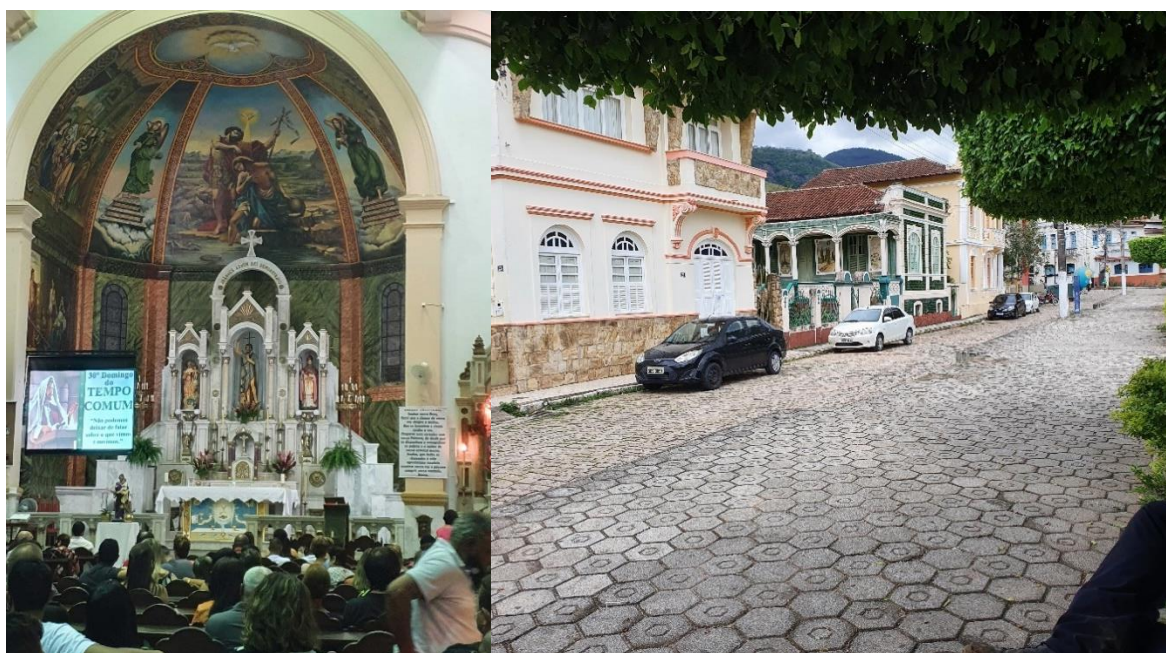
É importante esclarecer também a que se refere o termo “vivência” presente nessa conceituação, segundo o MTur (2006):

A definição de turismo cultural está relacionada à motivação do turista, especificamente de vivenciar o patrimônio histórico e cultural e determinados eventos culturais, de modo a preservar a integridade desses bens. Vivenciar implica, essencialmente, em duas formas de relação do turista com a cultura ou algum aspecto cultural: a primeira refere-se ao conhecimento, aqui entendido como a busca em aprender e entender o objeto da visita; a segunda corresponde a experiências participativas, contemplativas e de entretenimento, que ocorrem em função do objeto de visita. (MTur)

Em Muqui, principalmente, é extenso o calendário cultural envolvendo os moradores da cidade e as comunidades rurais. Como exemplos, elenca-se as Folias de Reis e o Boi Pintadinho. Eventos novos, como a Rota do Piano que teve apenas uma edição até o momento, ou já consolidados, como os Festivais de Cinema e da Cerveja Artesanal, criam um público frequente para o município.

Acredita-se no grande potencial do município de desenvolver essa modalidade de turismo, que envolve o interesse por esses bens culturais, como ruínas, sítios arqueológicos, manifestações folclóricas, música, dança, culinária, festas, entre outros. O centro histórico de Muqui é o maior do Espírito Santo e conta com tombamento municipal (1999) e estadual (2009). Destaque para a Igreja Matriz, cuja cúpula foi desenhada pelo mesmo arquiteto russo Wladimir Bogdanoff, que projetou a catedral de Vitória, ambas na década de 1930. O forro da igreja foi feito com filtro de palmito e tem belas pinturas renascentistas (Figura 101).

Figura 101 – Pinturas do altar da Igreja Matriz de Muqui e casarões históricos na praça central de Muqui



Fotos: Mariana Madureira

C) Turismo rural

O entorno do Monast é composto por pequenas propriedades rurais familiares. Com exceção de algumas poucas propriedades maiores que podem ser encontradas em Mimoso do Sul, quase toda a área do Monast e da área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022) está composta por propriedades que cultivam pequenas extensões de terra de forma mais

tradicional e pouco mecanizada. Esse tipo de produção de pequeno porte, incluindo pequenas agroindústrias de produtos rurais, se configuram um atrativo para o público em busca de paisagens bucólicas e conexão com a cultura rural.

O Espírito Santo é reconhecido no cenário nacional pelas práticas de agroturismo – ou agriturismo, como no original italiano que inspirou os descendentes na região de Venda Nova do Imigrante. Trata-se de uma modalidade do turismo rural focada na experimentação da vida no campo com a compra (e muitas vezes colheita) de produtos agrícolas da propriedade.

Destaca-se, ainda, a produção de café conilon de alta qualidade e premiado como um diferencial a ser mais bem explorado, incluindo a visita às centenárias e preservadas sedes das fazendas de café como Santa Rita e Andes em Muqui, Santa Marta em Mimoso e Oriente em Atílio Vivácqua.

D) Turismo pedagógico e científico

As unidades de conservação são frequentemente usadas como recurso para pesquisa e ensino, como já mencionado. No caso do Monast, percebe-se um potencial não apenas de aproveitamento das riquezas da flora e fauna do local para visita de pesquisadores e alunos, mas também para um turismo pedagógico relacionado às práticas rurais.

Um bom exemplo já existente é o Sítio Linda Aurora localizado em Atílio Vivácqua, de propriedade de Fernando Abreu que, em parceria com a Secretaria de Meio Ambiente, desenvolveu as barraginhas, caixas secas e outras tecnologias ecológicas para cuidar do solo e da água. Seu sítio hoje é considerado um “sítio modelo” e já recebeu grupos de visitantes interessados em entender como funcionam essas boas práticas de conservação de solo e água.

3.5.5 Uso Público na Área do Monast

O manejo responsável da visita em UC, por meio do aproveitamento, em geral de forma indireta, dos recursos naturais, pode ampliar as oportunidades de geração de renda complementar para as populações locais e apoiar as ações de conservação dos órgãos gestores e seus parceiros em regiões caracterizadas pela riqueza e, ao mesmo tempo, fragilidade de seus ecossistemas.

Para caracterizar o uso público no Monast, foram observadas as cinco classes de uso apontadas na definição presente na metodologia deste diagnóstico. A partir disso, reunindo interesses e afinidades entre todas essas formas de se fazer uso das áreas, optou-se pela caracterização da atividade na região do Monast baseada em dois grandes enfoques:

- Uso recreativo e comercial – representado pelo turismo, já detalhado na seção anterior (Item 3.5.4); e
- Uso educacional, científico e de desenvolvimento pessoal – grupo de categorias potenciais fortes a serem mais bem aproveitadas na região.

Ao compor o desenho do uso público no Monast a partir do prisma do uso educacional, científico e de desenvolvimento pessoal, é igualmente importante considerar grande parte dos elementos que compõem a análise a respeito do turismo (ou seja, dos usos recreativo e comercial), principalmente no que tange à infraestrutura de apoio à visita. Pois, antes de chegar à UC, os alunos, professores, pesquisadores e visitantes precisarão acessar uma série de informações e serviços que envolvem o universo do turismo (transporte, alimentação, hospedagem etc.), em busca do desenvolvimento de trabalhos em grupo.

O uso público educacional se configura como uma ferramenta poderosa de aproximação entre a gestão da UC e a sociedade civil em geral. Na região do Monast, este potencial é ainda mais evidente, na medida em que se note um sentimento de desinformação e/ou descontentamento com a implementação da UC por parte da população, que pode se ver

desconectada do propósito da área ou incompreendida sobre a sua necessidade de uso dos recursos naturais.

O fato de a criação da UC ter sido relativamente recente (2010) faz com que essas possíveis dificuldades de comunicação e entendimento quanto aos objetivos da área possam ser frequentes, e as ações de educação ambiental passam a cumprir um papel essencial de estabelecimento de diálogo e respeito entre os atores envolvidos.

Quanto ao uso público com objetivos científicos, ainda é pouco aproveitado o campo de atuação que se tem no Monast para o desenvolvimento de pesquisas científicas sobre as mais diversas áreas do conhecimento. A pesquisa deve ser incentivada em toda a região, para que a socialização de informações sobre o patrimônio ambiental e cultural dessa UC, e de suas comunidades, seja capaz de apoiar tomadas de decisões, de nortear ações e planos futuros, de educar e formar cidadãos mais sensibilizados à causa socioambiental. A instalação de estrutura de apoio para pesquisa pelo poder público ou mesmo por empreendedores locais poderia alavancar este segmento de turismo.

Em relação ao uso para desenvolvimento pessoal, entende-se que há uma correlação intensa deste com o uso educacional, uma vez que os participantes das visitas buscam aprender com a natureza sobre si mesmos, realizando atividades em grupos, pautadas por temas específicos. Um exemplo de uso desse caráter é aquele feito por grupos religiosos que, por vezes, visitam áreas naturais para realização de retiros e encontro de jovens. Outro exemplo é quando um dos atrativos identificados na UC é visitado por moradores da própria região para orações, rituais e atividades religiosas.

3.5.6 Potencialidades

De acordo com os dados secundários levantados, as entrevistas de campo e a avaliação *in loco*, percebe-se a seguinte situação de desenvolvimento das potencialidades de uso público na área do Monast:

- Muqui – turismo cultural e rural;
- Mimoso do Sul – turismo rural, atualmente um pouco menos desenvolvido que em Muqui; e
- Atílio Vivácqua – ecoturismo e turismo de aventura.

Em Muqui, a cidade com maior patrimônio histórico tombado do estado do Espírito Santo, as fazendas de café do século XIX – destaque para Fazenda Santa Rita e Andes (Figura 102), o conjunto de casas em estilo *art decò* do início do século XX e a matriz neogótica compõem um forte atrativo artístico, arquitetônico e histórico. Soma-se ao patrimônio construído o patrimônio cultural imaterial, composto por festas tradicionais e populares, como o Boi Pintadinho e a Folia de Reis. O Encontro Nacional de Folia de Reis realizado no município anualmente em agosto atrai dezenas de grupos tradicionais e se tornou uma referência, sendo o maior e o mais antigo do país. A comunidade da Fortaleza também se destaca pela importância histórica para a região, por ser ponto de partida para visitar vários atrativos, como a Pedra de Santa Maria e a Pedra do Cruzeiro, pelas hospedagens e pelas propriedades com boas práticas de SAFs e do milho crioulo.

Figura 102 – Exemplos de atrativos turísticos de Muqui: Fazenda Santa Rita e Fazenda Andes



Fotos: Mariana Madureira

Ainda em Muqui, pode-se perceber a inclinação para o desenvolvimento do turismo rural com valorização dos cultivos familiares e das agroindústrias de beneficiamento. Nesse contexto, destaca-se a Rota da Morubia (Figura 103), pequeno roteiro de iniciativa de um coletivo de empreendedores, em teste com duas operações, realizadas no momento da visita de campo desta equipe técnica do Plano de Manejo. O município é o que tem hoje o maior número de empreendimentos privados participando do CVB Vales e Café, o que demonstra alto grau de engajamento, o que pode ser aproveitado no impulsionamento do turismo regional.

Figura 103 – Primeira caminhada ecológica Rota da Morubia



Fonte: Ace Muqui

Também com grande potencial para o turismo rural, o município de Mimoso do Sul possui comunidades como Palmeiras e Farol, onde foram mapeados empreendedores rurais interessados em desenvolver atividades turísticas. Entre eles, destaca-se o Sr. Juci, proprietário do Sítio Sonho Meu, que abriu uma trilha da sua casa até o pico da Pedra Estrela D'Alva. O proprietário oferece, além da trilha guiada, uma refeição em sua casa ao final do passeio. Ainda que praticado de forma experimental até o momento e vendido apenas por meio da prática boca a boca, o passeio já tem o preço estabelecido em 50 reais e já foi realizado com vários pequenos grupos.

Há interesse de um empreendedor da comunidade de Palmeiras na criação de uma trilha que atinge o mesmo cume, partindo, contudo, do outro lado da base. Alguns proprietários na zona rural participam do Programa Cama e Café, recebendo visitantes em suas casas, e/ou alugam quartos e casas de temporada por meio de aplicativos. Ressalta-se ainda a Pousada Canto da Roça Turismo e Lazer, que já recebe visitantes e realiza eventos de forma frequente.

Destaca-se também o potencial do povoado de São Pedro de Itabopoana, que, apesar de estar localizado fora do entorno da UC, em outra área de Mimoso do Sul e distante cerca de 35 km do Monast, tem um pequeno centro histórico preservado por iniciativa da Prefeitura Municipal (Figura 104), com possibilidade de atrair novos visitantes para a região e, a partir da divulgação integrada dos atrativos do município, apoiar o incremento da visitação na UC. A Pedra conhecida como Pontões já tem trilha demarcada e no distrito de Pontões há um grupo de pessoas interessado em desenvolver o turismo, de forma mais profissional. Segundo relatos do secretário municipal de cultura e turismo, há a demanda por cursos de qualificação e apoio da prefeitura para potencializar o turismo rural e de aventura no local.

Figura 104 – Centro histórico do povoado de São Pedro do Itabapoana



Fonte: Terlúria livros e autores do Espírito Santo

Por fim, destaca-se o município de Atílio Vivácqua como um grande potencial para o desenvolvimento do ecoturismo e do turismo de aventura. Essa potencialidade está expressa nas áreas de matas conservadas, na abundância de picos, córregos e cachoeiras. Destacam-se a Pedra da Caveira, Cachoeira da Linda Aurora, Pedra e Vale do Moitão.

Além das belezas naturais, há alguns poucos exemplares históricos preservados que apresentam potencial de visitação, como a Fazenda Oriente, localizada no entorno da UC, e mesmo áreas da cidade, como a antiga estação ferroviária, onde funciona a Secretaria Municipal de Cultura e Turismo, e a Casa Rosa, muito próxima a ela.

Atílio Vivácqua se destaca também com um potencial para o turismo científico e educacional/pedagógico, dada a conservação de seus remanescentes de vegetação associada às boas práticas em fazendas da região, incentivadas por políticas públicas municipais. Nesse quesito, sobressai a Fazenda Linda Aurora, cujo proprietário Fernando Abreu tem recebido alguns grupos de visitantes interessados em conhecer as tecnologias limpas de proteção do solo e das águas no cultivo que lhe renderam prêmios diversos.

Vale ressaltar que o Monast é inteiramente formado por áreas particulares. Portanto, para planejar e/ou realizar visitas aos atrativos da UC e do seu entorno, deve ser feita comunicação prévia com os proprietários.

Segundo informação na página do Monast na internet, sob administração do IEMA, há nove atrativos naturais e histórico-culturais abertos atualmente para visitação na UC²¹:

- **Circuito de Cicloturismo:** conjunto de rotas para a prática de ciclismo com serviços e pontos turísticos²².
- **Pedra Estrela Dalva:** um dos mais bonitos mirantes naturais da região, o pico pode ser alcançado por trilha a pé partindo da comunidade do Farol no distrito de São José das Torres (acesso BR 101 Sul - Km 439) no município de Mimoso do Sul. A distância a ser percorrida é de 8,23 km (ida e volta), sendo 847 metros de trechos em subida até o topo de 1191 metros de altitude. A comunidade oferece o serviço de guia e alimentação. Contato: 55 (28) 99902 0790.
- **Pedra da Linda Aurora:** é o ponto mais alto de Atílio Vivácqua, pode ser alcançado por trilha a pé a partir da comunidade de Linda Aurora (acesso pela ES-289). A distância a ser percorrida em trilha é de 5,2 km (ida e volta) até o topo localizado a 1.105 metros de altitude. A comunidade oferece serviço de guia e alimentação. Contato: 55 (28) 99901 2967.
- **Pedra de Santa Maria:** é o ponto mais alto do Monast com 1.243 metros de altitude. É acessível por trilha a pé pela localidade de Fortaleza no município de Muqui. A trilha é de difícil acesso e pouco sinalizada, possui 2,25 km (ida e volta) com acive de 597 metros.
- **Pedra da Caveira:** está localizada no município de Atílio Vivácqua, e o acesso é feito pela Fazenda Oriente, no vale do Moitão do Sul. É possível acessar o topo de 562 metros de altitude e a caverna localizada no alto da rocha, por via de escalada ou trilha. A trilha possui 3,45 km de ida e volta com 431 metros de subida. Contato: (28) 3538-1009.
- **Poços Candura:** poços naturais para banho no rio Candura, localizado na região de mesmo nome no município de Muqui. O acesso aos Poços Candura se dá a partir da localidade de Fortaleza.
- **Pedra do Farol:** localizado na comunidade do Farol, distrito de São José das Torres, a pedra é uma das rochas em forma de torre que dá nome ao Monumento Natural. De uma beleza exuberante, é possível observá-la bem de perto por meio de uma caminhada pela estrada de acesso à comunidade homônima. Seu topo é acessível somente por via de escalada.
- **Festival Nacional de Folia de Reis:** na cidade de Muqui, todo mês de agosto desde 1950 acontece o Festival Nacional de Folia de Reis. Grupos de folia de todo Brasil tomam as ruas do sítio histórico promovendo o fortalecimento e difusão desta cultura popular. O festival é acompanhado de uma grande confraternização entre visitantes, brincantes e moradores em meio às barraquinhas de comidas regionais e bebidas.
- **Festival de Cervejas Artesanais de Muqui:** realizado em agosto, o festival recebe diversos fabricantes de cervejas artesanais, além de pratos da gastronomia local e de outros Estados. O evento conta ainda com apresentação de bandas, realização de cursos, palestras e workshops.

²¹ Disponível em <https://iema.es.gov.br/mona-serra-das-torres>. Acesso: 12/11/2021.

²² Para informações detalhadas, acessar o Guia de Cicloturismo de Serra das Torres. Disponível em: https://iema.es.gov.br/Media/iema/Unidades%20de%20Conserva%C3%A7%C3%A3o/guia_cicloturismo_serra_das_torres_Fabio-Saba_2018.pdf. Acesso: 12/11/2021.

É importante observar que para alguns atrativos, como a Pedra Estrela Dalva e a Pedra da Linda Aurora, há a indicação na página do Monast de que a “*comunidade oferece o serviço de guia*”. No entanto, sabe-se que a profissão de guia de turismo oficial, reconhecida pela Lei nº 8.263, de 1993, requer um investimento de tempo e recursos por vezes pouco acessível e, como visto anteriormente, há apenas um profissional registrado no Cadastur, no município de Muqui. Portanto, aconselha-se investir na formação de condutores ambientais para acompanhamento das visitas na UC, sendo importante ajustar a terminologia utilizada, alterando-se os materiais de divulgação da UC, onde o indicativo de “guia” deve passar a ser tratado como “condutor”.

Além dos atrativos já listados, indica-se incorporar um novo item: a **Rota da Morubia**. Essa rota foi desenvolvida pelo CVB Vales e Café. Inicia-se no centro da cidade de Muqui com um café no Solar do Lagarto, incluindo contação da história do solar (1927) pelo proprietário Eriton e uso de louças de época. Depois os visitantes seguem caminhando pelo Centro Histórico e assistem a uma apresentação de Boi Pintadinho, organizada pela Secretaria de Cultura. O passeio pelos casarios termina na Igreja Matriz. O almoço é servido no Sítio Flor e Café com galinha caipira, angu de banana verde e couve *crispy* preparados pela Helen. Na sequência, é realizada uma visita ao Sítio Grãos de Ouro, do produtor Luiz Claudio, o café mais premiado da região. O roteiro conta ainda com uma visita à Fazenda Histórica dos Andes e finalização no Sítio Baobá, onde, além da bela vista, o visitante pode comprar o famoso queijo da Dona Jandira, ou no Sítio Pé de Serra, onde a proprietária Diana prepara um delicioso café (Figura 105).

Figura 105 – Solar do Lagarto e Sítio Pé de Serra onde são servidos o café da manhã e café da tarde do roteiro proposto na Rota da Morubia



Fotos: Mariana Madureira

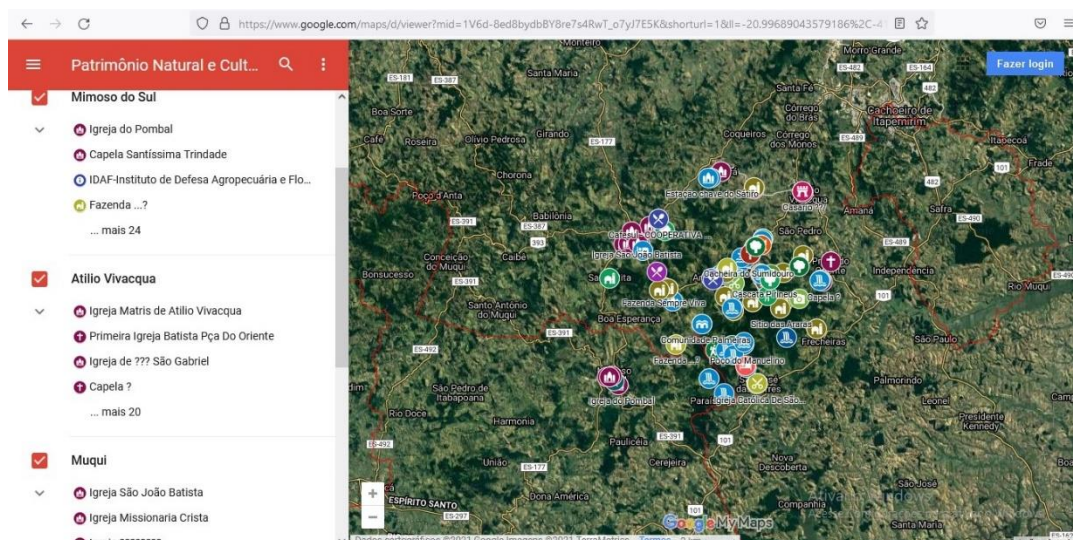
Uma ferramenta interessante criada no âmbito do projeto Ecocicloturismo no Monast – conduzido pelo turismólogo Fabio Sabá, com recurso de edital da Secult e parceria com o lema e prefeituras municipais – é o mapa colaborativo dos atrativos ecoturísticos do Monast (Figura 106), tais como: cachoeiras, picos, vales, rios, lagos, grutas, igrejas, ruínas, esculturas e pinturas, sítios históricos e científicos, feiras e mercados, e outros), meios de hospedagem (hotel, pousada, camping, casas de aluguel, colônia de férias, entre outros), serviço para alimentação e bebida (restaurante, bar, lanchonete, cafeteria, sorveteria), além de produtos da agroindústria familiar e artesanato na área de abrangência da UC. A proposta de permitir que usuários sugiram ao órgão gestor o cadastro de novos recursos e serviços turísticos permite interação com o público, atualização frequente, maior alcance das informações e engajamento da sociedade.

Atualmente, há nesse mapa colaborativo 52 pontos cadastrados para o município de Muqui, 28 para Mimoso do Sul e 24 para Atílio Vivacqua, dentre atrações, serviços e organizações relacionadas ao tema, segundo a equipe gestora e os usuários. Além disso, são destacados

um total de 25 picos na UC, enfatizando a sua condição de monumento natural. Este levantamento já feito será muito útil para implantação de trilhas de longo curso na UC e seu entorno no âmbito da Rede Capixaba de Trilhas associada a Rede Brasileira de Trilhas.

Por último, ainda enquanto potencialidades, foram percebidos atividades e serviços diversos relacionados ao uso público que podem ser incentivados no Monast, conforme Quadro 18. Vale destacar que a proposta é que essas atividades sejam implementadas e conduzidas pelos diversos atores presentes no território, podendo ser lideradas por entes públicos, privados e pela sociedade civil em geral, de acordo com o grau de interesse e vocação de cada grupo e/ou espaço.

Figura 106 – Mapa colaborativo dos atrativos turísticos do Monast



Fonte: Google Maps (acessado em <https://goo.gl/maps/cbB7c&cco1uCwUhc8>, 16/11/2021)

Quadro 18 – Atividades e serviços potenciais para incremento ao uso público no entorno do Monast

Atividades e Serviços	Descrição
Esportes e práticas ao ar livre	
Observação de aves ou de fauna diurna	Prática de observação de aves nativas e/ou migratórias ou fauna diurna com utilização de binóculos, roupas apropriadas, lunetas e/ou gravadores; torres de observação de avifauna.
Observação da fauna noturna	Prática estabelecida para observação de animais de hábitos noturnos com a utilização de lanterna, roupas apropriadas e equipamentos de segurança.
Cavalgada	As atividades de cavalgada são uma potencialidade interessante para a região do entorno da UC, principalmente como elemento complementar às trilhas, e oportunizar a visitação ao Monast para públicos diversos. Já incorporada como uma certa tradição na região, as cavalgadas poderiam apoiar a oferta mais ampla de serviços locais e tornar o atrativo acessível para um público mais amplo.
Caminhadas, trilhas e travessias	Oferta de atividade de caminhada de curta ou longa duração em áreas propícias para a atividade. Necessidade de manutenção de trilhas, equipamentos de segurança (GPS, bússola, lanterna), conhecimento sobre a biodiversidade e geodiversidade.
Cicloturismo	Atividades de trilhas cicloturísticas em áreas propícias, com profissional especializado e interpretação ambiental, aproveitando os conhecimentos sobre o tema sistematizados no Guia de Cicloturismo Serra das Torres. Ou disponibilidade de aluguel de bicicletas, com

Atividades e Serviços	Descrição
	possibilidade de cobrança por tempo de uso. Necessidade de adquirir bicicletas e equipamentos de segurança apropriados (capacetes, luvas e proteções para joelhos e cotovelos, óculos e outros).
Visitação em cavernas	A região apresenta potencial para esse tipo de visitação. Apesar de ainda não terem cavernas catalogadas no Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (Cecav) para a área do Monast, durante a etapa de campo foram identificadas e visitadas algumas cavernas que poderão ser aproveitadas futuramente como atrativos de uso público, inclusive do ponto de vista científico e educacional.
Contemplação da natureza	Estrutura de piquenique para café da manhã apreciando o nascer do sol ou para aperitivos durante o pôr-do-sol.
Tirolesa e/ou arvorismo	Oportunidade de negócio para oferecer serviços de tirolesa e/ou circuito de arvorismo. Necessário investimento na implantação de infraestrutura, compra e manutenção de equipamentos e acessórios de segurança e na capacitação de equipe especializada.
Canoagem ou aluguel de caiaques ou pranchas de Stand Up Paddle (SUP)	Oportunidade de negócio a ser feito dentro das propriedades que possuem açudes e lagos, a exemplo do sítio Pé de Serra, para proporcionar passeios de caiaque, prática ou instrução de aulas de canoagem ou, ainda, aluguel de equipamentos com cobrança por tempo de uso. Necessário investimento na compra e manutenção de equipamentos e acessórios de segurança, como coletes salva-vidas, e na capacitação de equipe especializada.
Hospedagem	
Hospedagem Cama & Café	Oportunidade de criação de um meio de hospedagem a partir da disponibilidade de quartos para acolhimento ao visitante com o serviço de café da manhã contendo elementos da cultura alimentar local.
Áreas de acampamentos (campings)	Oportunidade de criação de espaço de acampamento no quintal ou em propriedades de moradores com apropriada limpeza e estrutura, além da disposição de aluguel de barracas com oferta ou não de café da manhã.
Ecopousadas	Oportunidade de criação de ecopousadas com responsabilidade socioambiental, oferta de Unidades Habitacionais (UH), serviço de quarto, café da manhã e com práticas sustentáveis.
Alimentação	
Agroindústrias	Fortalecer e incentivar as pequenas agroindústrias presentes no território, como produtores de queijo, de linguiça, de polpas de frutas ou de bolos, doces e salgados, dentre outros que utilizam insumos locais na produção.
Restaurante ou quiosques de culinária local	Criação de restaurantes nas dependências de propriedades e residências, em comunidades ou em espaços públicos previamente acordados, para dispor de serviços de alimentação ao visitante com cardápio atrativo (refeições, sucos naturais, sobremesas etc.) que valorize a cultura alimentar local.
Sorveteria	Oportunidade de empreender a criação de uma sorveteria de produtos de base regional.
Doceria	Oportunidade de empreender a criação de uma doceria com oferta de doces, geleias, compotas, polpas e outros subprodutos de origem local.
Cultura	

Atividades e Serviços	Descrição
Casa de Cultura local, Ecomuseu ou Museu Comunitário	Oportunidade de criação de ecomuseu ou museu comunitário com espaço para exposição da cultura local – com opção de pagamento de ingresso de visitação para turistas e entrada gratuita para moradores do município, por exemplo –, venda de <i>souvenirs</i> , divulgação de manifestações culturais e patrimônio material e imaterial da região.
Oficinas de culinária e/ou artesanato	Oportunidade de oferta de aulas e oficinas de culinária, artesanato, plantas medicinais ou para conhecer a produção do café, da roça etc.
Grupos de danças e manifestações populares	Oportunidade de criação e/ou fortalecimento de grupos de danças e manifestações locais, como as folias e o boi pintadinho, com apresentações culturais como atividade da programação turística, com pagamento de contribuição ao grupo.
Contação de histórias e café regional	Possibilidade de receber e acolher visitantes em propriedades e comunidades do entorno do Monast para um café com roda de conversa para contação de histórias, mitos e lendas da região.
Passeios e Transportes	
Serviço de guiamento turístico e/ou de condução de visitantes	Oportunidade de oferta de serviços de guiamento por meio de condutores, guias de turismo e/ou monitores para a interpretação ambiental e contato direto com os principais passeios e atividades no Monast. Necessidade de ofertar o curso oficial de formação de guias de turismo e condutor de visitantes em áreas naturais nos municípios de Muqui, Mimoso do Sul e Atílio Vivácqua.
Serviço de transporte turístico	Oportunidade de prestação de serviço de transporte no entorno do Monast na realização dos passeios e atividades.
Agência de turismo receptivo	Criação de agência de turismo receptivo para venda de pacotes e roteiros turísticos de acordo com os produtos turísticos locais – em parceria com associações e/ou empreendedores de negócios especializados das comunidades e com agências e operadoras de turismo de outras cidades, estados e países, para a comercialização e consolidação dos roteiros.
Produtos e Serviços associados ao turismo	
Loja de artesanato e variedades	Loja especializada em peças de artesanato com características e detalhes locais e acabamento refinado. Além da venda de produtos do extrativismo e da agricultura familiar e variedades como: camisetas, cantis, lenços, bonés, repelentes, protetores solares, entre outros.
Registros fotográficos	Disponibilidade na comunidade de profissional para acompanhamento do visitante durante as atividades e passeios, ofertando o serviço de registros fotográficos e álbuns de viagem impressos ou em outros dispositivos <i>pendrive</i> .
Spa	Criação de um serviço profissional de massagem com adaptação de um espaço com mobiliário, produtos de massagens (cremes e óleos) que podem ser naturais, a partir de ativos da região.

Fonte: Greentec

3.5.7 Desafios

O desenvolvimento do turismo no Monast e entorno tem como primeiro grande desafio – e talvez o maior de todos – a sensibilização dos proprietários de terras, uma vez que depende deles a conservação e o uso sustentável do território, bem como a decisão de organizar o turismo em suas propriedades de forma compatível com a conservação ou tentar impedir o fluxo de visitantes.

Nesse sentido, foi observado na visita técnica que há resistência de alguns moradores que reclamaram que visitantes das cachoeiras deixam lixo, que banhistas dos córregos incomodam os moradores com música alta e promovem atividades não compatíveis com as margens dos rios em Áreas de Proteção Permanentes (APPs).

A resistência de proprietários em relação aos visitantes em suas áreas foi percebida na visita à Pedra da Caveira, ocasião em que os técnicos do Plano de Manejo encontraram a porteira trancada e cercada por arame farpado. Esses relatos foram mais frequentes nas oficinas realizadas em comunidades de Atílio Vivácqua, possivelmente porque esse município possui atrativos naturais mais exuberantes, que atraem visitantes independentemente do desejo ou promoção desses lugares pelos proprietários das terras.

Essa resistência pode ter diferentes motivos. Alguns dos produtores rurais não têm tempo para participar de associações, capacitações e outras atividades envolvidas no desenvolvimento do potencial turístico de sua propriedade e se mostram desinteressados. Pode ser uma oportunidade, contudo, sensibilizá-los para participação de outras pessoas da família menos envolvidas na produção rural, como os filhos e as esposas. Esse tipo de ação ajudaria, ainda, no envolvimento dos jovens que, segundo relatos ouvidos nas oficinas, têm migrado para as cidades em busca de emprego ou se mostram desinteressados na condução das atividades rurais tradicionais.

O envolvimento do poder público no incentivo ao turismo é heterogêneo nos três municípios. Em Muqui, a Secretaria de Cultura e Turismo possui hoje uma secretária turismóloga, cujos assessores se mostram interessados no desenvolvimento dessas áreas. Como resultado, há diversos eventos recorrentes e, segundo relatos, referências no estado.

Em Atílio Vivácqua, a Prefeitura é referência no setor de meio ambiente, tendo conquistado diversos prêmios por projetos que protegem águas e solos. O setor de turismo não possui tanto destaque e, em entrevista com a atual secretária, Joelma Oliveira, pode-se perceber que não há projetos em andamento. O potencial para o turismo de aventura fica evidente nos atrativos com trilhas, como a Pedra da Caveira, e nos potenciais já explorados de forma amadora e esporádica, como o parapente da Pedra Espanta Moleque e Pedra do Moitão.

Contudo, como não há estímulo, sensibilização e trabalho associativo, foi recorrente ouvir de proprietários que os visitantes representam um grande problema com o qual estão tendo dificuldade de lidar. Depredação, lixo, poluição sonora, uso de drogas e até roubo de bananas foram apontados como comportamentos indesejáveis praticados pelo crescente número de visitantes que buscam a localidade. A solução imediata e individual que os proprietários encontram é trancar porteiros, colocar arame para dificultar acesso e placas ameaçando os visitantes de processo por invasão à propriedade privada.

Já em Mimoso do Sul, o grande foco da atual prefeitura municipal está na geração de empregos pela indústria, mesmo que essa coloque em risco os atributos paisagísticos da UC e o potencial turístico que advêm deles.

Há uma Secretaria de Turismo e Cultura em Mimoso do Sul, porém houve dificuldade na obtenção de informações primárias mais detalhadas acerca da existência de projetos para o turismo, evidenciando certo desinteresse e falta de oportunidades para desenvolver tal política pública.

Em conversa com o prefeito municipal, ele reforçou diversas vezes o conflito com o lema em relação à proposta de Zona de Amortecimento da UC traçada na porção que envolve a rodovia BR101, o que limitaria a construção de indústrias na parte interna da rodovia. O prefeito e sua equipe de secretários entendem essa limitação não como uma forma de proteger a paisagem e permitir a criação de mirantes e pontos de observação para o turismo, mas como uma limitação grave ao potencial de geração de emprego da indústria.

3.5.8 Recomendações

A união das pessoas para o trabalho colaborativo parece funcionar muito bem em Muqui e ainda estar incipiente nos outros dois municípios.

Santo Antônio e Independência, comunidades de Atilio Vivacqua, estão articulando agora a criação de uma associação de produtoras rurais. Na reunião em Sumidouro, em Muqui, ficou claro para a equipe – e para os participantes – que várias das reclamações que vieram em relação a acesso limitado à assistência técnica de entidades do Sistema S e apoio de maquinário e políticas da prefeitura poderiam ser mais bem atendidos se houvesse reivindicação coletiva organizada. **Apoiar a criação ou fortalecimento de grupos associativos** nos povoados parece, portanto, uma ação importante para o desenvolvimento não apenas do turismo, mas dessas comunidades de forma integrada e sustentável.

Outra ação relevante para o desenvolvimento do turismo regional é a qualificação de pessoas, sobretudo para atividades de receptivo local e condução em trilhas. A profissão de guia oficial, reconhecida Lei Federal nº 8.263/1993, requer um investimento de tempo e recursos por vezes pouco acessível a todos os contextos. Realizar atividades na natureza de forma inassistida pode representar, contudo, um risco para os visitantes e para o patrimônio (Figura 107). Por esse motivo, ainda que regulamentada apenas no Estado de São Paulo, é incentivada e aceita em todo o país a **formação de condutores ambientais** para acompanhamento de visitantes, exclusivamente em unidades de conservação.

Figura 107 – Depredação no alto da Pedra da Caveira, importante atrativo do Monast



Foto: Mariana Madureira

O turismo é uma atividade inerentemente coletiva. Erroneamente, alguns empreendedores acreditam que concorrem com empreendimento semelhante de seu município ou governos locais acreditam que perdem visitantes para a cidade limítrofe quando, na realidade, a competição se dá entre destinos. Deslocamentos mais longos e estadias maiores se justificam quando um destino possui atratividade e estrutura suficientes. Nesse sentido, a concorrência no turismo acontece entre destinos que se posicionam no mesmo segmento ou para um mesmo público. Para fazer frente a outros destinos semelhantes, o Monast precisa se

compreender como um elemento único e **fomentar a colaboração *multi-stakeholders* no território**.

O território conta com parceiros diversos, cabendo ressaltar as prefeituras municipais, os proprietários rurais e os pequenos empreendedores. Em termos de proprietários rurais, vale mencionar exemplos de posturas conservacionistas como a do proprietário Ricardo, da Fazenda Alpes Santa Maria, interessado na conservação da mata e no aproveitamento do turismo de observação de aves; o proprietário Luiz Claudio, do Sítio Grãos de Ouro, transacionando sua plantação para o orgânico e atraindo visitantes interessados em seus prêmios internacionais de café; e o proprietário Fernando Abreu, do Sítio Linda Aurora, recebendo grupos pedagógicos e pessoas interessadas em tecnologias ambientais de conservação. Essas **propriedades** poderiam ser usadas como **modelo** e inspiração para o desenvolvimento de outros empreendimentos sustentáveis na região.

A Escola Família Agrícola (EFA) pode ser aproximada como um parceiro importante na **formação de jovens lideranças** engajadas na produção rural sustentável. O turismo rural e o ecoturismo poderiam ser incluídos como disciplinas ou temas de debate na escola, para que as novas gerações rurais dessa localidade percebam e saibam explorar essa atividade em consonância com os objetivos do Monast. É possível, ainda, pensar parcerias no uso do espaço e no aproveitamento do ativo intelectual docente e discente para disseminação e aplicação de boas práticas rurais em consonância com a conservação.

As **cooperativas locais** podem e devem ser **parceiras próximas** do Plano de Manejo, incluindo as ações de fomento ao uso público. A produção rural sustentável pode se configurar como um grande atrativo turístico do Monast. Nesse contexto, destaca-se a Cooperativa dos Cafeicultores do Sul do Estado do Espírito Santo (Cafesul), entidade que demonstra maturidade e liderança em práticas ambientais – sobretudo conservação do solo, e sociais, com destaque para equidade de gênero. Uma das iniciativas da Cafesul, o Mercado em inauguração em Muqui se configura um atrativo em si. Outros espaços de comercialização – como a loja da Cooperativa de Laticínios de Mimoso do Sul (Colamisul), por exemplo – poderiam se tornar espaços mais interessantes para os visitantes, aumentando, inclusive, o *ticket* médio do turismo no município. O desenvolvimento de experiências de visitação nas cooperativas pode ser uma ação interessante para gerar renda e valor. Outra potencialidade da venda de produtos direta ao turista é a agregação de valor com embalagens e kits que transformam os produtos, de *commodities* em *souvenirs*, aumentando significativamente sua margem de lucro para o produtor.

Por último, destaca-se o **Vales e Café *Convention and Visitors Bureau*** como **parceiro estratégico** do desenvolvimento turístico do Monast. O fortalecimento dessa entidade é muito estratégico em um contexto em que os consórcios municipais de turismo perderam força e os CVBs ganham status de instância de governança diante do governo estadual. Por esse motivo, essa entidade pode representar um ponto de encontro entre iniciativas públicas (municipais e estaduais) e o *trade* turístico para o desenvolvimento regional. Como tal instância, pode ser parceira direta do lema no desenvolvimento de projetos de sensibilização, capacitação e articulação para o desenvolvimento do turismo no Monast.

Por fim, além das principais recomendações apontadas, são propostas ações estratégicas complementares com o objetivo de implementar um modelo de gestão do uso público com foco no turismo, tornando o Monast uma referência e possibilitando que alcance com êxito a qualidade e a segurança na visitação e, paralelamente, impulsionando o desenvolvimento da cadeia produtiva do turismo no seu entorno. São elas:

- Investir na qualificação continuada dos gestores do Monast para a gestão do uso público, que contemple a visitação como oportunidade de negócios, os meios de gestão da atividade e a relação/comunicação com a sociedade;
- Criar um modelo de assistência técnica para implementação da visitação que servirá de apoio aos gestores da UC, por meio de parceria com o Programa de Voluntariado

Estadual, do qual participam os Parques Estaduais – faltando ainda a integração com o Monast – e/ou instituições de educação e pesquisa, com o objetivo de formar mão de obra voluntária²³, preferencialmente, de estudantes, o que auxiliaria na execução de um programa de visitação mais abrangente no Monast;

- Fazer articulação estratégica com diversos atores da sociedade organizada, indo desde a parceria com entidades de classe do setor privado, passando pelo terceiro setor e chegando a outros órgãos e instituições atuantes no tema no setor público;
- Incentivar a implantação de Sistema de Gestão de Segurança (SGS) nas atividades de visitação da UC, para as áreas que tiverem serviços implementados ou a implementar, incluindo aquelas voltadas ao uso educacional e/ou científico. O SGS é uma Norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR ISO 21101:2014, que trata da gestão da segurança em atividades de turismo na natureza;
- Criar um espaço público, como um centro de visitantes, para lazer e recreação com foco em natureza e cultura no Monast;
- Fazer consulta com os moradores, tipo enquête ou até mesmo concurso em parceria com escolas do município e/ou nas redes sociais do Monast, quanto ao nome do centro de visitantes com foco em natureza e cultura a ser construído;
- Realizar estudos de viabilidade econômica de atividades e estruturas que se pretendam construir;
- Normatizar as atividades de caminhada na UC;
- Normatizar as estruturas de acampamento na UC;
- Ofertar cursos de formação oficial de guias de turismo credenciados junto ao MTur;
- Promover formação de condutores de visitantes em áreas naturais, com programa especialmente desenvolvido para este ambiente natural e em concordância com a legislação vigente Instrução Normativa IEMA nº 07 de 5/10/2017;
- Estimular a criação de produtos turísticos e/ou agências de turismo receptivo para venda de pacotes e roteiros em parceria com associações e/ou empreendedores locais;
- Investir na formação das comunidades locais para receberem os visitantes e diversificarem a oferta turística do município com atividades e produtos de TBC;
- Incentivar formação de mão de obra para aperfeiçoamento da culinária, valorizando os insumos locais;
- Incentivar formação de mão de obra para o desenvolvimento ou aperfeiçoamento de produtos (artesanatos);
- Delegar serviços das atividades de uso público quando pertinente;
- Estabelecer parceria com propriedades privadas para manter espaços e opções de lazer e recreação gratuitas para a população local no Monast, especialmente visando aos objetivos de educação ambiental;
- Monitorar os impactos da visitação na UC.

3.5.9 Avaliação participativa do uso público no Monast

Ao refletir sobre o turismo/uso público no Monast com proprietários da UC e seu entorno, levou-se em consideração os possíveis alvos de conservação, fatores capazes de contribuir positivamente ou afetar negativamente a UC, além dos parceiros com quem se pode contar ou se deseja atrair. O Quadro 19 aponta um resumo dos principais itens elencados durante as oficinas na etapa de campo no âmbito do uso público e representam a avaliação desses aspectos sob a ótica de quem vive na região.

Vale destacar que na fase seguinte deste trabalho, na qual será utilizado o método dos Padrões Abertos para a proposição do planejamento do Monast, esses resultados que foram obtidos nas oficinas em campo serão revistos e burilados para compor o Plano de Manejo da

²³ O programa de voluntariado do ICMBio, descrito na INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 03, DE 02 DE SETEMBRO DE 2009, é uma fonte de consulta interessante. Disponível em: <http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/o-que-somos/in032009.pdf>. Acesso: 20/09/2021.

UC. Portanto, algumas indicações que apareceram neste momento inicial de chuvas de ideias como alvos de conservação, por exemplo, poderão ser redirecionadas para outra categoria dentro da metodologia, como os itens “Turismo Sustentável” e “Associação Sumidouro” indicados enquanto alvos neste primeiro exercício apresentado na tabela.

É interessante notar também a quantidade e qualidade das oportunidades trazidas pelos moradores, que só reforçam o potencial da região em desenvolver e aproveitar de forma positiva a visitação no Monast. Ao mesmo tempo que se mostra essencial conhecer as possíveis ameaças para que essa implementação avance e, a partir delas, propor ações no planejamento no intuito de solucionar algumas questões e amenizar os efeitos negativos que podem causar. Por fim, um indicativo de parceiros atuantes no território é como um farol na busca de construção de redes e relações em prol da estruturação do uso público no Monast. Nesse âmbito, foi sentida a falta de menção direta às secretarias de turismo (estadual e municipais).

Quadro 19 – Principais alvos de conservação, oportunidades, ameaças e parceiros potenciais diretamente ligados ao uso público no Monast, segundo os moradores que participaram das seis oficinas participativas ao longo da etapa de campo deste levantamento

Alvo de conservação	Oportunidades	Ameaças	Parceiros
- Flora: Espécies nativas como Bromélias e Orquídeas e, em especial, frutos como o açaí e a juçara; - Paisagem e Topos de Morros: Pedra da Caveira, Pedra da Estrala D'Alva, Santa Maria, Linda Aurora, Farol, Espanta Moleque, Vale do Moitão; - Fauna: Gavião do Peito Laranja, pequenos répteis e anfíbios, Lobo Guará; - Festejos e Bens Culturais: Folia de Reis criada em 1940 (Três Reis Magos do ambiente) presente em várias comunidades, em especial em Torres; Festa Julina Tradicional; Churrasco pós-colheita; 31 de	- Turismo Rural e fortalecimento da agroindústria de base familiar (venda para turistas); - Diversificação de culturas; - Oportunidade para o comércio e para os sítios com o Turismo; - Instalação de empreendimentos para atendimento ao turismo; - Desenvolvimento do turismo na Pedra da Caveira; - Visitação à caverna; - Recuperação de nascentes de São José das Torres; - O turismo como forma de ocupar e monitorar o território protegendo-o de caçadores e de outros indesejáveis; - Modo de vida, religiosidade e futebol como atrações (valorização); - Turismo Sustentável para geração de renda;	- Carência de acessos/estradas e estradas ruins (conflito de interesse com a mineração); - Falta de sinalização; - Falta de conhecimento sobre o Monast, desinformação, fofocas e fake news; - Desconhecimento em relação à legislação do Monast e perdas financeiras por multas; - Confusão sobre a categoria da unidade de conservação; - Falta de educação ambiental; - Falta de coleta de lixo (comunidade queima por falta de opção); - Extração ilegal de madeira/desmatamento; - Caça; - Motocross na UC; - Abertura de novas trilhas não autorizadas e possivelmente não seguras ou usadas para caça e desmatamento;	- Associação de Catadores de Mimoso do Sul; - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa); - Universidades; - Associação de Moradores e amigos do Monast; - lema; - Programa Estadual de Crédito de Carbono; - Associação dos Amigos de Serra das Torres;

dezembro – festa da comunidade Palmeiras; Boi pintadinho e outras manifestações culturais e eventos. - Edificações e patrimônios históricos: Teatro desde 1998, sítios históricos, Fazenda Sumidouro e Cemitério Sumidouro (era Cemitério escravo), Igreja S. J Batista, Fazenda Oriente, Casa de Pau-a-Pique (Fazenda Itatiaia); - Nascentes e Cachoeiras: em especial Cachoeira do Cupido, Recanto Candura, Cachoeira dos Três Tombos (Maninho), Lagoa Azul, Fenômeno Sumidouro;	- Sinalização nas Áreas do Monats e pontos de interesse; - Redes sociais do Monast oficiais (a) dos amigos/ empreendedores; - Elaboração de material de divulgação; - Apropriação do Monast, senso de pertencimento; - Turismo científico ou pedagógico (projetos ambientais); - Eventos e competições de fotografia concursos (propaganda); - Promoção de campanhas educativas criativas (ex.: limpeza dos quintais em concurso); - Incentivos governamentais; - Animais de criação como atrativos, cavalgada (cavalos); - Associação de Condutores ou outro modelo de organização; - Formação/Capacitação de Condutores; - Capacitação para aberturas de trilha; - Inclusão dos jovens em processo de capacitação.	- Depredação dos pontos turísticos; - Turista pegando banana ou deixando porteiras abertas; - Atividade de pesquisa deficitária/ inexistente; - Morosidade do lema para autorizar processos; - Drogas, foguetes e fogos de artifício em pontos turísticos (falta de segurança); - Falta de organização da visitação; - Falta protagonismo jovem; - Proprietários que não abrem suas propriedades para acesso turístico; - Uso predatório da cachoeira dos Três Tombos por banhistas (invasão, lixo, roubo, corte de cercas); - Falta instrução/ indicação técnica de potenciais pontos turísticos; - Erosão; - Falta de monitoramento da qualidade da água; - Acomodação dos empreendedores;	- Universidade Federal do Espírito Santo (UFES); - Associação Comercial de Muqui e Mimoso do Sul; - <i>Convention and Visitors Bureau</i>; - EFA; - Cafesul; - Colamisul; - Associação de agricultores familiares; - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf); - Governo do Estado; - Programa Caminhos do Campo; - Instituto de Defesa Agropecuária e Florestal do Espírito Santo (Idaf); - Cooperativa de Laticínios Selita (Selita);
---	--	--	--

- Organizações locais: Associação Sumidouro;	- Parceria para explorar turismo com a Fazenda Oriente e resgate e interpretação da história de Oriente; - Turismo Cultural Muqui; - Mountain bike/ciclismo; - Camping na Estrala D'alva – viabilidade e ser verificada; - Turismo de experiência; - Nova trilha para Pedra Estral D'alva saindo de Palmeiras; - Passeios ecológicos Pedra da Santa Maria; - Parapente na Pedra do Moleque; - Integração de Comunidades (e dos 3 municípios); - Educação Ambiental (resolução amigável para conflitos); - Separação de lixo e PEC – Pontos de Coleta Voluntária (lixo); - Troca de experiências com outros municípios e outros Estados (Barraginha veio de Minas); - Pagamento por serviço ambiental;	- Comunidades periféricas estão desinformada em relação ao Monast (Santa Rita, Tororó); - Currais em APP (Consolidados); - Contaminação da água por agrotóxico e esgoto; - Entendimento de direito pleno de propriedade e da UC como imposição; - Falta de cartilha educativa – medidas de caráter punitivo predominam; - Estruturas anteriores à UC; - Assistência técnica é ofertada apenas por empresas de agrotóxico induzindo a venda; - Segurança do Proprietário; - Saneamento básico; - Falta de tratamento de água; - Altos investimentos iniciais de estrutura desencorajam; - Falta de mobilização da comunidade; - Relação conflituosa entre comunidades (Fortaleza e adjacências);	- Centro Salesiano do Adolescente Trabalhador (Cesam); - Igrejas; - Prefeituras dos três municípios; - Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar); - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (Sebrae); - Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (Senai); - Associações Comunitárias; - Escolas (Fortaleza, Torres, Oriente, Escola de Música dos Portões e José Figueira); - Cooperativas; - Instituto Pacto pelas Águas; - VALE (Programa de Educação Ambiental);
--	---	---	--

	- Escutar e captar o conhecimento da comunidade; - Melhor aproveitamento dos recursos baseado em educação ambiental e assistência técnica.	- Falta de incentivo aos produtores para implantação de boas práticas. Ex.: Barraginha e recuperação de nascentes.	- Empresariado; - Ministério Público.
--	---	--	--

Fonte: Greentec (2021)

3.5.10 Conclusões sobre o Uso Público/Turismo

Recomenda-se que os atrativos existentes e potenciais do Monast possam integrar produtos de visitação (roteiros turísticos, programas educacionais e científicos etc.) e recebam o devido tratamento, de acordo com o perfil do público-alvo e dos tipos de uso aos quais se destinam. Lembrando que o uso público inclui sempre fins educativos, seja para moradores das UCs ou do entorno delas, escolas etc., mesmo quando ocorre com objetivos recreativos.

É imprescindível a implementação de um Sistema de Gestão de Segurança para apoiar a visitação no Monast. A implementação do sistema de gestão da segurança possui caráter obrigatório, por força do Decreto nº 7.381, art. 34, inciso II, que regulamenta a Lei nº 11.771 (Lei Geral do Turismo).

Considerando o atual estágio de maturidade do turismo nos municípios de Muqui, Mimoso do Sul e Atílio Vivácqua, o potencial do Monast para a atividade de visitação é relevante e pode se tornar uma referência em menos tempo do que se imagina, estimulando, assim, a implantação de outras iniciativas de desenvolvimento regional em função, principalmente, do turismo na natureza, associado ao turismo cultural e rural.

Por fim, acredita-se que a formulação de documentos como este diagnóstico inicial e o próprio Plano de Manejo do Monast terá papel decisivo no processo de inclusão e/ou ampliação da participação dos municípios de Muqui, Mimoso do Sul e Atílio Vivácqua no mercado turístico local, regional e nacional. O presente diagnóstico deve proporcionar, ainda, aos moradores que vivem dentro ou próximo aos limites da UC, os benefícios ambientais e oportunidades de participação em atividades capazes de aumentar e/ou diversificar a geração de renda e ocupação, assim como valorizar a cultura e as tradições locais.

4. AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA

4.1 COMPONENTES FUNDAMENTAIS

Os componentes fundamentais são os principais conteúdos do plano de manejo e incluem a declaração do propósito da UC, as declarações de significância, bem como os recursos e valores fundamentais, aqui representados mais adiante pelo conjunto de alvos de conservação, serviços ecossistêmicos e alvos de bem-estar humano identificados.

Esses componentes são fundamentais porque geralmente não mudam com o tempo e devem ser considerados como base para planos e esforços de manejo futuros. Portanto, não se espera significativa alteração desses componentes, salvo se houver uma significativa alteração do modelo de gestão da UC. Logo, são os componentes fundamentais que devem nortear os princípios do Monast, as premissas de manejo e os elementos-chaves para a conservação.

4.1.1 *Propósito do Monast*

A Lei Estadual nº 9.463/2010 já definiu os objetivos do Monast, conforme disposto a seguir:

- I - Preservar a geodiversidade e a integridade das formações rochosas do maciço serrano da região de Serra das Torres;
- II - Proteger os remanescentes florestais associados ao maciço de Serra das Torres;
- III - Conservar a biodiversidade nas áreas naturais do maciço de Serra das Torres;
- IV - Proteger as nascentes, mananciais e aquíferos contribuintes das bacias hidrográficas do Rio Itabapoana e do Rio Itapemirim;
- V - Aumentar a conectividade entre os remanescentes florestais da região, através de corredores ecológicos, contribuindo com o fluxo gênico, a manutenção e recuperação dos ecossistemas locais;
- VI - Promover o desenvolvimento econômico regional, com a conservação da natureza e a manutenção dos serviços ambientais, manejo adequado dos recursos naturais e disciplinamento do uso do solo;
- VII - Promover o desenvolvimento e ordenamento do turismo sustentável e integrado às condições naturais locais;
- VIII - Desenvolver programas setoriais, abrangendo temas como educação ambiental, adequação ambiental de propriedades rurais, fiscalização, monitoramento ambiental;
- IX - Contribuir para o desenvolvimento de pesquisas científicas abordando os meios físico, biótico e socioeconômico da região;
- X - Valorizar a identidade e a cultura locais, intimamente associadas às paisagens rurais e aos recursos naturais da região.

Tomando-se por base esses objetivos, bem como as contribuições obtidas na oficina participativa relativa ao zoneamento, foi construído o seguinte propósito:

“O Monumento Natural da Serra das Torres
(Monast) preserva os recursos naturais e a beleza

cênica dos maciços rochosos, a partir da valorização do turismo ecológico e da cultura regional, do desenvolvimento da pesquisa e da sustentabilidade, da prestação de serviços ambientais e da integração entre sociedade e natureza”.

4.1.2 Significância da UC

Declarações de significância expressam porque os recursos e valores de uma UC são importantes o bastante para justificar a sua criação e integração aos sistemas nacional e estadual de unidades de conservação. Tais declarações devem estar diretamente associadas ao seu propósito e têm base no conhecimento disponível, nas percepções culturais e no consenso entre as partes envolvidas.

Tais declarações descrevem a natureza única da unidade, bem como porque a área é importante no contexto global, nacional, regional e sistêmico, inclusive pela provisão de serviços ecossistêmicos. Portanto, são usadas para orientar as decisões relativas ao manejo e ao planejamento, a fim de garantir que os recursos e valores que contribuem com a qualificação da unidade sejam preservados.

Trata-se de unidade de conservação do grupo de proteção integral, composta na sua totalidade por terras particulares que abrigam o maior remanescente de floresta da porção sul do estado do Espírito Santo.

Em que pese haver significativo acervo sobre a área, existe um enorme potencial para o desenvolvimento de pesquisas associadas com: restauração ambiental, corredores de biodiversidade, relação direta da sociedade com a conservação, boas práticas rurais, conhecimento tradicional, endemismos, microclima, entre outros aspectos.

A UC está inserida em 3 municípios (Atílio Vivacqua, Muqui e Mimoso do Sul), cada qual com características muito próprias, como por exemplo: a elevada capacidade de gestão ambiental da Prefeitura de Atílio Vivacqua, a importância sociocultural da arquitetura e das festas tradicionais de Muqui, ou ainda o modelo de organização social das comunidades de Mimoso do Sul.

A região é composta por uma enormidade de elementos fisiográficos da natureza, relacionados a paredões de pedra, picos, cachoeiras, poços, rios, mirantes, consolidando-se como uma enorme potencialidade local para o turismo ecológico e geração de renda alternativa para o produtor rural.

A área tem reconhecida produção agropecuária, com destaque para a atividade cafeeira e de laticínios, organizadas na forma de cooperativas de importância nacional e galgando espaço no cenário internacional. Observa-se um elevado nível de organização das diferentes comunidades rurais, no entanto, não há uma relação muito próxima entre elas, no sentido de haver trocas de experiências e projetos em conjunto.

A relação de vizinhança e pertencimento das comunidades que vivem na UC e na sua Zona de Amortecimento se tornam um importante aliado na conservação da biodiversidade, e orientam para o reconhecimento de uma certificação aos produtos locais, capaz de agregar valor e simbolizar um selo de vínculo do Monast com as boas práticas locais.

A região da Serra das Torres é ainda nascente de importantes cursos d'água que drenam para as bacias do Itabapoana e Itapemirim, sendo responsável por abastecimento das áreas urbanas de alguns municípios localizados a jusante do Monast. O serviço ambiental de provisão de água em quantidade e qualidade tornam a UC uma das principais protagonistas da região sul do ES, sendo imprescindível que sejam investidos esforços para formalizar o

pagamento pela manutenção dos ativos florestais existentes, bem como pela comercialização dos créditos de carbono.

Tomando-se por base as principais características do território descritas acima, foi elaborada uma declaração de significância preliminar, a qual foi debatida com a comunidade que participou da oficina de zoneamento. As contribuições foram acolhidas de maneira que se apresenta a seguir a declaração de significância consolidada pela equipe de consultoria.

“O Monumento Natural Estadual de Serra das Torres é composto por um conjunto de montanhas e florestas de grande beleza que abriga um dos maiores remanescentes de mata atlântica do sul do estado do Espírito Santo, reconhecido por abrigar espécies raras, ameaçadas e endêmicas da fauna e da flora, incluindo um dos menores sapos do mundo (sapo-pulga – *Brachycephalus didactylus*) e a onça-parda (*Puma concolor*), além do palmito juçara, o samambaiaçu, orquídeas e árvores de madeira de lei.

Em seu relevo, se destacam a Pedra do Farol, Pedra da Caveira, Estrela Dalva, Santa Maria e Linda Aurora, formações que deram origem ao seu nome. Em suas serras e florestas, são produzidas águas para a maior parte dos municípios sul-litorâneos, além do fenômeno do Sumidouro, onde o rio desaparece e ressurge centenas de metros adiante. Suas comunidades, baseadas na agricultura familiar, se beneficiam dos serviços ambientais por ela prestados, por meio da qual se conectam em diversidade de histórias, culturas e belas paisagens.”

4.2 COMPONENTES DINÂMICOS

Os componentes dinâmicos apresentados a seguir são um reflexo do estado atual em que se encontra a gestão do Monast e sua relação com os recursos naturais protegidos pela UC, de forma a indicar os pontos mais sensíveis que podem comprometer a qualidade ambiental ou, de forma inversa, potencializar os seus aspectos positivos.

Esses componentes são dinâmicos porque podem ser mudados mais facilmente, na medida em que avança com a implementação do plano de manejo. É inclusive esperado que esses componentes se alterem ao longo do tempo, fazendo com que o planejamento e o manejo da UC tenham que ser adaptados frequentemente para responder às novas ameaças e aos desafios.

No contexto do plano de manejo do Monast, os componentes dinâmicos foram caracterizados segundo dois grandes grupos:

- Oportunidades – grupo composto dos aspectos positivos identificados na UC e sua Zona de Amortecimento, sendo que alguns já estão em execução e outros são entendidos como importantes para melhorar a gestão do território.
- Fragilidades – grupo composto dos aspectos negativos que envolvem a gestão do território, cujos reflexos ou iniciativas necessitam ser tratados pelo poder público e sociedade, no sentido de reverter ou mitigar o quadro de degradação já estabelecido, ou ainda incrementar a proteção sobre os recursos naturais disponíveis.

Cada um desses grupos foi, em seguida, categorizado segundo quatro temas, sobre os quais foi acomodado o respectivo conjunto de componentes:

- Social – componentes que apresentam rebatimento com as questões sociais do território;
- Gestão – componentes que estão ligadas ao funcionamento ou deficiências das políticas públicas no território.
- Econômico – componentes que interferem de maneira direta na geração de renda das comunidades locais.
- Ambiental – componentes que expressam os benefícios ou os riscos inerentes aos recursos naturais da região.

O Quadro 20 apresenta tal organização dos dados, cuja descrição individual de cada componente dinâmico está em seguida.

Quadro 20 – Resumo dos componentes dinâmicos do Monast

COMPONENTES DINÂMICOS		
OPORTUNIDADES	SOCIAL	Organização social
		Conhecimento das comunidades
		Programa para jovens
		Educação ambiental
		Articulação intercomunitária
	GESTÃO	Definição da zona de amortecimento
		Fundo de defesa e desenvolvimento do meio ambiente
		Fundo estadual de recursos hídricos e florestais do ES
		Capacidade das prefeituras municipais
		Programa Caminhos do Campo
		Programa Estadual de Conservação e Revitalização de Bacias Hidrográficas
		Programa Estadual de Sustentabilidade e Apoio aos Municípios
		Programa Estadual de Crédito de Carbono
		Programa Pró-Rural
		Programa Reflorestar
		Selo Verde - Monast
		Sementes Crioulas
		Sistemas Agroflorestais (SAF)
	ECONÔMICO	Crédito rural
		Agroindústrias rurais
		Empreendimentos de granitos
		Cultivo orgânico
		Estabelecimentos registrados para comercialização
		Juçara e outros produtos
		Meliponicultura
		Promoção das atividades rurais
	AMBIENTAL	Compostagem
		Condições climáticas
		Controle biológico
		Banco de sementes
		Escola Família Agrícola Belo Monte
		Fiscalização por moradores
		Instituto Pacto pelas Águas Capixabas
		Produção de água
FRAGILIDADES	SOCIAL	Produção de mudas nativas
		Compensação ambiental
		Comportamento do produtor rural
		Representação social e interação de grupos
		Êxodo rural e sucessão familiar
	GESTÃO	Dificuldade de acesso às cooperativas
		Cultivo transgênico X Variedades Crioulas
		Condição das estradas e acessos
		Coleta de lixo
		Processo de regularização de agroindústrias
		Falta de conhecimento e desinformação
		Manutenção de infraestrutura
		Assistência técnica rural
		Mão-de-obra
		Pesquisa
		Saneamento básico
		Segurança
	ECONÔMICO	Parcelamento irregular de solo
		Tempo de resposta do lema
	AMBIENTAL	Capacidade operacional
		Mercado de fertilizantes químicos
		Capital de investimento
		Uso de agroquímicos
		Assoreamento dos cursos d'água
		Ocupação em APP
		Declividade do terreno
		Perda de cobertura vegetal
		Tipo de irrigação
		Monocultivo

Fonte: Greentec

4.2.1 Oportunidades e Potencialidades

Para a região que envolve o próprio Monast e sua área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022), identificam-se como oportunidades e potencialidades, no contexto do Plano de Manejo, os programas, as iniciativas e os sistemas produtivos indicados nos itens a seguir. As informações foram baseadas em dados secundários, complementadas pelo reconhecimento de campo e reuniões com as comunidades, e representam situações já constituídas e em fase contínua de fortalecimento, ou ainda aquelas ações que podem ter impactos positivos para a gestão territorial.

4.2.1.1 Organizações sociais e principais entidades

A participação de comunidades em grupos sociais resulta no surgimento de cooperativas rurais e associações de classe, criadas para alcançar uma economia solidária e integrada. Tais associações, visam (SENAR, 2019):

- Melhorar as condições da comunidade;
- Melhorar as condições de negociação de produtos;
- Aumento da qualidade de produção e profissionalização dos membros, o que pode culminar no aumento da produção e renda;
- Desenvolvimento de estratégias conjuntas;
- Ampliar o acesso a investimentos de inovação e crescimento, por intermédio de programas e linhas de crédito específicas; e
- Outros.

Para a região da UC e área de entorno, levantou-se a existência de 3 principais cooperativas e outros 20 grupos rurais. Os tópicos a seguir apresentam um detalhado dessas instituições e suas principais ações e particularidades.

• CONSELHOS MUNICIPAIS

Os Conselhos Municipais de Desenvolvimento Rural (CMDRs) em cada município apresentam em sua composição: membros do poder público, da sociedade civil organizada e de órgãos de apoio aos agricultores. Constituem-se em espaços de discussão, que podem contribuir para a decisão de questões estratégicas da UC e área de entorno. Existe uma possibilidade de recebimento de recursos do Pronaf, por esses conselhos, a fim de se melhorar a infraestrutura local de produção, promovendo a geração de renda dos agricultores e a utilização de métodos de produção mais sustentáveis (impacto direto na preservação do monumento e sua área de entorno).

Destacam-se ainda os Conselhos Municipais de Meio Ambiente, os quais apresentam papel preponderante no incentivo a criação de políticas públicas de conservação ambiental e na ampliação e melhoria na gestão da Unidade de Conservação. Além de apresentarem papel ativo no licenciamento, na política ambiental dos municípios e na fiscalização de seu cumprimento, os conselhos devem ser envolvidos em todas as ações de preservação do monumento.

Nesse contexto, por terem participação de secretarias municipais, sindicatos, entidades ambientais, entre outros, constituem-se em importante ferramenta de articulação de cooperação técnica, científica e financeira.

• PREFEITURAS

As prefeituras municipais apresentam maquinário próprio, para manutenção das estradas vicinais, e eventuais implantações de caixas secas e sua limpeza. As prefeituras são

potenciais parceiras, por meio de suas secretarias de agricultura e de meio ambiente, para qualquer ação ou programa que vier a ser implantado.

A Prefeitura de Atílio Vivácqua, por intermédio de sua Secretaria de Meio Ambiente, apresenta uma série de ações com potencial de serem replicadas nos demais municípios. Tais ações, premiadas no Prêmio Biguá, são referências para a região, destacando-se o abaixo.

Projeto Águas da Nossa Comunidade

Com apoio do Instituto Pacto pelas Águas Capixabas e outras instituições, promove ações de recuperação de nascentes, mata ciliar e áreas de recarga hídrica, a fim de produção de água na cabeceira do Córrego da Fama. Trata-se de um projeto “guarda-chuva” para as demais ações descritas a seguir.

Pagamento por Serviços Ambientais

A prefeitura instituiu o projeto de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA), já tendo recuperado cerca de 8 hectares em área de 6 produtores (primeiro edital). No ciclo de dois anos, pagaram cerca de R\$ 12 mil aos produtores, pelo Fundo Municipal de Meio Ambiente. Por ser um projeto-piloto, abrirão segundo edital para mais produtores interessados.

Projeto de Conservação de Solos – barraginhas e cochinchos em curva de nível

Tem como objetivo o incentivo para a construção de estruturas de captação de água em propriedades rurais, a fim de promover a recuperação de pastagens e solo (Figura 108).

Figura 108 – Estruturas de promoção de recuperação de pastagens e solo. (A) Barraginha implantada e (B) cochincho



Fonte: Site Seama/ES (A) e Prefeitura Municipal de Atílio Vivácqua (B)

As barraginhas, desenvolvida pela Embrapa Milho e Sorgo, sob a coordenação do pesquisador Luciano Cordoval de Barros, são construídas em áreas de lavoura, pastagens e beiras de estrada, retendo o escoamento superficial (enxurradas), permitindo uma maior infiltração de água no solo, diminuindo processos erosivos e elevando o nível de lençóis freáticos e nascentes. Essa iniciativa melhora a disponibilidade de água para irrigação, criação de animais e consumo humano.

Vale destacar que, por apresentarem baixo custo, se constituem em uma opção para implantação em propriedades de agricultores familiares. Os recursos são provenientes do Fundágua, repassados para a secretaria por convênio. Vale destacar que a iniciativa começou a ser executada sem recursos do estado.

Atendem 14 comunidades no território, já tendo construído mais de 500 estruturas. A secretaria relatou que poderiam ter mais recursos.

Projeto Curral Sustentável

Essa iniciativa, em fase de pré-projeto, vem sendo desenvolvida em três propriedades rurais, localizadas nas comunidades de Vila Nova, Córrego da Fama (dentro da UC e área de entorno) e Santo Antônio. Conta com o apoio da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural e da Cooperativa de Laticínios Selita, tendo como objetivo o tratamento de dejetos a fim de produção de fertilizantes orgânicos (Figura 109).

Figura 109 – Projeto Curral Sustentável



Fonte: Site Prefeitura Municipal de Atílio Vivácqua

Tal projeto apresenta potencial para solucionar um dos problemas observados na região da UC e área de entorno, o qual é atrelado à destinação de resíduos de currais, capazes de contaminar solos, rios e nascentes. O secretário municipal de Meio Ambiente, Marcio Menegussi Menon, explica que, em uma ordenha diária, uma vaca chega a produzir em torno de 100 litros de resíduo.

Nesse contexto, utiliza-se metodologia que estima o nitrogênio e fósforo dos dejetos líquidos de bovinos, para seu posterior aproveitamento como fertilizante orgânico. Estima-se que tal ação seja capaz de economizar até 50% de adubo nas propriedades beneficiárias.

O município entrou com maquinário para abertura das lagoas e estruturas e a cooperativa Selita com recursos para aquisição das geomembranas. No projeto, o produtor é responsável pelas adaptações nos currais. Observa-se a necessidade de busca de parcerias e recursos para a implantação em larga escala do projeto.

Projeto de Tratamento de Resíduos Domésticos

Objetiva a melhoria sanitária rural, em parceria com a Fundação Nacional de Saúde (Funasa). Foram implantadas cerca de 300 fossas sépticas nas comunidades, as quais são instaladas, prioritariamente, em moradias próximas a rios e córregos, a fim de eliminar o despejo de esgoto residencial.

- **COMITÊS DE BACIA**

Na região do monumento existem 2 comitês de bacia:

Comitê Capixaba da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana (CCBH Itabapoana), instituído pelo Decreto nº 4110-R de 2017. Abrange a área de Mimoso do Sul e parcialmente de Muqui;

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim (CBH Itapemirim), instituído pelo Decreto nº 1703-R de 2006. Abrange a área de Atílio Vivácqua e parcialmente de Muqui.

Por apresentarem membros da sociedade civil, do poder público e dos usuários, os comitês desempenham papel importante na elaboração de políticas públicas de gestão de recursos hídricos. No que tange a parcerias, tais órgãos podem colaborar na difusão e no desenvolvimento de ações de Educação Ambiental (parcerias junto a universidades, escolas e organizações sociais), além de participarem da articulação/aprovação de projetos de controle de poluição e de manejo sustentável.

• **COOPERATIVAS**

Cafesul

A Cafesul apresenta sócios em sete municípios do Espírito Santo, sendo eles: Alegre, Anchieta, Atílio Vivácqua, Cachoeiro do Itapemirim, Jerônimo Monteiro, Mimoso do Sul e Muqui. Processando 30.000 sacas de café por ano, conta com infraestrutura que envolve galpão, escritórios, caminhão próprio, torrefação, laboratório de degustação, entre outros, prestando serviços de coleta de produção junto aos cooperados, e de assistência técnica e extensão rural.

Conforme o já apresentado, a Cafesul tem Dap Jurídica (Declaração de Aptidão ao Pronaf), o que a caracteriza como organização da agricultura familiar. Dessa forma, está apta à operação de crédito rural ao amparo do Pronaf e ao acesso às políticas públicas governamentais, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e a Garantia SAFRA. Essa questão é de vital importância para o contexto do monumento, tendo em vista que a cooperativa se constitui em um importante meio para a aplicação de recursos, a fim de se promover as boas práticas agrícolas e de produção sustentável.

A cooperativa apresentou, ao longo dos últimos anos, as ações indicadas a seguir:

- Em 2008, a CAFESUL recebeu a certificação internacional *Fairtrade* para o Comércio Justo, que trabalha no tripé da sustentabilidade. Tal certificação exigiu o atendimento de condicionantes ambientais e sociais, como, por exemplo, a diminuição da aplicação de agrotóxicos (*Roundup*) nas lavouras – partindo de 3 a 4 aplicações, os cooperados já fazem apenas 1 aplicação, existindo a pretensão de parar totalmente com a utilização, adotando-se o manejo semimecanizado nas atividades. A diminuição da utilização de agrotóxicos pelos cafeicultores cooperados apresenta influências diretas na preservação do Monast e sua área de entorno.
- Ainda em 2008, em parceria com a Fundação Banco do Brasil, participou do Projeto Desenvolvimento Rural Sustentável, a fim de beneficiar a cadeia do café na região sul do Espírito Santo. Esse projeto promoveu: melhoria da assistência técnica; aumento de produtividade; aumento de oferta e melhoria da comercialização – eliminando intermediários; e estruturação da cooperativa para atendimento de mercados interno e externo. Tal iniciativa melhora a qualidade de vida dos produtores, evitando êxodo rural e fixando os jovens no campo. Vale destacar que o projeto envolveu sindicatos, Incaper e Secretarias de Agricultura das Prefeituras.
- Em 2014, foi criado o Grupo de Mulheres da Cafesul, com objetivo de empoderamento das cooperadas, incentivando a produção de café com maior qualidade, e promovendo capacitações para agroindústria e artesanato. Foi implementado o Concurso de Qualidade do Café Conilon das Mulheres, que já se encontra em sua 6ª edição, além do lançamento da marca PÓDE MULHERES. Além dessa marca, foi criada a CASARIO, que retrata os casarios do Sítio Histórico de Muqui (Figura 110) (Cafesul, 2021). Adicionalmente, as mulheres fazem o *coffe break* de eventos da cooperativa, fornecendo o serviço, os doces e os salgados.

Figura 110 – Café PÓDE MULHERES e CASARIO



Fonte: Fotos de Mariana Madureira e Stéphan Barbosa Vieira Alves

De grande importância para o contexto do Monast, a cooperativa desenvolveu o Projeto de Recuperação de Nascentes e Conservação de Solos, onde:

- Cercou 40 nascentes;
- Distribuiu kits com mourão e arame; e
- Construiu 420 caixas secas, recuperando também 10 km de estradas nas propriedades (Figura 111).

Tais ações apresentam grande impacto para a preservação do monumento e área de entorno, tendo em vista que colaboram para evitar a entrada de gado em nascentes e promovem a preservação das estradas rurais, cujas degradações podem evoluir para o aparecimento de processos erosivos e o assoreamento de recursos hídricos.

De especial interesse para o contexto do Monast, existe um projeto de agricultura orgânica dentro da cooperativa, com possibilidade de agregação de mais valor na comercialização. O projeto começou em 2018, com o apoio do Senar/ES para prestação de consultoria em cafeicultura orgânica. Após dois anos, a parceria acabou, mas o técnico foi mantido pela cooperativa, tendo em vista que a continuidade da assistência técnica é primordial em sistemas produtivos mais complexos, como é o caso dos orgânicos. Atualmente existem 10 produtores em processo de transição para certificação.

Figura 111 – Caixa seca e trecho de estrada vicinal recuperada



Fonte: Cafesul (2021)

Nesse cenário, a Cafesul se constitui em um importante parceiro para o planejamento e preservação do monumento, com especial destaque a investimentos que podem ser definidos pelo Plano de Desenvolvimento do Comércio Justo (PDCJ)²⁴. Recomenda-se a articulação da gestão do monumento junto à cooperativa, a fim de se verificar o aporte desses recursos em áreas de maior sensibilidade ambiental na área de entorno e na UC (os cooperados devem ser priorizados), executando-se atividades como:

- Implantação de caixas secas;
- Cercamento de nascentes;
- Execução de limpeza das caixas secas implantadas, em parceria com as prefeituras;
- Desenvolvimento de projetos para integração dos jovens;
- Obtenção de denominação de origem para a região (café conilon), tendo em vista que já existe para o estado (café do estado); e
- Obtenção da certificação *Rainforest*, a qual identifica o café cultivado em propriedades que seguem padrões sociais e ambientais, promovendo ainda mais a valorização de produção, e na preservação ambiental.

Por fim, a cooperativa pode ser envolvida no desenvolvimento de pesquisas para a região, a fim de aumentar a produtividade e qualidade do café, ou até promover a utilização de consórcios para diversificação produtiva.

²⁴ Na comercialização da produção, a cooperativa recebe um preço mínimo de garantia em dólar, ou o valor de mercado, o que for maior. Adicionalmente recebem um prêmio social por saca comercializada, o qual deve ser revertido em investimentos de estrutura administrativa e física, e em projetos de desenvolvimento para os cooperados e comunidades de atuação. Tal destinação é definida pelo Plano de Desenvolvimento do Comércio Justo (PDCJ), ocorrendo todo ano.

Colamisul

A Cooperativa de Laticínios de Mimoso do Sul (Colamisul) conta atualmente com 516 cooperados, dos quais 230 estão ativos. Com capacidade de processamento de 20.000 a 50.000 litros de leite, apresenta Selo de Inspeção Federal, que a autoriza para comercialização em nível federal.

A maior parte do leite é destinada para o mercado *spot* (leite cru comercializado), enquanto outra parte é destinada para a produção de derivados, como é o exemplo do requeijão, do queijo e da manteiga.

O empreendimento conta com veículos e utilitários refrigerados para a coleta e transporte da produção, além de usina que fabrica os produtos Dourado (Figura 112). O requeijão e a manteiga produzidos têm projeção nacional, enquanto o leite é embalado em sistema tradicional (barriga mole). Produzem também iogurte com polpas de frutas.

Figura 112 – Queijo Dourado da Colamisul



Fonte: Instagram Loja Dourado da Colamisul

Entre suas ações, destacam-se:

- Construção da Estação de Tratamento dos Efluentes Industriais (Etei), a fim de fazer a remoção de matéria orgânica presente nas águas geradas pelo laticínio;
- Acesso a programas de melhoramento genético de rebanho leiteiro;
- Comercialização de insumos para os cooperados;
- Fornecimento de Assistência Técnica e Extensão Rural pelo Programa Leite Mais Saudável (PMLS). Nesse programa, 50 produtores recebem assistência mensal enquanto outro grupo recebe a cada 90/120 dias;
- Realização de capacitações junto ao Senar, com envolvimento do Sebrae;
- Disponibilização de maquinário pesado para manutenção das estradas vicinais, de acesso aos cooperados;

- Coleta do leite junto aos cooperados;
- Compra e comercialização do leite *Spot* em conjunto a outras cooperativas de atuação na região.

Conforme apresentado, a Colamisul pode desempenhar importante papel no desenvolvimento de atividades no monumento. Ações em Áreas de Preservação Permanente e em Reservas Legais dos cooperados poderiam ser articuladas (ações de recuperação, conscientização e educação ambiental). Por fim, por atuarem na cadeia produtiva do leite, podem ser articuladas oficinas em parceria com órgãos como o Senar e o Sebrae, a fim de sensibilização e implantação de sistemas produtivos de integração pecuária e floresta.

Vale destacar que também atuam na região a cooperativa Selita, a Cooperativa Porto Alegre e a Cooperativa Agropecuária Centro Serrana (Coopeavi), não havendo competição entre elas.

Cooperativa Selita

A cooperativa Selita, fundada em 1938, é formada por 1.800 cooperados (maior parte pequenos produtores rurais) localizados em 51 municípios do Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro.

A Selita trabalha com leite UHT, leite pasteurizado em sacola, leite em pó, creme de leite, iogurtes, queijos, requeijão, doce de leite e manteiga, os comercializando no Espírito Santo, no Sul da Bahia e no Estado do Rio de Janeiro (SELITA, 2021).

Ações específicas da Selita podem ser notadas ao longo desse diagnóstico, no trecho que trata das prefeituras.

• OUTROS GRUPOS RURAIS FORMAIS

Utilizando-se os dados do Incaper (2020a, 2020b e 2020c), os quais listam associações/cooperativas rurais existentes, nos municípios que abrigam o Monast, foi feito o recorte para os grupos existentes nas sedes municipais e nas áreas da UC e área de entorno. A Cafesul, a Colamisul e a Cooperativa Selita não são abordadas, pois já foram detalhadas anteriormente.

Nesse contexto, existe um total de 6 grupos rurais em Atílio Vivácqua, 8 em Mimoso do Sul e 6 em Muqui, de maior interesse para o contexto do Plano de Manejo (Tabela 58).

Tabela 58 – Lista de organizações rurais existentes nos municípios que abrigam o Monast, no recorte da UC e área de entorno

Nome da Organização	Local da Sede	Nº de Sócios	Principais atividades Desenvolvidas
ATILÍO VIVÁQUA			
Associação de Moradores e Produtores de Boa Vista	Comunidade Córrego da Fama	30	Melhorias voltada para a comunidade/Treinamento diversos
Grupo de Compra Conjunta de Milho	Sede	100	Compra conjunta de milho da CONAB
Grupo da Feira Livre do Produtor	Sede	17	Feira Livre
Comitê Educativo da Selita	Sede	50	Feira Livre
Cooperativa de Agricultores Familiar de Atílio Vivácqua	Sede	22	Em estruturação (recém constituída)

Nome da Organização	Local da Sede	Nº de Sócios	Principais atividades Desenvolvidas
Grupo Informal de Agricultores Familiar de Atílio Vivácqua	Sede	18	Venda de produtos para programas Governamentais
MIMOSO DO SUL			
CAF-Mimoso do Sul – Cooperativa da Agricultura Familiar de Mimoso do Sul	Sede	35	Capacitações, organização para acesso a políticas públicas e comercialização em conjunto.
Associação de Moradores de Palmeiras	Comunidade Palmeiras	42	PAA Compra conjunta Secagem e Beneficiamento de Café Conilon
Associação dos Produtores da Água Limpa	Comunidade Água Limpa	24	Organização Comunitária Secagem e Beneficiamento de Café Conilon
Associação dos Moradores e Pecuaristas das Comunidades Coqueiro e Santa Marta	Comunidade Santa Marta	30	Organização Comunitária Secagem e Beneficiamento de Café Conilon
Associação de Agricultores Familiares da Comunidade Coqueiro-Sítio Taquaruçu	Comunidade Coqueiro	20	Secagem e Beneficiamento de Café Conilon
Associação da Bela Aurora	Comunidade Bela Aurora	50	Organização Comunitária Secagem e Beneficiamento de Café Conilon
Associação de Inhuma	Comunidade de Inhuma	15	Organização Comunitária Secagem e Beneficiamento de Café Conilon
Associação Santa Rosa	Comunidade Santa Rosa	20	Organização Comunitária Secagem e Beneficiamento de Café Conilon
MUQUI			
Associação Comunitária da Fortaleza e Adjacências	Comunidade de Fortaleza	28	Comercialização dos produtos, compra direta, PAA
Associação Comunitária de Santa Rita	Comunidade de Santa Rita	15	Comercialização dos produtos, compra direta, PAA
Associação Comunitária de São Domingos	Comunidade de São Domingos	18	Comercialização dos produtos, compra direta, PAA
Associação de Apicultores do Município de Muqui e Adjacências	Sede	31	Comercialização dos produtos, compra direta, PAA
AGROART	Centro Cultural “Emanuel Britto Ribeiro”	14	Comercialização dos produtos, compra direta, PAA

Nome da Organização	Local da Sede	Nº de Sócios	Principais atividades Desenvolvidas
AMA – Associação Muquiense em Defesa do Meio Ambiente	SEDE	10	Meio Ambiente

Fonte: Adaptado de Incaper (2020a, 2020b e 2020c)

Conforme o apresentado na introdução desse diagnóstico rural, existem aproximadamente 61 comunidades no recorte da UC e área de entorno.

A tabela anterior indica a existência de 12 associações comunitárias, inferior ao número de comunidades existentes na UC e área de entorno. Uma parcela dessas comunidades pode fazer parte de alguma das associações listadas, como é o caso da comunidade Sumidouro, a qual está vinculada à Associação Comunitária da Fortaleza e Adjacências.

Nesse cenário, é necessário o desenvolvimento de um estudo que verifique a real condição das associações por comunidade, no recorte da UC e área de entorno, a fim de se desenvolver um projeto de fortalecimento do associativismo na região.

Conforme visualizado, o espectro de atuação dessas organizações envolve ações de comercialização de produtos, compra direta, organização comunitária, entre outras, fortalecendo as cadeias produtivas locais com impacto direto na melhoria de qualidade de vida no campo.

• **AMA SERRA DAS TORRES**

Além do arcabouço de associações, apresentado anteriormente, existe a Associação de Amigos do Monumento Natura Serra das Torres (Ama Serra das Torres), fundada em 2020 na cidade de Atílio Vivácqua, encontra-se em processo de registro, apresentando como objetivos a realização e apoios a pesquisas, a divulgação de informações técnico-científicas, a elaboração/execução/gestão de projetos socioambientais, o estabelecimento de parcerias (com vistas a benefícios incluindo o Monast), promoção e incentivo de ações de Educação Ambiental, produção/veiculação/comercialização de material promocional, entre outras finalidades.

Conforme apresentado, o leque de atuação da Ama é abrangente, indicando-a como um grande parceiro para a preservação e promoção do monumento.

• **ESCOLA FAMÍLIA AGRÍCOLA BELO MONTE E OUTRAS ESCOLAS**

A Efa Belo Monte surgiu como uma expansão do Movimento de Educação Promocional do Espírito Santo (Mepes), em 2008, a fim de atender demandas por Ensino Médio Técnico Profissionalizante do povo do campo, construindo lógicas de produção contrárias às práticas exploratórias convencionais (GERKE *et al.*, 2020). Vale destacar que o Mepes é uma instituição filantrópica com atuação nas áreas de educação, saúde e ações sociais, a qual recebe fundos do estado e municípios.

Ainda segundo esses autores, a escola adota a pedagogia da alternância, onde a formação dos alunos ocorre de maneira alternada, entre a escola e o meio socioprofissional e familiar (30 alunos com alternância de 15 dias). Nesse contexto, a qualificação é baseada em ações voltadas para: a conservação dos solos; a preservação de recursos hídricos; a extinção do uso de agrotóxicos nas unidades familiares rurais; o reaproveitamento de resíduos orgânicos para compostagem; o tratamento alternativo com produtos naturais de doenças e pragas; a produção de alimentos orgânicos; as práticas de recomposição de mata ciliar da Mata Atlântica; a implantação de Sistemas Agroflorestais; e demais temáticas relacionadas à sustentabilidade.

A alternância do jovem, entre a escola e o campo, se constitui em importante ferramenta de multiplicação de conhecimentos e de mobilização para implantação de boas práticas agrícolas no campo, com impactos diretos na fixação do jovem na unidade familiar.

O Efa e o Mepes podem ter papel preponderante em ações de capacitação e qualificação rural, em conjunto às demais escolas da região (como a de Torres em Mimoso do Sul, Fortaleza em Muqui e Oriente em Atílio Vivácqua).

• **INSTITUTO PACTO PELAS ÁGUAS CAPIXABAS**

O Instituto Pacto pelas Águas Capixabas (Ipac) é uma organização da sociedade civil, sem fins lucrativos, com atuação no estado do Espírito Santo. Apresenta como objetivo a promoção e implantação de ações, para melhoria da qualidade e quantidade de águas mananciais nos municípios do Espírito Santo, colaborando para o desenvolvimento sustentável do estado.

Entre suas ações, específico para o contexto da UC e área de entorno, destaca-se o apresentado a seguir.

Viveiro de produção de Mudas

Em 2019, por parceria junto à Ufes, o Sicoob Sul e a Cooperativa de Laticínios Selita, promoveu-se a reativação de viveiro de produção de mudas de espécies nativas em Jerônimo Monteiro, no polo da Universidade (Figura 113). O viveiro atende a projetos que contemplem produtores, que aderirem a iniciativas de recuperação de áreas degradadas, por meio do reflorestamento e conservação de APPs. Em 2019, foram doadas 70.000 mudas, para o plantio de 54 hectares.

Figura 113 – Produção de mudas nativas em viveiro da Universidade Federal do Espírito Santo



Fonte: Site Pacto pelas Águas Capixabas

Projeto Águas de Santa Marta

Em parceria com a Efa Belo Monte, busca a revitalização da microbacia Santa Marta, elaborando projeto executivo em conjunto ao Incaper, Idaf, Funasa, Mepes e Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE). Apresenta como objetivo o aumento da produção, qualidade e disponibilidade de recursos hídricos no Córrego Santa Marta, promovendo:

- Recuperação, proteção e conservação de áreas de preservação permanente de nascentes;

- Saneamento rural;
- Práticas de conservação de solos.

As metas do projeto são: recuperar 137 nascentes; implantar 10 unidades de referência de sistemas agroflorestais; e construir 106 fossas sépticas nas residências rurais da microbacia.

• **ROTARY CLUB**

O Rotary Club, organização sem fins lucrativos, presta serviços voluntários para as comunidades locais, a fim de melhorar a qualidade de vida regional. Fornecem serviços humanitários e de fomento focando em (Rotary, sd):

- Promover a paz
- Combater doenças
- Fornecer água limpa e saneamento
- Cuidar da saúde de mães e filhos
- Apoiar a educação
- Favorecer o desenvolvimento econômico
- Proteger o meio ambiente

Nesse contexto, o Rotary Club de Muqui se dispersou durante o período da pandemia, não tendo voltado desde então às atividades. Já o Rotary de Mimoso do Sul continua atuante, desenvolvendo suas atividades de maneira normal. Entre as atividades que foram executadas pela organização, destaca-se para o contexto do Monast o cercamento e replantio de áreas de nascentes no entorno da UC, atividade a qual deve ser incentivada.

• **ESCOTEIROS**

Existem grupos de escotismo nos 3 municípios do Monast. Por se tratar de um movimento educacional voltado para crianças e jovens, constituem-se em importante ferramenta de conhecimento e valorização do meio ambiente, para a fixação dos jovens no meio rural. Os escoteiros apresentam, ainda, papel importante para repassar às comunidades a consciência de conservação ambiental.

• **GRUPOS DE ARTESANATO**

Existe a produção de artesanatos nos 3 municípios que envolvem o Monast, atividade comumente utilizada para complementação de renda nas propriedades rurais. A produção é focada principalmente em bordados, madeira, tricô, crochê, pinturas, cestaria, dentre outras. A comercialização da produção é feita principalmente junto ao Mercado dos Vales e Cafés de Muqui, e em espaço no município de Mimoso do Sul que foi cedido pela Prefeitura.

Tais grupos apresentam grande importância para o contexto produtivo da região, agregando renda às propriedades rurais e constituindo-se em grande potencial para integração da produção nas rotas turísticas.

• **OUTRAS INSTITUIÇÕES E ORGANIZAÇÕES**

Além de todas as entidades já citadas, o desenvolvimento de parcerias junto às instituições do Sistema S, aos sindicatos rurais, às entidades do segmento cultural, entre outras, apresentam grande potencial para o contexto do Monast, constituindo-se em agentes de capacitação, sensibilização e mobilização.

4.2.1.2 Programas

- **PROGRAMA CAMINHOS DO CAMPO**

O Caminhos do Campo consiste em um programa de pavimentação de estradas rurais e municipais, desenvolvido pela Secretaria de Estado da Agricultura, Abastecimento, Aquicultura e Pesca (Seag). O projeto apresenta como objetivo a adequação e revestimento de estradas rurais capixabas, priorizando as de maior concentração com agricultores familiares, a fim de melhorar o escoamento da produção e reduzir os custos e perdas com danificação de produtos.

Tal ação facilita a mobilidade das comunidades rurais e são geradas novas oportunidades de negócio e renda. Dessa forma, a pavimentação pode melhorar a qualidade de vida no campo, fixando mais pessoas no meio rural.

Nesse cenário, os municípios contratam os projetos das obras, o Idaf executa o licenciamento ambiental, e as empresas de pavimentação rodoviária fazem a execução. Vale destacar que todos os municípios que abrigam o Monast são potenciais beneficiários do programa.

Contudo, essa oportunidade está diretamente relacionada à problemática das estradas de acesso das propriedades, gargalo diretamente relacionado ao tráfego de maquinário pesado das pedreiras. Tal fato pode se constituir em entrave para implantação do programa na região.

Do ponto de vista do desenvolvimento do turismo na região, tanto o asfaltamento das estradas, quanto o tráfego de maquinário pesado em virtude das pedreiras, trazem impactos visuais e sonoros significativos e interferem no valor paisagístico local. É possível aproveitar economicamente as agroindústrias, as fazendas, os sítios e pousadas, os restaurantes e o artesanato sem necessariamente asfaltar as estradas rurais – com foco no ecoturismo, agroturismo e turismo rural. Um exemplo interessante nesse sentido é o trecho da Estrada Real no município de Santana dos Montes, que integra o Circuito Turístico Villas e Fazendas de Minas Gerais, que foi pavimentado com paralelepípedos considerando um melhor planejamento para o turismo (Figura 114).

Figura 114 – Exemplo de trecho pavimentado com paralelepípedos (não asfaltado) da Estrada Real em Santana dos Montes (MG)²⁵



Fonte: Greentec

- **PROGRAMA ESTADUAL DE CONSERVAÇÃO E REVITALIZAÇÃO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS**

O Programa para a Conservação e a Revitalização de Bacias Hidrográficas no Estado do Espírito Santo (Probacias), criado pela AGERH, foi instituído pelo Decreto nº 4.843-R, de 22 de março de 2021. A AGERH é responsável pela implementação, em parceria com a Seag e as prefeituras dos municípios atendidos. Os recursos virão do Fundágua, sendo prevista a aplicação de R\$ 13,7 milhões em um período de três anos.

Em sua primeira etapa, três localidades das bacias hidrográficas dos rios Novo e Itapemirim vão receber ações que incluem técnicas de conservação de solo e estradas vicinais, monitoramento qualitativo e quantitativo da água, saneamento rural, capacitação e articulação com a sociedade das bacias. As primeiras unidades demonstrativas do programa serão: Comunidades Banca de Areia e Mangueira, em Pacotuba; município de Cachoeiro do Itapemirim; e Comunidade São Domingos (dentro da UC e área de entorno), em Muqui.

Nesse contexto, foi autorizada a compra de escavadeiras hidráulicas, motoniveladoras e retroescavadeiras para abertura de barraginhas e caixas secas, 1.000 biodigestores para tratamento de esgoto doméstico rural e 90 equipamentos de monitoramento quali-quantitativo da água dos rios.

Vale destacar que a bacia hidrográfica do rio Itapemirim abrange o município de Atílio Vivácqua em sua totalidade e o de Muqui parcialmente. Tal fato pode indicar potencial para mais áreas da UC e área de entorno serem contempladas no futuro.

²⁵ Disponível em: <https://www.viaggiando.com.br/2013/08/santana-dos-montes.html>. Acesso: 24/02/2022.

- **PROGRAMA ESTADUAL DE SUSTENTABILIDADE E APOIO AOS MUNICÍPIOS**

Em 2021, foi assinado o decreto de regulamentação do Programa Estadual de Sustentabilidade e Apoio aos Municípios (Proesam). Esse programa, segundo o lema (2021):

“(...) trata-se de um programa inédito de compra de resultados com repasses de recursos para custeio e investimentos diretos, e faz parte de um pacote de incentivos em prol do desenvolvimento das secretarias municipais de Meio Ambiente, que irá possibilitar a contratação de equipes técnicas, locação de equipamentos, aquisição de combustível para ações de fiscalização, entre outras necessidades do setor ambiental.

O Programa também criou um mecanismo de ranqueamento dos municípios a partir das políticas de sustentabilidade ambiental. A classificação obedecerá aos critérios relacionados ao alcance específico do desempenho de metas de cada município. Estão previstos o aporte de, aproximadamente, R\$ 17 milhões para o primeiro ciclo de dois anos do programa. Estes recursos também serão oriundos do Fundema e do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (Fundágua) e, eventualmente, por aportes do orçamento do Governo do Estado”.

Para adesão ao Proesam, o município deve ter Conselho Municipal de Meio Ambiente regulamentado, ter Fundo Municipal de Meio Ambiente instituído, estar habilitado a operar o licenciamento ambiental, ter conta exclusiva para recebimento de recursos nas modalidades de apoio e investimento do Programa e ter ofício de requerimento de adesão assinado pelo chefe do Poder Executivo Municipal.

- **PROGRAMA ESTADUAL DE CRÉDITO DE CARBONO**

O crédito de carbono é um certificado que atesta a redução da emissão de gases do efeito estufa (GEE). Nesse contexto, as toneladas de carbono passam por certificação e são registradas em algum projeto de carbono, onde os GEEs são convertidos em unidade de dióxido de carbono equivalente (CO₂e) (SAVECERRADO, 2020)

O Programa Estadual de Carbono (Espírito Santo) foi anunciado em 21 de setembro de 2021. Sua elaboração e implantação é possível pela parceria entre a Seama e as Organizações Não Governamentais (ONGs) *World Resources Institute* (WRI-Brasil), a *The Nature Conservancy* (TNC) e o *World Wide Fund for Nature* (WWF-Brasil).

- **PROGRAMA PRÓ-RURAL**

O Programa Pró-Rural, criado pela Companhia Espírito Santense de Saneamento (Cesan), em 1991, tem como objetivo a implantação de sistemas de saneamento básico, em comunidades de municípios com sua concessão, preferencialmente. No contexto do Plano de Manejo, os municípios de Atilio Vivacqua e Muqui fazem parte dos serviços da Cesan.

Nesse contexto, a Cesan oferece apoio técnico para elaboração de projetos, treinamento de operadores, mobilização comunitária e organização de comitês/associações responsáveis pelo sistema.

Em Mimoso do Sul, o SAAE apresenta a concessão, devendo ser envolvido em ações recomendadas pelo Plano de Manejo.

- **PROGRAMA REFLORESTAR**

O Programa Reflorestar é uma iniciativa do estado do Espírito Santo, coordenado pela Seama, o qual tem como objetivo a promoção e restauração do ciclo hidrológico, por meio de

conservação e recuperação de cobertura florestal, gerando oportunidades e renda para o produtor rural e estimulando o manejo sustentável dos solos.

Existem duas estratégias de ação, no âmbito do programa: a restauração ativa e a restauração passiva.

Na modalidade de restauração ativa é utilizado o PSA, onde o repasse de recursos financeiros só ocorre após elaboração de projeto técnico, no qual identificam-se as áreas a serem recuperadas, dimensionam-se os insumos e recursos necessários e se estabelecem as obrigações do produtor e do estado no contrato. Se os objetivos do contrato forem alcançados, ocorre a transferência de recursos em forma de doação.

O atendimento técnico ao produtor e a elaboração do projeto, para entrada no edital, são feitos por meio de profissionais autônomos credenciados junto ao Banco de Desenvolvimento do Estado do Espírito Santo (Bandes), os quais já atuavam em operações, como o crédito rural, o Pronaf, entre outros.

Já a modalidade de restauração passiva baseia-se em ações de identificação, monitoramento e fiscalização de fragmentos florestais que estão em regeneração natural.

Público-alvo e como participar

As áreas de atuação do programa dependem de uma série de fatores, baseando-se nas fontes dos recursos financeiros disponíveis por ano e na necessidade ambiental de recuperação da floresta em determinada região, indicada por meio de estudos técnicos. A Seama apresenta as fontes de recurso atualmente disponíveis para o Reflorestar, as quais possuem restrição quanto ao local de aplicação:

“*Recursos financeiros oriundos de doação do Fundo Global para o Meio Ambiente (Global Environment Facility – GEF), por meio do Projeto Florestas para Vida (Espírito Santo Biodiversity and Watershed Conservation and Restoration Project) x Aplicação exclusiva em propriedades rurais localizadas nas bacias do Santa Maria da Vitória e do Jucu;

****Recursos financeiros oriundos de financiamento obtido pelo Governo do Estado junto do Banco Mundial/ BIRD por meio do Programa de Gestão Integrada das Águas e da Paisagem (Espírito Santo Integrated Sustainable Water Management Project - P130682) – Aplicação exclusiva em propriedades rurais localizadas nos municípios inseridos na região do Caparaó Capixaba, quais sejam: Alegre, Bom Jesus do Norte, Conceição do Castelo, Divino São Lourenço, Dorcas do Rio Preto, Guaçuí, Ibatiba, Ibitirama, Irupui, Iúna, Muniz Freire e São José do Calçado, bem como, nas bacias hidrográficas que abastecem a Região Metropolitana da Grande Vitória, quais sejam: Bacias Santa Maria da Vitória e do Jucu e Reis Magos;***

****Recursos provenientes da arrecadação de 2,5% dos royalties do petróleo e do gás natural – Aplicação em áreas de atuação da fonte citada no item 2, de forma a compor contrapartida acordada pelo Governo do Estado e em demais regiões do Estado, caso o recurso seja suficiente”.***

Nesse contexto, existe pleito junto ao Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (Bird) para aplicação dos recursos de financiamento do item 2 em novas regiões hidrográficas do Estado. Existem estudos sendo feitos, desde o fim de 2020, para averiguar a possibilidade de aplicação desses recursos.

Após a definição das áreas de atuação anual, é iniciada a fase de definição de áreas prioritárias para recuperação. As áreas elegíveis do reflorestar em 2021, de interesse para o contexto do Plano de Manejo, são apresentadas na Figura 115.

. Conforme observado, apenas produtores dos municípios de Atílio Vivácqua e Muqui podem ser contemplados. Para essa região, que consiste na Bacia Hidrográfica do Itapemirim, estão previstos 292 atendimentos (estabelecimentos).

Modalidades de apoio e valor pago

O programa apresenta 6 modalidades de apoio, cada qual com suas regras específicas. Segundo o Governo do Estado do Espírito Santo (sd), são:

“Floresta em Pé: Pagamento por florestas conservadas e elegíveis para essa modalidade, podendo ser reconhecidos para fins de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) até 10 hectares por propriedade rural;

**Regeneração Natural: Aquisição de insumos necessários ao isolamento de uma área para que ocorra a sua recuperação natural, e Pagamento pelos Serviços Ambientais (PSA) gerados;*

**Recuperação com Plantio: Aquisição de insumos necessários para o plantio de mudas de espécies nativas da Mata Atlântica e Pagamento pelos Serviços Ambientais;*

**Sistemas Agroflorestais: Aquisição de insumos necessários para implantação de sistemas que combinam espécies florestais com culturas agrícolas como café, cacau, palmito, banana, dentre outras;*

**Sistemas Silvopastoris: Aquisição de insumos necessários para implantação de sistemas que combinam árvores com pastagens;*

**Floresta Manejada: Aquisição de insumos necessários para implantação de culturas florestais para o manejo florestal (sem corte raso)”.*

Nesse contexto, os limites máximos de apoio por propriedade rural adotam: 10 hectares para Restauração por meio da Regeneração Natural e Floresta em Pé; 6 hectares para Restauração por meio do Plantio de Essências Nativas; 4 hectares para Sistema Agroflorestal; 5 hectares para Sistema Silvopastoril e 2 hectares para Floresta Manejada. Os valores máximos adotados para aquisição de insumos e PSA são apresentados na Tabela 59.

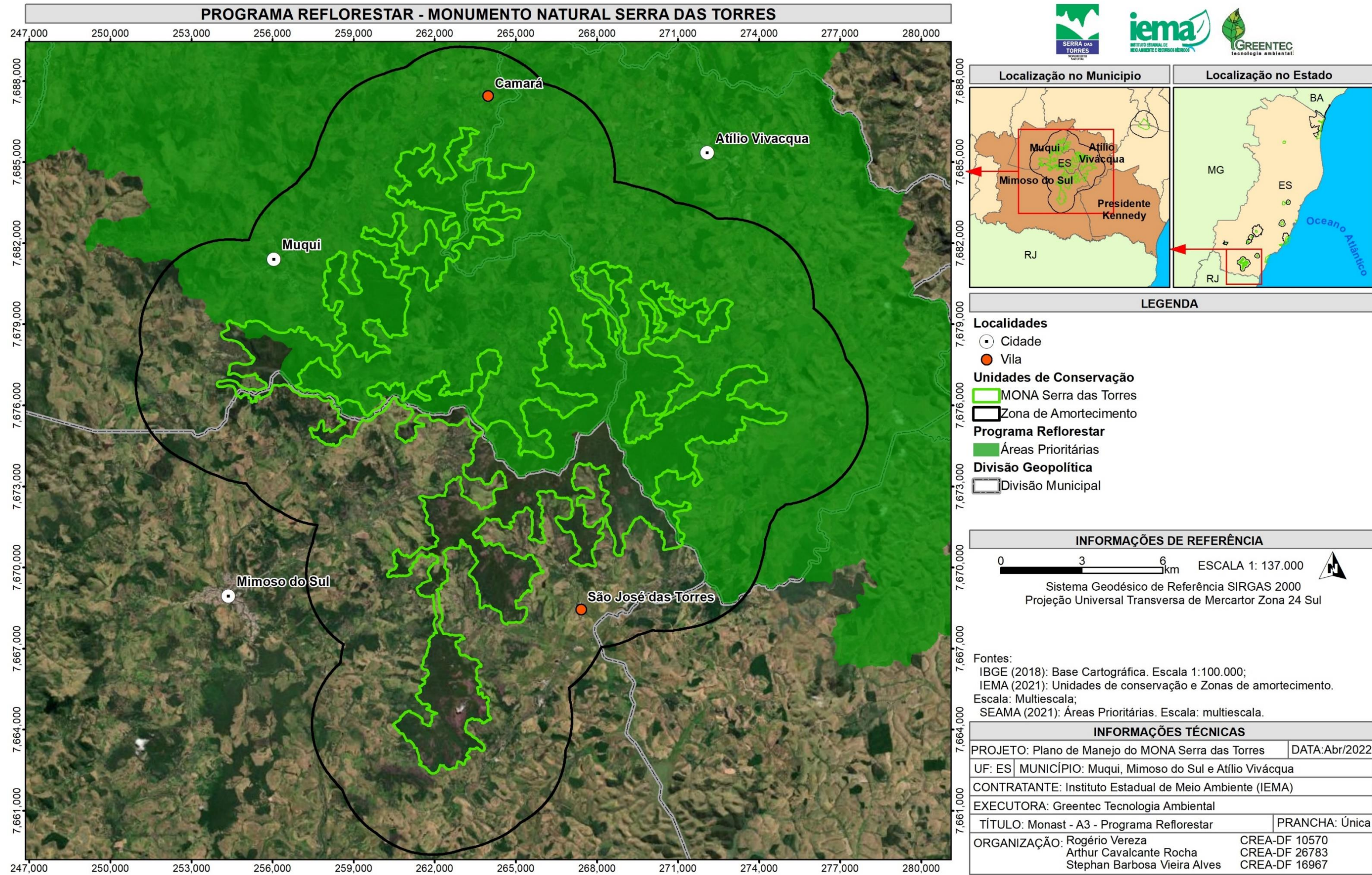
Tabela 59 – Valores máximos investidos pelo Programa para aquisição de insumos e para o Pagamento pelos Serviços Ambientais – PSA

Modalidade	Aquisição de Insumo (R\$/ ha)*	PSA (R\$/ ha/ano)*
Floresta em pé	Não aplicável	R\$ 241,84
Recuperação com plantio	R\$ 8.168,78	R\$ 214,96
Regeneração natural	R\$ 2.633,35	R\$ 204,21
Sistema agroflorestal	R\$ 8.598,72	Não aplicável
Sistema silvipastoril	R\$ 3.627,58	Não aplicável
Floresta manejada	R\$ 5.696,65	Não aplicável

* Os valores informados são calculados com base no Valor de Referência do Tesouro Estadual (VRTE) sendo atualizados anualmente.

Fonte: Governo do Estado do Espírito Santo (sd)

Figura 115 – Representação das áreas do Monast em relação às áreas prioritárias do Programa Reflorestar, segundo edital de 2021



Fonte: Greentec

Considerando os municípios que abrigam o Monast, o Programa Reflorestar, entre os anos de 2015 e 2019, celebrou 133 contratos de PSA com 341,82 hectares de área de mata em pé reconhecida com PSA e 333,63 hectares de áreas em recuperação com apoio do Reflorestar (Tabela 60).

Tabela 60 – Contratos de Pagamentos por Serviços Ambientais – PSA celebrados entre os anos de 2015 e 2019, em vigência; por município que abriga o Monast; área de floresta em pé reconhecida com PSA e áreas em recuperação com apoio do Reflorestar/PSA

Município Atendido	Número de contratos de PSA vigentes	Área de mata em pé reconhecida com PSA (ha)	Áreas em recuperação com apoio (PSA) do Reflorestar (ha)
ATÍLIO VIVACQUA	19	82,41	45,84
2015	7	21,91	24,28
2017	9	44,79	14,71
2019	3	15,71	6,85
MIMOSO DO SUL	57	112,5	141,47
2015	15	72,32	21,13
2016	18	21,4	63,83
2017	11	6,55	27,13
2018	1	9,99	1,87
2019	12	2,24	27,51
MUQUI	57	146,91	146,32
2015	2	5,22	1,73
2016	7	12,48	15,16
2017	6	31,93	25,27
2018	24	40,91	59,84
2019	18	56,37	44,32
TOTAL	133	341,82	333,63

Fonte: Seama (sd)

O Programa Reflorestar, entre os anos de 2015 e 2019, apresentou os números que constam na Tabela 61. Observa-se que a área média restaurada por propriedade atendida é de 2,57 hectares, com investimento médio por propriedade rural de R\$ 19,33 mil, e investimento médio por hectare em recuperação de R\$ 7,50 mil.

Vale destacar que os editais do Programa Reflorestar são lançados anualmente, havendo a necessidade de análises específicas mediante cada lançamento, a fim de se verificar as áreas beneficiárias potenciais, valores, entre outros.

Para o contexto do Monast, a seleção de propriedades nos editais do Reflorestar se constitui em importante ferramenta para a divulgação de técnicas e metodologias de recuperação, com potencial de replicação em áreas da UC e área de entorno. Propriedades selecionadas pelo programa podem se constituir em unidades modelos para que iniciativas de recuperação sejam adotadas em toda a região, seja com recursos advindos das prefeituras, ou da própria iniciativa privada.

Tabela 61 – Números apresentados pelo Programa Reflorestar entre os anos de 2015 e 2019

Área média restaurada por propriedade rural atendida	2,57 hectares
Valor total contratado por meio dos contratos de PSA:	R\$ 73.386.539,48*
Valor executado até o momento:	R\$ 52.107.789,28
Investimento médio aproximado por propriedade rural:	R\$ 19.337,69*
Investimento médio por hectare em recuperação apoiado:	R\$ 7.504,73*

*valores podem variar, uma vez que os contratos de PSA são celebrados em VRTE (Valor Real do Tesouro Estadual), o qual é ajustado a cada ano

Fonte: Seama (sd)

Por fim, recomenda-se que o Programa Reflorestar seja mais divulgado junto aos produtores da região, por meio das redes sociais e em oficinas/eventos executados na região.

• **PROGRAMAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

Ações de educação ambiental devem ser complementadas com atividades de capacitação no campo e nas escolas da região. Destaca-se aqui o desenvolvimento de campanhas educativas criativas, capazes de incentivar mudanças de comportamento no campo, com impactos diretos na sustentabilidade do meio. Como exemplo, foi citado o concurso de limpeza dos quintais na comunidade Fortaleza.

Constituem-se em grandes exemplos de iniciativas de educação ambiental:

- Programa Preservando o Nosso Quintal (desenvolvido pelo lema), onde são produzidos livros destacando questões como a biodiversidade, a fauna, a flora, a cultura e a geodiversidade das Unidades de Conservação (UC). Tais materiais são distribuídos nas comunidades, constituindo-se em importante ferramenta de sensibilização e divulgação;
- Concurso de fotos “Monasfoto”, o qual incentiva a população local a conhecer o monumento, promovendo também a sua promoção;
- A Vale paga dois monitores para a região (ficam sob a subordinação do lema). Tais profissionais além de colaboração em ações de vistoria podem se constituir em importantes agentes de educação ambiental;
- Execução de oficinas junto às escolas da região, acerca da importância da preservação e exploração ambiental de forma sustentável. Deve ser demonstrado aos jovens que existem alternativas para o meio rural, que promovem o ganho sócio-econômico-cultural.

Outra medida que pode ser adotada na região é a execução de oficinas locais a fim de se demonstrar a importância do monumento, assim como as atividades que podem ser adotadas ou não em seu interior.

4.2.1.3 Fundos

• **FUNDO DE DEFESA E DESENVOLVIMENTO DO MEIO AMBIENTE**

O Fundo de Defesa e Desenvolvimento do Meio Ambiente (Fundema), reformulado pela Lei Complementar Estadual nº 513/2009, é destinado para a aplicação em planos, programas e projetos de educação ambiental, recuperação ambiental, preservação de áreas de interesse ecológico, além de outros interesses que estejam em conformidade com a Política Estadual de Meio Ambiente, e definidos pelo Conselho Consultivo do Fundo.

No ano de 2021, estão previstos mais de R\$ 1,5 milhão para a compra de veículos e equipamentos de informática, a serem distribuídos para as secretarias de meio ambiente e consórcios regionais, para a atividade do licenciamento municipalizado (Iema, 2021).

- **FUNDO ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS E FLORESTAIS DO ESPÍRITO SANTO**

No contexto do Plano de Manejo, vale dar destaque ao Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais do Espírito Santo (Fundágua), o qual é administrado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos – Seama. Segundo a Seama (sd), os recursos podem ser destinados à:

“SRH – apoio e fomento de ações, programas e projetos que contribuam para o aumento da segurança hídrica e para a implementação da Política Estadual de Recursos Hídricos, observando-se suas diretrizes e prioridades, especialmente aquelas que:

(...)

SCF – apoio e fomento de ações, programas e projetos que contribuam para a manutenção, a recuperação e a ampliação da cobertura florestal, especialmente os que:

(..)

SRA – custeio das despesas decorrentes da concessão das bolsas de Residência Ambiental e do pagamento dos Tutores Ambientais, nos termos previstos na Lei Complementar nº 820, de 22 de dezembro de 2015”.

Tal recurso se constitui em importante suporte financeiro para implementação de ações, programas e projetos de segurança hídrica; manutenção, recuperação e ampliação de cobertura florestal; e aperfeiçoamento de profissionais da área ambiental e correlatas (AGÊNCIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - AGERH, sd). Conforme visualizado nas outras oportunidades e potencialidades, esse fundo é utilizado em várias iniciativas.

4.2.1.4 Tecnologias e sistemas de produção sustentáveis

- **SEMENTES CRIOULAS**

Em Muqui, as organizações sociais locais iniciaram sua participação na rede nacional de resgate de variedades crioulas em 1990. A comunidade rural de Fortaleza desenvolveu ensaios nacionais de variedades crioulas de milho e instalou um campo comunitário de produção e melhoramento de variedades a partir da BR-106 (da Embrapa). Após 5 anos de melhoramento, obtiveram as variedades de milho Fortaleza e Aliança (VIEIRA, 2020).

Ainda segundo Vieira (2020), os trabalhos envolveram o resgate participativo de variedades crioulas de feijão (38 acessos a variedade), milho (5 acessos), galinha caipira (12 acessos) e baunilha (1 acesso e reprodução de mudas para plantio). A implantação dos campos comunitários teve apoio de José Arcanjo Nunes e de rede composta pela APTA, Escola Família Agrícola do Mepes, Grupo de Agricultura Ecológica Kapi'xawa, Sindicatos, Federação dos Trabalhadores na Agricultura no Estado do Espírito Santo (Fetaes) e ASA-VIDA. Os trabalhos tiveram assessoria de José Arcanjo Nunes e de Altair Toledo Machado (da Embrapa).

Nesse contexto, a Prefeitura de Muqui, por meio de sua Secretaria Municipal de Agricultura, forneceu apoio de: assistência técnica; fornecimento de equipamentos de irrigação em campos comunitários; coleta e transporte de esterco curtido de bovinos; e fornecimento de esterco curtido de galinhas. Tal apoio ocorreu entre 2001 e 2012.

De acordo com Sá (2020), em referência ao dito por José Arcanjo Nunes, mais de 1.600 famílias foram beneficiadas e deixaram de depender dos mercados de sementes. As

sementes de milho crioulo foram adquiridas pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab), pelo Ministério do Desenvolvimento Social (MDS), pela prefeitura de Muqui no PAA – Sementes e por produtores e agricultores familiares de Minas Gerais e Rio de Janeiro. Em 2019, foram vendidos 600 kg de sementes para o Programa de Sustentabilidade Tupiniquim-Guarani (PSTG). Em 2020, foram produzidos 500 kg de semente de milho Fortaleza e 1 tonelada da variedade Aliança.

Atualmente, segundo Antônio Renato Bettero, guardião de sementes em Muqui, apenas 6 agricultores cultivam variedades Fortaleza e Aliança, não havendo, desde 2015, nenhuma política pública de preservação e produção. Observa-se a escassez de mão de obra para a conservação das sementes crioulas, devido à pressão de mercados de leite e café e à falta de interesse das novas gerações (por ser um sistema orgânico, a exigência de mão de obra é maior).

Nesse contexto, Muqui apresenta a Lei Municipal nº 515, de 9 de julho de 2021 (exclusiva para Muqui), a qual estabelece em seu artigo 3º:

“Art 3º - Ficam proibidas no Município de Muqui/ES, as práticas nocivas à agrobiodiversidade, incluindo o cultivo e comercialização de sementes geneticamente modificadas.

(...)

§ 3º - A comercialização e o cultivo de sementes híbridas ficarão restritos às espécies que não possuam os mecanismos de polinização de forma cruzada”.

Dessa forma, a produção de sementes crioulas é incentivada na região, havendo a necessidade de articulações para maior fiscalização por parte da Prefeitura de Muqui, além de se buscar a inserção de produtores dos municípios de Atílio Vivácqua e Mimoso do Sul.

Nesse contexto, o desenvolvimento de parcerias entre as prefeituras municipais, as instituições de pesquisa e o próprio Incaper se constituem em importante veículo para a promoção, ampliação e apoio à utilização das sementes crioulas, que se constituem em base para o desenvolvimento de uma agricultura agroecológica.

• **SISTEMAS AGROFLORESTAIS**

A utilização de Sistema Agroflorestal (SAF) propicia uma maior diversidade na produção, colaborando para uma menor pressão por desmatamento em áreas de floresta. Tais sistemas, por apresentarem estratos de espécies para diferentes usos, caracterizam-se por exigir menor quantidade de agroquímicos (ou até sua substituição pelos orgânicos).

Tais sistemas apresentam ainda como vantagem:

- O aumento da biodiversidade;
- A conservação e manutenção dos recursos hídricos, por serem menos susceptíveis a efeitos climáticos;
- Geração de renda adicional pela diversificação da produção, com menor dependência de um produtor único; e
- Conectividade por meio de permeabilidade da paisagem.

No contexto da região, são poucos os empreendimentos que trabalham com SAF. Normalmente o que se observa são iniciativas isoladas, onde se planta o café junto a banana, palmeiras e fruteiras. Recomenda-se que um trabalho de pesquisa seja realizado, a fim de verificar os consórcios mais promissores para a região. Os empreendedores que já possuem SAF se constituem em potenciais parceiros para o levantamento de dados e multiplicação do

conhecimento. A utilização da banana em consórcios foi destacada pela comunidade de Serra das Torres, como cultura que colabora para o controle de capins exóticos.

Vale destacar a existência do cultivo de café conilon em consórcio com fruteiras (bananeira, mamoeiro e coqueiro), com árvores (cedro-australiano e teca) e com seringueira, no norte do Espírito Santo, desde a década de 80.

Para o sucesso do sistema, é necessário que se tenha um serviço de assistência técnica de qualidade, assim como mão de obra disponível.

• **CULTIVOS ORGÂNICOS**

Alimentos orgânicos são produtos de origem vegetal ou animal que estão livres de agrotóxicos ou qualquer outro tipo de produto químico, nos quais as medidas químicas são substituídas por práticas culturais, as quais buscam estabelecer o equilíbrio ecológico do sistema agrícola. A crescente demanda por alimentos produzidos com menos agrotóxicos e menos agressivos ao meio ambiente é uma tendência mundial, que se reflete também no Brasil. É importante lembrar que a produção orgânica vai além da não utilização de agrotóxicos. O cultivo deve respeitar aspectos ambientais, sociais, culturais e econômicos, garantindo um sistema agropecuário sustentável.

A procura, cada vez maior por alimentos livres de agrotóxicos tem incentivado a produção mundial, fazendo do mercado orgânico uma excelente oportunidade de negócio.

A competitividade da cadeia produtiva de produtos orgânicos fundamenta-se em estratégias de diferenciação de produtos. Essa estratégia tem como princípio a geração de produtos diferenciados e com alto valor agregado que possam atender a consumidores cada vez mais exigentes.

No contexto da região, são poucos os produtores com certificação orgânica. Nesse cenário, existem produtores que já possuem a certificação Chão Vivo, tendo interesse na migração para a certificação do IBD.

A utilização de orgânicos é uma grande oportunidade para os produtores da região, tendo em vista a junção da agregação de valor na comercialização, com a preservação do meio ambiente, principalmente em uma área que deve primar pela preservação e utilização de sistemas produtivos sustentáveis, como na área de entorno do Monast. Recomenda-se a realização de um trabalho de articulação junto às cooperativas locais, principalmente a Cafesul, para que se busquem alternativas de apoio, visando a conversão dos sistemas de produção convencional, para sistemas orgânicos. A implantação de políticas que favoreçam produtores que implantem esses sistemas sustentáveis devem ser preconizadas. Vale destacar, porém, a grande necessidade de assistência técnica e mão de obra nesses sistemas produtivos, gargalos observados na região.

• **PRODUTOS DA SOCIOBIODIVERSIDADE**

Antigamente, a ocorrência da palmeira-juçara estava amplamente distribuída na Mata Atlântica. Devido à exploração descontrolada na retirada do palmito, a palmeira se tornou restrita a algumas Unidades de Conservação e áreas protegidas particulares, transformando-se em uma planta com risco de extinção. Nesse contexto, existe um movimento no Espírito Santo para a produção da polpa a partir dos frutos. Seus frutos têm alto valor nutricional e a importância de sua conservação está ligada ao fornecimento de alimento para a fauna silvestre.

Iniciativas que visem o beneficiamento desse fruto para a produção de açaí aliam a exploração comercial com a preservação ambiental. O reconhecimento de campo indicou o interesse de parcela dos produtores no seu aproveitamento comercial.

É nesse cenário que se destaca a Juçaí, criada com o propósito de conservação da Mata Atlântica, pela proteção da palmeira-juçara, liderou a criação de uma cadeia de valor para beneficiamento de seu fruto. A empresa usa a polpa do fruto para a produção de açaí.

A Juçaí tem fábrica de triagem e produção, trabalhando com a extração no Rio de Janeiro e Espírito Santo. A empresa faz um acordo com os donos das propriedades rurais, fornecendo as mudas e o serviço de plantio, executando capacitações e fazendo a colheita, onde paga ao produtor pelo colhido no ano. Vale destacar que a colheita é feita diretamente da árvore, onde são mantidos 33% dos frutos para a fauna silvestre.

Atualmente a Juçaí tem parceria com um produtor do Município de Rio Novo do Sul, o qual atende 11 municípios e mais de 800 pequenas famílias rurais no Espírito Santo. O produtor apresenta todo o pacote tecnológico para o processamento e a produção do açaí, já tendo registro na Anvisa, licenciamentos aprovados e suporte técnico do Incaper. A produção da região é então canalizada para a Juçaí.

Sendo assim, existe a possibilidade de os produtores do Monast fazerem uma parceria tanto com o produtor de Rio Novo do Sul, como diretamente com a Juçaí.

Em complemento à juçara, outras espécies florestais podem ser mais exploradas para geração de renda adicional nas propriedades. Foram citadas espécies como a baunilha, o cacau, entre outros. Destaca-se também para a região o potencial de produção de flores tropicais (que já apresentam produção na região).

Propriedades que já trabalham com essas espécies poderiam ser alvo de dias de campo, a fim de divulgação e sensibilização das comunidades locais, objetivando uma maior diversificação da produção regional.

- **MELIPONICULTURA**

Como forma de geração de renda adicional, a meliponicultura, que consiste na criação das abelhas nativas do Brasil para a produção de mel (Jataí, Uruçú, Mandaçaia, Iraí, entre outras), é uma oportunidade para a região do Monast. Tal atividade se constitui em uma alternativa para a apicultura em áreas da UC e área de entorno, tendo em vista que a abelha africana (*Apis mellífera*) é considerada como invasora em áreas de UC.

A produtividade dessas colmeias é bem inferior à das abelhas do gênero *Apis*, apresentando também um teor de água no mel mais elevado.

A atividade poderia apresentar importância na polinização de espécies nativas e nos cultivos agrícolas, como é o exemplo do milho e do café conilon, promovendo a produção de frutos e sementes, além de manutenção da biodiversidade.

- **PRODUÇÃO DE MUDAS NATIVAS**

Tendo em vista o caráter de preservação da UC e área de entorno, a implantação de viveiros de mudas nativas se constitui em uma oportunidade para região, tendo em vista que a demanda por mudas tende a aumentar com a elaboração do Plano de Manejo.

- **CONTROLE BIOLÓGICO**

Consiste no combate de pragas da agricultura e de insetos transmissores de doenças, pela utilização de inimigos naturais, os quais podem ser outros insetos benéficos, predadores, parasitóides e microrganismos, como fungos, bactérias e vírus. Trata-se, portanto, de um método de controle racional e sadio que não deixa resíduos nos alimentos e é inofensivo ao meio ambiente e à saúde da população (EMBRAPA, sd).

Nesse contexto, a própria preservação da fauna, biota e microbiota local apresenta grande potencial para que estratégias de controle biológico sejam implantadas. Há a necessidade do desenvolvimento de pesquisas locais, a fim de se verificar o real potencial na região. A

substituição de métodos de controle convencional (agroquímicos) pelo controle biológico pode colaborar para a preservação do meio ambiente na região.

• **COMPOSTAGEM**

A compostagem é um processo de decomposição e estabilização biológica de resíduos orgânicos, sob condições que favorecem o desenvolvimento de temperaturas termofílicas que resultam da produção biológica de calor. Nesse cenário, os microrganismos decompõem os compostos constituintes dos materiais liberando dióxido de carbono e vapor de água (PEREIRA NETO, 1987 *apud* OLIVEIRA *et al.*, 2008).

O composto produzido no meio rural (resíduos da colheita, esterco, entre outros) apresenta potencial para aproveitamento agrícola como matéria orgânica, vislumbrando a diminuição da utilização dos agroquímicos nas propriedades e a proteção do solo. Na região, a palhada do café já vem sendo muito utilizada, o que culmina tanto na diminuição da necessidade de agroquímicos, como na proteção do solo.

No contexto do monumento, a utilização desses compostos impacta:

- Na diminuição da utilização de agroquímicos, pela reciclagem de nutrientes;
- Na prevenção de processos erosivos, tendo em vista que a redução do impacto da água das chuvas no solo protege os mananciais de assoreamento e contaminações; e
- Aumento da biodiversidade local, promovendo um maior equilíbrio ecológico, que, por consequência, impacta nas populações de pragas e doenças.

4.2.1.5 *Conhecimento das comunidades*

As próprias comunidades têm conhecimento prático acerca de vários pontos de interesse para o Plano de Manejo, seja relacionado às experiências com a produção agropecuária, ou dos principais problemas da região. Tais conhecimentos podem ser essenciais para o aprimoramento de estratégias de desenvolvimento rural na região.

Dessa forma, o processo produtivo não deve ser fundamentado exclusivamente em conhecimentos técnicos e científicos, devendo se atentar aos saberes tradicionais das comunidades rurais.

4.2.1.6 *Articulação intercomunitária*

Apesar de parte das comunidades do Monast já estarem organizadas em associações ou cooperativas, sua integração em um órgão coordenador seria um potencial para fortalecimento do associativismo na região.

Um órgão coordenador das organizações a nível regional, administrado por produtores rurais, com apoio de profissionais treinados, poderia executar e orientar as atividades técnicas e burocráticas, e daria sequência ao atendimento aos produtores vinculados a cada uma das associações comunitárias, com o apoio de instituições como o Incaper.

Tal órgão central pode coordenar atividades de produção, comercialização, transporte, armazenagem, beneficiamento e agroindustrialização, produção de mudas e sementes e mecanização agrícola. Pode também firmar convênios com entidades públicas ou privadas, nacionais ou internacionais. O espírito de cooperação dos produtores seria estimulado e o grupo fortalecido, para tornar mais competitivos os negócios dos produtores, situação capaz de gerar ocupação e renda satisfatória, e minimizar os problemas de êxodo e de pobreza rural.

4.2.1.7 “Selo Verde” – Monast

Existe o desejo para criação de uma espécie de “Selo Verde” que relacione a produção rural com as boas práticas aplicadas na região que guarda íntima relação com um monumento natural. A ideia do selo é certificar a produção dos agricultores, cuja produção está em espaço de conservação, contribuindo para agregação de valor à produção e, ao mesmo tempo, fortalecendo mutuamente os produtores e o Monast.

A intenção é que, para obtenção do certificado, o produtor tenha que obter uma nota, baseada em aspectos de sua produção, como: Car, Escritura, Reserva Legal averbada, APPs preservadas, entre outros. Tal iniciativa apresenta papel fundamental em programas de adequação ambiental para a região.

4.2.1.8 Crédito rural

O crédito rural é de vital importância para o financiamento de associações, cooperativas e produtores rurais, expandindo e otimizando suas operações. Nesse contexto, os produtores conseguem fazer investimento em tecnologia, melhorando a estrutura de suas propriedades e fazendo a transição para sistemas de produção mais sustentáveis.

Segundo informações coletadas no reconhecimento de campo, atuam com o crédito rural na região: o Banco do Brasil, a Cooperativa de Crédito Cresol, o Banco do Estado do Espírito Santo (Banestes), Sicredi (em Cachoeiro do Itapemirim) e Sicoob.

Entre as principais linhas de financiamento destacam-se:

- Pronaf Custeio – crédito para custeio de despesas da produção agrícola e pecuária. Destinada ao produtor familiar;
- Pronaf Agroindústria – crédito para financiamento de necessidades de custeio, beneficiamento e industrialização da produção. Destinada a produtores familiares, associações e cooperativas familiares;
- Pronaf em suas linhas Mais Alimentos, Jovem, Mulher, Bioeconomia, Agroecologia, florestal, Agroindústria Investimento e Grupo B – créditos de investimento destinados a produtores familiares;
- Custeio Agropecuário – crédito destinado para as despesas do dia a dia da produção, das atividades agrícolas e pecuárias. Destinada a produtores rurais;
- Funcafé custeio – crédito destinado à cobertura das despesas da produção, das lavouras de café. Destinada para cafeicultores;
- Pronamp investimento – crédito destinado para financiamento de investimentos para o médio produtor rural;
- Pronamp custeio – crédito destinado a apoiar o médio produtor rural;
- Programa ABC (Agricultura de Baixo Carbono) – crédito para financiar práticas de redução de emissão de gases do efeito estufa oriundos de atividades agropecuárias. Destinada a produtores rurais;
- Moderagro – crédito para investimento na modernização dos negócios. Destinada a produtores rurais;
- Moderfrota – crédito para modernização de frota de tratores agrícolas, implementos e colheitadeiras. Destinada a produtores rurais;

- Moderinfra – crédito de investimento em irrigação e armazenagem. Destinada a produtores rurais; e
- Inovagro – crédito destinado para inovações tecnológicas nas propriedades rurais.

Para acesso ao crédito, toda a documentação da propriedade deve estar em dia (escritura, Car, entre outros). Linhas específicas para agricultores familiares exigem ainda a sua Dap.

4.2.1.9 Agroindústrias rurais

Nos três municípios que abrigam o Monast, existem 77 estabelecimentos com agroindústria rural. Desses, 27 se encontram em Atílio Vivácqua, 44 em Mimoso do Sul e 6 em Muqui (IBGE, 2017).

Considerando os tipos de produto beneficiados, destaque para a representatividade de agroindústrias de queijo e requeijão tanto na região como um todo (74,0%), como especificamente em cada município.

O reconhecimento de campo identificou a importância que tais empreendimentos apresentam para a agricultura familiar, como forma de geração de renda adicional aos produtores, seja pela venda direta dos produtos, ou até mesmo pela integração dos produtos em rotas turísticas.

Vale destacar que a atuação das prefeituras e da vigilância sanitária tem papel preponderante para o sucesso desses empreendimentos, seja por ações que vislumbrem o desenvolvimento de capacitações em boas práticas, ou no registro desses empreendimentos.

No reconhecimento de campo, foi destacada a venda para turistas ao longo da estrada, como uma oportunidade para as agroindústrias familiares.

Recomenda-se a maior divulgação dos produtos agroindustriais produzidos na área de influência do monumento, por meio do desenvolvimento de campanhas de *marketing* digital. De maneira complementar, a participação dos produtores em feiras agropecuárias estaduais se constitui em importante veículo para promoção dos produtos.

4.2.1.10 Empreendimentos que requerem licenciamento

Empreendimentos que requerem licenciamento ambiental se constituem em grandes oportunidades para as medidas de conservação da região, seja pela aplicação de recursos de compensação ambiental, pela sua contrapartida ambiental (reflorestamento), ou pela recuperação de áreas degradadas pelos diferentes empreendimentos. Por exemplo, destaca-se a presença de indústrias de rochas ornamentais na região, onde eventuais medidas compensatórias podem ser convertidas em benefício do Monast, além de compensação ambiental por meio da previsão do Snuc e Siseuc. Ações de capacitação poderiam ser desenvolvidas, contemplando também os jovens da região.

4.2.1.11 Estabelecimentos registrados para comercialização – origem animal e vegetal

O capítulo 3.4.1.9 indica a existência de uma série de estabelecimentos registrados para a comercialização de produtos de origem animal e vegetal. Tal presença se constitui em uma oportunidade para a comercialização da produção rural, da região do Monast.

Para produtos de origem animal, existem estabelecimentos com o Selo de Inspeção Federal, capazes de comercializar em nível nacional e, em alguns casos, internacional. A Colamisul, por exemplo, apresenta SIF.

4.2.1.12 Promoção das atividades rurais

As comunidades do Monast relatam a importância de se ter um programa de divulgação de produtos agrícolas, agroindústria e turismo para a região. Pode-se tirar da fala das comunidades que tal programa deveria focar na elaboração de material impresso de divulgação, bem como maior utilização de redes sociais oficiais do Monast (amigos/empreendedores).

4.2.1.13 Condições climáticas

As condições climáticas são favoráveis para a produção agropecuária, à exceção de folhosas, e outras espécies. Hortaliças como alface, rúcula, brócolis, cebolinha, salsa, entre outras, são mais indicadas para climas mais amenos e frios. Nesse sentido, o microclima garantido pela existência do monumento se constitui em um importante fator que colabora, principalmente, para a produção de banana e café da região.

Porém, vale destacar que a utilização tanto de variedades adaptadas, como de estruturas (túneis e estufas) permite a produção em ambientes não favoráveis, contudo, não garantindo os níveis de produção observados em áreas mais indicadas.

4.2.1.14 Banco de sementes

Averiguou-se como oportunidade, segundo o dito pelas comunidades da região, a criação de um banco de sementes nativas da UC. Tal banco trabalharia com espécies como o Jequitibá, o Araribá, o Jatobá, a Braúna, a Juçara, entre outros. Tal iniciativa teria importância na preservação de indivíduos arbóreos presentes na região.

4.2.1.15 Fiscalização por moradores

Na solução de problemas de identificação mais difícil, as próprias comunidades podem se constituir em parceiras de fiscalização, tendo em vista que vivenciam o dia a dia no campo. A simples divulgação de tal colaboração tem potencial para apresentar impactos diretos na inibição de atividades de caça e derrubada de mata.

4.2.1.16 Produção de água

Todas as informações apresentadas nesse diagnóstico rural indicam medidas que colaboram para a produção de água. As comunidades citaram a recuperação de nascentes como fator principal. Produtores da comunidade de São José das Torres destacaram a necessidade de recuperação de nascentes da região.

4.2.1.17 Apoio e cooperação

Apresenta potencial para o monumento o estabelecimento de parcerias junto às instituições do segmento privado. Nesse contexto, existe parceria da Vale S.A. com o lema, em duas unidades de conservação específicas: Reserva Biológica de Duas Bocas e o próprio Monumento Natural Estadual de Serra das Torres. Por meio da parceria, o lema pretende ter apoio para a execução de algumas ações no Monast. O apoio poderia estar ligado ao fornecimento de recursos financeiros para infraestrutura e para desenvolvimento de capacitações. Nesse sentido, a Vale apresenta recurso de R\$ 5 milhões para educação ambiental.

Outras empresas, como as indústrias de granito, apresentam grande potencial para a obtenção de recursos, os quais podem ser revertidos em apoio no desenvolvimento de capacitações e preservação do Monast.

4.2.2 Fragilidades e Limitações

Para a região que envolve o próprio Monast e sua área de entorno (3 km – Consema nº 003/2022), identificam-se como ameaças e gargalos, no contexto do Plano de Manejo, os itens indicados a seguir. As informações foram baseadas em dados secundários, complementadas pelo reconhecimento de campo e reuniões com as comunidades nos três municípios, e representam situações que podem comprometer a qualidade ambiental da região, relacionando-se com aspectos e iniciativas do poder público e/ou sociedade.

4.2.2.1 Comportamento do produtor rural

Observa-se, por parte dos produtores da região, a resistência às mudanças e o apego aos hábitos e costumes mais tradicionais. Por vezes, observa-se resistência para a adoção de novas tecnologias e de novos sistemas produtivos. Por natureza, produtores mais antigos são mais tradicionais e cuidadosos, sendo necessária a atuação das instituições públicas regionais, por intermédio de medidas concretas e continuadas de assistência, para alteração de sua percepção e comportamento.

Colabora para o fato a própria acomodação dos produtores, que não buscam informações, tecnologias e apoio para suas atividades.

4.2.2.2 Representação social e interação de grupos sociais

Associações de produtores rurais apresentam papel preponderante para acesso às políticas públicas. A análise dos dados disponíveis indica que nem todas as comunidades rurais, presentes na UC e área de entorno, têm ou participam de alguma associação (maiores detalhes no capítulo 3.4.1.7).

Outro problema relaciona-se ao fato de algumas comunidades estarem organizadas em associações, com sede em outras comunidades. Existe um sentimento na região, por parte de comunidades que participam de associações em outras localidades (exemplo da Comunidade de Sumidouro que faz parte da Associação de Fortaleza e Adjacências), de que suas demandas específicas não são atendidas e benefícios são concentrados na comunidade sede.

Colabora para o gargalo uma visão, muitas vezes, personalística das situações discutidas, o individualismo afasta o espírito de coletividade e causa o esvaziamento dos conselhos e associações locais e regionais.

Por fim, observa-se a falta de mobilização entre comunidades, a qual estimularia o espírito de cooperação dos produtores com fortalecimento dos grupos, tornando-os mais competitivos, situação capaz de gerar tanto ocupação e renda satisfatória, como de minimizar os problemas de êxodo e de pobreza rural.

4.2.2.3 Êxodo rural e sucessão familiar

Conforme o já apresentado no capítulo 3.4.1.2, os dados indicam um envelhecimento da população rural na região, com impactos diretos na sucessão familiar, principalmente na agricultura familiar. Tal condição é potencializada seja pela falta de capacitação para continuidade do negócio, pelo próprio comportamento do grupo familiar ou o desinteresse pela continuidade da nova geração.

Esse tema é objeto de preocupação dos produtores nas comunidades visitadas do Monast, tendo em vista que os jovens preferem buscar oportunidades nos centros urbanos. Nesse sentido, a inserção dos jovens em programas e ações pode vir a colaborar para a sucessão familiar, fixando-os no meio rural e evitando o êxodo rural.

Conforme já apresentado nas oportunidades, oficinas, campanhas e concursos devem ser incentivados junto às escolas da região. O regime de alternância escolar adotado pela Efa Belo Monte se constitui em grande exemplo de iniciativa que busca fixar os jovens no campo. De maneira complementar, o fomento às atividades de turismo rural e de aventura podem mostrar ao jovem que existem alternativas para a geração de renda no campo.

4.2.2.4 Dificuldade de acesso às cooperativas

A Cafesul tem Dap Jurídica (Declaração de Aptidão ao Pronaf), o que a caracteriza como organização da agricultura familiar. Dessa forma, está apta à operação de crédito rural ao amparo do Pronaf e ao acesso a políticas públicas governamentais, como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) e a Garantia SAFRA.

A cooperativa tem papel importante para seus cooperados, por eliminar a figura dos intermediários (atravessadores). Não cooperados obtêm um menor lucro, tendo em vista que o produto pode passar por mais de um intermediário, até chegar ao consumidor final.

Nesse contexto, existe o interesse por parte da cooperativa em receber novos cooperados, sendo limitada pela exigência de precisar ter no mínimo 60% de participação de agricultores familiares, em seu quadro social (com Dap). Nesse sentido, se mais agricultores familiares fizerem sua adesão, será possível a inserção de mais produtores, desde que atendam às exigências definidas pela cooperativa.

4.2.2.5 Cultivo transgênico X variedades crioulas

Quanto à produção de variedades crioulas na região, destaque para a Lei Municipal nº 515, de 9 de julho de 2021 (exclusiva para Muqui), a qual estabelece em seu artigo 3º:

“Art 3º - Ficam proibidas no Município de Muqui/ES, as práticas nocivas à agrobiodiversidade, incluindo o cultivo e comercialização de sementes geneticamente modificadas.

(...)

§ 3º - A comercialização e o cultivo de sementes híbridas ficarão restritos às espécies que não possuam os mecanismos de polinização de forma cruzada”.

Observa-se, porém, que a falta de mão de obra e de fiscalização da prefeitura, nos plantios e comercialização transgênica, são entraves para o desenvolvimento da produção.

Como a prefeitura não consegue fazer a fiscalização, existe um combinado entre os agricultores da comunidade Fortaleza, onde quem não planta milho crioulo deve respeitar uma faixa de 400 metros para quem produz.

De acordo com a Resolução Normativa nº 4 do CTNBio (Comissão Técnica Nacional de Biossegurança), a distância mínima entre uma lavoura comercial de milho transgênico e outra de milho crioulo é de 20 metros, com bordadura de 10 fileiras de milho convencional. Tal medida é apontada por agricultores e organizações como insuficiente para evitar a contaminação das sementes crioulas.

Por fim, a Lei Federal nº 11.460, de 21 de março de 2007, veda a pesquisa e o cultivo de organismos geneticamente modificados em terras indígenas e em áreas de unidades de conservação.

Tal lei define que o Plano de Manejo poderá dispor sobre as atividades de liberação planejada e cultivo de organismos geneticamente modificados nas zonas de amortecimento, desde que se observem as informações contidas na decisão da CTNBio sobre:

“I - o registro de ocorrência de ancestrais diretos e parentes silvestres;

II - as características de reprodução, dispersão e sobrevivência do organismo geneticamente modificado;

III - o isolamento reprodutivo do organismo geneticamente modificado em relação aos seus ancestrais diretos e parentes silvestres; e

IV - situações de risco do organismo geneticamente modificado à biodiversidade (NR)".

4.2.2.6 Condição das estradas e acessos

Os produtores se queixaram das condições das estradas, principalmente aquelas de acesso às áreas de produção. Durante o período chuvoso, as vias, sem camada asfáltica, ficam esburacadas e enlameadas, podendo gerar grandes prejuízos mecânicos a veículos e máquinas.

Tal fato é particularmente prejudicial aos produtos da olericultura e fruticultura, por causar danos físicos aos produtos em seu transporte, impactando na qualidade e no preço de venda.

Potencializa a situação o tráfego de maquinário pesado das mineradoras, colaborando para o aparecimento de processos erosivos (Figura 116).

Toda a situação culmina em impactos diretos ao meio ambiente, tendo em vista que as estradas podem carrear sedimentos diretamente para córregos e rios. A falta de caixas secas ou bacias de contenção, em pontos mais sensíveis, colabora para o cenário observado.

Figura 116 – Sulco de erosão em estrada vicinal da região



Fonte: Foto de Christian Della Giustina

4.2.2.7 Coleta de lixo

Outro problema observado diz respeito à coleta de lixo. Verificou-se que a coleta é feita a cada 14 dias, em determinadas áreas da UC e área de entorno. Muitos produtores acabam por fazer a queima do lixo doméstico (crime ambiental), ou até mesmo o enterram. Tal fato, além de consequências na saúde da população rural, culmina na contaminação do solo, dos lençóis freáticos e dos recursos hídricos superficiais.

4.2.2.8 Processo de regularização de agroindústrias

Os produtores citaram a burocracia necessária para regularização de agroindústrias familiares. O reconhecimento de campo demonstrou a importância que tais empreendimentos apresentam para a agricultura familiar, como forma de geração de renda adicional aos produtores, seja pela venda direta dos produtos, ou até mesmo pela integração dos produtos em rotas turísticas. Tal problema afeta também os jovens e as mulheres, tendo em vista que costumam ser os responsáveis pela execução desse tipo de atividade.

4.2.2.9 Falta de conhecimento e desinformação

É comum a falta de conhecimento das comunidades locais sobre a UC e a área de entorno. Por vezes, os produtores cometem irregularidades por falta de conhecimento sobre o que pode ser feito nessas zonas. Tal situação relaciona-se também à falta de conhecimento sobre métodos e estratégias de produção mais sustentáveis.

Complementarmente foi relatada a desinformação de comunidades periféricas ao Monast, onde ocorre a disseminação de informações falsas, culminando na desconfiança dos produtores, o que por sua vez dificulta o relacionamento com a gestão da UC.

4.2.2.10 Manutenção de infraestrutura

A existência de caixas secas ou bacias de contenção é de vital importância em estradas vicinais, nas áreas rurais. Nota-se a existência de iniciativas que implantaram caixas secas, mas não deram continuidade em sua limpeza. Vale destacar a necessidade de limpeza anual dessas estruturas.

4.2.2.11 Assistência Técnica Rural

Destaca-se na região do Monast o Incaper. Observa-se um certo desmonte dessa entidade, seja pelos sucessivos cortes de custeio por parte do governo federal e estadual, ou pela falta de concursos públicos.

Quanto às revendas, existe a percepção que sua atuação é tanto positiva, tendo em vista que as instituições públicas não conseguem atender todos os produtores, como também negativa, considerando que, por trabalharem com a comercialização de produtos, acabam por indicar formulações e quantidades sem respeitar o contexto local, o qual deve primar pela sustentabilidade dos sistemas produtivos.

4.2.2.12 Mão de obra

Atividades agropecuárias mais diversificadas e sustentáveis apresentam elevada exigência de mão de obra. Tais tecnologias envolvem um alto grau de gestão, em que a qualificação e a presença de mão de obra são necessárias.

Tal gargalo se constitui em um dos fatores mais limitantes observados para a região. A mão de obra disponível prefere trabalhar nos centros urbanos, por apresentarem melhores condições trabalhistas e de qualidade de vida.

4.2.2.13 Pesquisa

Os sistemas produtivos no Monast devem primar pela adoção de estratégias sustentáveis. Nesse contexto, a substituição dos agrotóxicos pelo controle mecânico, a produção orgânica e os sistemas agroflorestais e agrossilvipastoris poderiam ser mais estudados para a região. Instituições como a Embrapa e a Ufes são os principais parceiros.

De acordo com produtores e instituições, existem poucas pesquisas sendo realizadas na região, seja para indicação de consórcios em Sistemas Agroflorestais (SAF), na utilização de

estratégias mais sustentáveis em culturas individuais, ou no aproveitamento de essências florestais para extração. Instituições como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e a Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes) poderiam estar mais presentes.

Outras pesquisas de interesse para o Monast poderiam ser propostas junto a essas instituições. Sugere-se que tal demanda seja articulada via Conselhos Municipais, os quais podem melhor qualificar e priorizar o que deve ser feito. São pesquisas de interesse para o Monast as linhas em ecologia, biologia de conservação, dentre outras.

4.2.2.14 Saneamento básico

As fossas negras consistem em buracos abertos no solo, com ou sem cobertura, por onde são eliminados os dejetos das casas. A maior parte dos estabelecimentos rurais da região utiliza esse sistema de esgotamento.

Por não serem impermeabilizadas, ocorre a contaminação de solo e lençol freático, com impactos diretos na qualidade da água produzida na UC e área de entorno.

4.2.2.15 Segurança

Foram relatados problemas com a invasão de propriedades, roubo, lixo e corte de cercas por terceiros. Tal problema está diretamente relacionado ao acesso nesses empreendimentos, seja para pontos turísticos sem orientação, ou até mesmo para a caça. Vale destacar que tal problemática envolve questões que extrapolam a gestão do Monast, por estar relacionado diretamente à segurança pública.

Como os produtores da região não têm condição de investir em práticas de segurança (instalação de câmeras de monitoramento), é necessário a maior atuação das polícias ostensivas, executando-se um maior número de patrulhamentos, a fim de inibir a ação de bandidos.

Por parte da gestão do Monast, a implantação de placas de alerta pode minimizar a ocorrência dos problemas observados.

4.2.2.16 Parcelamento irregular do solo

Propriedades da região devem possuir um módulo rural mínimo de 2 hectares, conforme Instrução Especial Incra nº 5 de 2022. Contudo, foi verificada a existência de propriedades com áreas inferiores ao módulo rural mínimo, ensejando uma irregularidade e implicando restrição de uma série de serviços públicos, como, por exemplo, o fornecimento de energia elétrica pela concessionária.

Tal ocupação desordenada culmina no adensamento populacional caótico desprovido de equipamentos urbanos comunitários, causando danos ambientais e inviabilizando a atuação de serviços públicos dos centros urbanos, como água, esgoto, coleta de resíduos, iluminação, segurança, entre outros.

Foram citados loteamentos clandestinos em Deserto Feliz.

4.2.2.17 Tempo de resposta do lema

No que tange às atividades executadas dentro da UC e área de entorno, o lema tem a prerrogativa para aprovação final dos licenciamentos, independentemente do nível de impacto dos empreendimentos em questão.

Nesse contexto, existe o sentimento de que atividades de menor impacto ou dispensáveis de licenciamento possam ter aprovação direta pelos outros órgãos. Tal situação liberaria esforços do lema e do gestor da UC para outras atividades, tornando os processos mais céleres.

4.2.2.18 Capacidade operacional

Observa-se a dificuldade das instituições de atuação no meio rural na região, seja pelos sucessivos cortes de custeio por parte do governo federal e estadual, ou pela falta de concursos públicos para aquisição proporcional de funcionários em comparação ao grande volume de trabalho.

Tal fato é comum nas instituições como o Idaf, nas Secretarias Municipais de Agricultura e Meio Ambiente, e até no lema, os quais apresentam corpo técnico pequeno para execução das atividades. Como consequência, existe uma percepção de morosidade dos serviços dessas instituições na região.

Vale destacar que, nesse cenário, quem mais sofre são os agricultores familiares, por dependerem do serviço público.

4.2.2.19 Mercado de fertilizantes químicos

Os produtores brasileiros já se encontram em dificuldades para encontrar agroquímicos no mercado. Tal situação vem ocorrendo devido à crise energética em países fornecedores de matéria-prima, como a Índia, a China e a Rússia. Colabora para o cenário a crise logística no país, na qual observa-se a falta de contêineres e navios.

A escassez já começou a impactar nos custos de produção dos alimentos, podendo prejudicar a safra 2022/2023. Segundo Souza (2021), mais de 60% dos ingredientes de agrotóxicos e 70% dos ingredientes de fertilizantes são importados. O Brasil é o único dos grandes polos agrícolas que tem dependência da importação de insumos.

4.2.2.20 Capital de investimento

Diversificar a produção requer capital para investir em nova atividade. Nesse cenário, apesar de os produtores serem adimplentes, eles também são descapitalizados. É necessário que se trabalhe a importância dos cultivos mais diversificados e sustentáveis junto aos produtores, vislumbrando sua implantação e seu acesso ao crédito rural.

Nesse ponto, o acesso ao crédito, a capacitação e a assistência técnica de qualidade são fundamentais.

4.2.2.21 Uso de Agroquímicos

Por ser uma área de grande produção de água, com importância regional, a utilização de agroquímicos se constitui em um dos maiores problemas observados para a região. A maior parte dos produtores trabalha com sistemas convencionais de produção, os quais primam pela utilização de agroquímicos. A escassez de assistência técnica potencializa a situação, pois ocorre a aplicação não orientada e por vezes desordenada.

Vale destacar que a utilização de agroquímicos tem impacto direto na fauna, na biota e na microbiota local, as quais podem se constituir em importantes vetores para o controle biológico.

A utilização de agrotóxicos deve ser orientada, e todas as medidas de segurança devem ser adotadas, preconizando-se a utilização do Manejo Integrado de Pragas (Mip), o qual fundamenta-se no controle múltiplo das infestações, pela utilização de estratégias de controle que interfiram minimamente no meio ambiente.

Tal medida tem potencial para favorecer a região como um todo, diminuindo contaminação de recursos hídricos. Impactos positivos poderão ser observados na biodiversidade local.

4.2.2.22 Assoreamento dos cursos d'água

Todos os gargalos observados com estradas e sistemas produtivos podem culminar no assoreamento dos rios, impactando diretamente na qualidade da água, na biodiversidade local, ou até mesmo na alteração de seu curso. O assoreamento consiste no acúmulo de lixo, matéria orgânica e terra no fundo dos cursos hídricos, sendo potencializado pela degradação das matas ciliares.

4.2.2.23 Ocupação em Áreas de Preservação Permanente – APP

O reconhecimento de campo indicou a presença de currais em Áreas de Preservação Permanente (APP). Apesar de serem construções consolidadas (segundo o Novo Código Florestal – anteriores a 2008), não apresentam sistema de tratamento de efluentes, ocorrendo assim a contaminação de recursos hídricos e do solo.

É evidente também o uso de APP para a pastagem, com impacto sobre uma área que já, por natureza, de maior sensibilidade ambiental. Os reflexos da presença do gado em APP se mostram uma ameaça para a gestão do MONAST e se relacionam com: perda de habitat, pisoteio e pastoreio de áreas em regeneração, fragmentação da paisagem, comprometimento de nascentes, entre outros. O relevo da região acentua a problemática sobre as pastagens em áreas de maior declividade, existindo significativa quantidade de processos erosivos

Existe a possibilidade de autuação por degradação de APP. Nesse contexto, para se evitar a responsabilização pelo seu uso irregular na criação de gado, é apropriado que essas áreas e corredores ecológicos estejam devidamente cercados.

Os produtores citam que é comum a entrada de gado em áreas de APP, observando-se impactos diretos em áreas de nascente. Esforços de recuperação ou regeneração devem garantir que o gado não tenha acesso a essas áreas.

Específico para a região, nas conversas e oficinas foram citadas degradações em São Pedro, no município de Atílio Vivácqua, bem como experiências exitosas de recuperação de áreas de nascentes e boas práticas de manejo de solo.

4.2.2.24 Declividade do terreno

Apesar de apresentar condições climáticas favoráveis ao plantio de café, banana e execução de atividades pecuárias, o relevo da região por vezes impede a utilização de maquinário, exigindo a execução das atividades de maneira manual, o que por sua vez apresenta uma maior exigência de mão de obra e investimentos.

Segundo o lema (2009), o avanço de culturas e pasto até a base dos grandes maciços rochosos impacta na conectividade florestal e diminui a infiltração da água que verte das escarpas rochosas, desencadeando assim severos processos erosivos. Tal condição é potencializada pela inclinação do terreno.

4.2.2.25 Perda de cobertura vegetal

Existe a percepção de que desmatamentos de grandes proporções não ocorrem mais na região. Observa-se, porém, o chamado desmatamento sistêmico (“formiguinha”). Tal desmatamento pode ocorrer para expansão da infraestrutura das propriedades rurais, ou até mesmo de sistemas produtivos. É característico desse tipo de degradação o difícil monitoramento e fiscalização por parte dos órgãos ambientais, pois requer maior ostensividade e construção participativa de soluções.

A perda de áreas com cobertura nativa nas propriedades colabora para uma série de outros gargalos observados, como a degradação de solos, o assoreamento, entre outros.

4.2.2.26 Tipo de irrigação no café

Observa-se a presença de muitas lavouras de café, onde o método de irrigação empregado é o de aspersão ou por canhão. Deve-se buscar a conversão de tais sistemas para a irrigação localizada, a fim de economizar água, promovendo sua preservação.

Nesse contexto, se houver um longo período de estiagem, o desperdício de água da irrigação poderá ser sentido de forma direta, no que tange ao consumo, em comunidades rurais e centros urbanos da região.

4.2.2.27 Monocultivo

O uso da monocultura, sem realização de consórcios ou rotações, apresenta impactos negativos diretos no solo e no meio ambiente. Pela substituição de área que era nativa, por monocultivos, ocorre a interrupção do processo de ciclagem de nutrientes, diminuindo a qualidade do solo e sua produtividade. Por vezes, observa-se a presença de solos compactados, os quais evoluem para um estado de degradação física, que, por carreamento, promovem o assoreamento de recursos hídricos e a danificação de estradas.

Na região, o problema ocorre predominantemente em áreas de pastagem, que apresentam sinais de erosão devido ao sobreuso de solo. Tais sistemas adotam taxas de lotação acima do normal, em conjunto a não recuperação/manutenção das áreas.

Outro impacto do monocultivo está relacionado ao aumento da população de insetos (pragas), o que afeta a fauna, a biota e a microbiota locais.

Nesse contexto, por serem mais propensos ao ataque de pragas e doenças, exigem também maior aplicação de agrotóxicos, culminando no gargalo Agroquímicos.

4.3 EMBASAMENTO PARA O MODELO CONCEITUAL

Com base em todo o arcabouço de informações levantado, considerando a expectativa do lema de elaboração deste plano de manejo, a partir da metodologia dos Padrões Abertos para Prática da Conservação, o diagnóstico preliminar elencou um conjunto de oportunidades, fragilidades e potenciais parceiros, relacionados a diversos alvos de conservação e/ou de bem-estar humano.

Tal levantamento se deu, inicialmente, a partir do conjunto de reuniões realizadas durante a etapa de reconhecimento de campo, conforme se observou no respectivo relatório. O diagnóstico socioambiental do Monast permitiu a formulação preliminar de parte do modelo conceitual, resgatando-se dos diferentes diagnósticos temáticos os elementos que melhor caracterizam a unidade de conservação.

A formulação inicial dessa proposta de modelo conceitual serviu como estratégia para dar maior fluidez para as discussões previstas na Etapa 3 – Oficina de Processo Participativo, pois tratou de resgatar os aspectos percebidos na literatura, bem como aqueles já debatidos com a comunidade.

Um modelo conceitual é uma ferramenta que permite analisar a situação dos diferentes fatores que influenciam o planejamento, de forma visual e diretamente relacionada com as causas e os efeitos que se presume existirem dentro da área do Monast.

De maneira acessória ao documento do diagnóstico socioambiental, o embasamento deste modelo conceitual prevê a consolidação de parte da estrutura de visualização e o registro da cadeia de resultados. Consiste, portanto, nos seguintes passos iniciais da metodologia dos Padrões Abertos para a Prática da Conservação: o que querem conservar; quais ameaças e oportunidades estão afetando seus alvos de conservação; e quais os fatores que influenciam tais ameaças.

A seguir, está representado o conjunto de informações diagnosticadas pela consultoria, a partir do qual foi procedido um filtro e sistematização, no sentido de formular o conjunto de alvos de conservação, serviços ecossistêmicos, alvos de bem-estar humano que foram debatidos e validados na Oficina de Processo Participativo.

Na sequência, dando-se seguimento na formulação do modelo conceitual, tal qual preconiza a metodologia dos Padrões Abertos, estabeleceu-se na citada oficina as ameaças e os fatores contribuintes, que adicionados das macroestratégias necessárias para salvaguardar os alvos finalizam o modelo conceitual previsto na metodologia dos Padrões Abertos.

O detalhamento das estratégias é parte integrante da etapa de planejamento em si, após definida a normativa e o zoneamento do Monast, e estarão consistidas pelo conjunto de programas de manejo, cada qual com seu grupo de ações, metas, parceiros e prioridades. Vale destacar que este detalhamento se afasta da metodologia do Roteiro Metodológico do ICMBio (2018 b).

Retomando-se a identificação dos recursos e valores fundamentais para o Monast, integrando-se as metodologias dos Padrões Abertos com o Roteiro do ICMBio, o presente plano de manejo sintetiza 4 alvos de conservação, 12 serviços ecossistêmicos e 9 alvos de bem-estar humano.

Em seguida, são apresentadas ameaças ou fatores de pressão sobre o conjunto de alvos, mapeados no território junto com as comunidades, a partir da realização da Primeira Oficina de Processo Participativo. E, para fechar o Modelo Conceitual na sua versão preliminar, são também apresentados os fatores que contribuem para a ocorrência de tais ameaças, de maneira a permitir que o planejamento futuro possa atuar para reverter a situação verificada.

4.3.1 Alvos de Conservação

Os alvos de conservação consistem nos objetos que se quer impactar positivamente o plano de manejo. Por conceito, os alvos podem ser: uma espécie ou um grupo de espécies, habitats, ecossistemas ou mesmo processos ecológicos, desde que sejam representativos e passíveis de monitoramento durante a implementação do plano. É importante destacar que os alvos devem refletir de maneira direta os serviços ecossistêmicos por eles proporcionados, bem como os impactos positivos de bem-estar humano apresentados em seguida.

Os seguintes alvos de conservação são objeto deste plano de manejo:

- **Solos** – o recurso solo é elemento fundamental para a garantia das relações sociais e ambientais do território, pois dele depende de maneira direta a qualidade e quantidade da água dos mananciais, a ciclagem de nutrientes, a produção agropecuária da zona de amortecimento e a facilidade do escoamento da produção e acessos aos pontos turísticos e comunidades rurais
- **Recursos hídricos** – considerando que o Monast ocupa terras em porções elevadas de duas importantes bacias hidrográficas da região, abrigando um elevado número de nascentes e cursos d'água tributários e formadores dos Rios Itapemirim e Itabapoana, este recurso natural se torna fundamental para o abastecimento de comunidades rurais e urbanas, tanto para a produção agrícola quanto para o abastecimento público;
- **Paisagem** – a paisagem, formada pelos fragmentos florestais em conjunto com os afloramentos rochosos, onde se destacam Pedra do Farol, Pedra da Cobiça, Estrela D'alva, Peito de Moça, Santa Maria, Pedra da Caveira e Linda Aurora. A paisagem é o alvo principal do Monast, pois ele qualifica os elementos fisiográficos em função da sua beleza cênica e valor estético, figurando como atributo-chave para a salvaguarda da unidade de conservação e sobre o qual existe elevada potencialidade para se desenvolver fontes alternativas de renda,

inclusão da região no roteiro turístico (rural e ecoturismo) do ES, projetos de educação ambiental, recreação, entre outros aspectos;

- **Biodiversidade (fauna e flora nativos)** – é um dos maiores remanescentes florestais da região sul do Espírito Santo, abrigando uma rica biodiversidade da fauna e flora, entre eles espécies endêmicas e ameaçadas, tais como a rãzinha de serra das torres (*Euparkerella robusta*), o pixoxó (*Sporophila frontalis*) e a onça-parda (*Puma concolor*), e é elemento importante para a preservação da vida silvestre no Espírito Santo no estabelecimento de trampolins de biodiversidade e formação de corredores ecológicos.

4.3.1.1 Definição dos Objetivos dos Alvos

Os seguintes objetivos foram definidos para cada um dos quatro alvos em análise:

Solos

- Até 2029, eliminar os focos de processos erosivos no interior do Monast.
- Até 2029, extinguir a prática ilegal de motocross no interior do Monast.

Recursos Hídricos

- Até 2031, garantir o enquadramento da qualidade da água no interior do Monast em classe especial.
- Até 2031, proteger e isolar ao menos 80% das nascentes do interior do Monast.
- Até 2036, proteger e isolar todas as nascentes do interior do Monast.

Paisagem

- Até 2034, garantir a preservação de 100% dos maciços rochosos e fragmentos florestais no interior da UC.
- Até 2034, realizar a recuperação ambiental de 50 hectares de áreas de pastagem no interior do Monast.
- Até 2034, implantar, em cada município, ao menos 1 (uma) unidade demonstrativa com uso sustentável do solo por meio de sistemas agroflorestais, promovendo a conexão de fragmentos florestais no interior da UC e Zona de Amortecimento do Monast.

Biodiversidade (fauna e flora nativos)

- Até 2029, reduzir 70% do número de apreensões de aves em gaiolas durante as vistorias de rotina.
- Até 2029, eliminar o desmatamento ilegal no Monast e reduzir 80% do desmatamento na Zona de Amortecimento.
- Até 2034, promover e ampliar ações de pesquisa sobre as espécies ameaçadas e endêmicas do Monast, e a viabilidade de suas populações será estudada.

4.3.2 Serviços Ecossistêmicos

Um ecossistema é um dinâmico relacionamento entre plantas, animais e comunidades de microrganismos, além de solo, água e ar, todos interagindo no mais completo equilíbrio. Os serviços ecossistêmicos são, por definição, o conjunto dos benefícios diretos ou indiretos que as pessoas obtêm da natureza, por meio dos ecossistemas, a fim de sustentar a vida no planeta.

A Avaliação Ecológica do Milênio da ONU, publicada em 2005, criou uma classificação para os serviços ambientais, dividindo-os em quatro categorias, conforme representado e descrito a seguir:

Figura 117 – Representação das categorias de serviços ecossistêmicos



Fonte: ONU (2005)

- Serviços de Provisão/Abastecimento: benefícios advindos de produtos obtidos dos ecossistemas. Exemplos: alimentos, água potável, fibras, produtos químicos, madeira recursos energéticos e medicinais, matérias-primas para construção civil, combustíveis, etc.
- Serviços de Regulação: benefícios obtidos a partir de processos naturais que regulam as condições ambientais. Exemplos: absorção de CO² pela fotossíntese das florestas; controle do clima, polinização de plantas, controle de doenças e pragas.
- Serviços Culturais: são os benefícios intangíveis obtidos, de natureza recreativa, educacional, religiosa ou estético-paisagística.
- Serviços de Suporte: contribuem para a produção de outros serviços ecossistêmicos: ciclagem de nutrientes, formação do solo, dispersão de sementes.

É importante que os alvos de conservação ajudem a manter determinados serviços ecossistêmicos, sendo eles fundamentais para a cumprimento dos objetivos do Monast. Ou seja, a manutenção dos serviços ecossistêmicos torna-se fundamental para que se possa usufruir do capital natural protegido pela UC, favorecendo o desenvolvimento da economia local e o bem-estar das pessoas que se relacionam com esse espaço geográfico.

Relacionam-se com os alvos acima os seguintes serviços ambientais, devidamente caracterizados quanto à sua natureza:

- Segurança alimentar (Provisão);

- Abastecimento de água (Provisão);
- Simbiose entre espécies da flora e fauna (Suporte);
- Regulação Climática (Regulação);
- Ciclagem de nutrientes (Suporte);
- Melhoria da qualidade do ar (Regulação);
- Manutenção de habitats (Suporte);
- Resgate de CO2 (Suporte);
- Turismo ecológico e recreação (Cultural);
- Desenvolvimento de pesquisa e educação (Cultural);
- Valorização da paisagem e beleza cênica (Cultural);
- Prevenção de desastres naturais (Regulação).

4.3.3 Alvos de Bem-estar Humano

Como um processo em cadeia, os serviços ecossistêmicos (garantidos pela manutenção dos alvos de conservação), em última análise, impactam positivamente não só as comunidades no entorno da unidade, mas a sociedade de forma geral, o que é compreendido como alvos de bem-estar humano.

No âmbito da metodologia dos Padrões Abertos, os alvos de bem-estar humano significam a maneira mais simples e fácil de demonstrar como uma ação sobre um dado alvo de conservação pode impactar de maneira direta a vida das comunidades que se relacionam com ele. Os seguintes alvos de bem-estar humano foram identificados:

- Ar puro;
- Acesso a água de qualidade;
- Diversificação da produção;
- Geração de renda alternativa;
- Educação ambiental e conservacionista;
- Capacitação;
- Troca de experiência e saberes tradicionais;
- Produção agrícola de qualidade;
- Turismo de recreação e contato com a natureza.

4.3.4 Ameaças Diretas ou fontes de pressão

As ameaças diretas definidas pela metodologia dos Padrões Abertos são entendidas, principalmente, pelas atividades humanas que imediatamente degradam um alvo de conservação. As seguintes fontes de pressão foram mapeadas no território e compõem o modelo conceitual que está apresentado mais adiante. O surgimento de um universo muito grande de ameaças pode indicar a necessidade de realizar um exercício de priorização, no sentido de focar os esforços e as estratégias sobre aquelas mais representativas.

- Contaminação de recursos hídricos – observam-se, de maneira bastante frequente, a aplicação de agroquímicos nas culturas, cujos impactos podem implicar na contaminação do solo e das águas, a depender da forma de aplicação, frequência e quantidade do produto. Também é notório o efeito causado pela falta de infraestrutura de saneamento básico em áreas urbanas de municípios instalados na zona de entorno,

resultando no lançamento de efluentes (esgoto) nos mananciais. Destaca-se, entretanto, que os efeitos dessa contaminação não causam prejuízo direto à UC, uma vez que o Monast se encontra a montante dos usos presentes na sua zona de amortecimento.

- Uso indiscriminado de água em quantidade – esse valioso recurso natural tem expressiva importância na área do Monast, tendo em vista que a UC e sua zona de entorno abrigam diversas nascentes que drenam do alto da serra em formação de diferentes rios que são utilizados para a irrigação das culturas nas propriedades rurais e para o abastecimento humano em áreas urbanas. Verifica-se a existência da técnica de irrigação por aspersão, cujos resultados são pouco adequados para bacias que possuem uso múltiplo de suas águas.
- Estradas e vias de acessos – a região do Monast é recortada por algumas estradas vicinais que ligam as diferentes localidades no seu entorno. Contudo, assim como a pastagem, a abertura de vias deve ser precedida e planejada sob a ótica do manejo de solo, com vistas a reduzir a velocidade de escoamento das águas, o devido armazenamento e recarga do volume no solo. O uso dessas vias, considerando que algumas são inclusive rodovias estaduais não pavimentadas, é feito também por veículos carregados, cujos impactos implicam aceleração dos prejuízos e necessidade de manutenção mais frequente.
- Resíduos sólidos – as comunidades instaladas no entorno imediato da UC possuem uma precária coleta de lixo, de maneira que a periodicidade é insuficiente frente à quantidade de resíduos gerados, sobretudo aqueles de caráter seco e reciclável. Em que pese não haver uma iniciativa de coleta seletiva, observou-se algum volume de lixo ensacado e acumulado ao longo das vias de acesso, em pontos específicos de coleta, que acabam sendo um atrativo de fácil acesso para a fauna local, além da possibilidade de se tornar um vetor de doenças e fonte de poluição de corpos hídricos.
- Mineração – a atividade se desenvolve tradicionalmente há décadas e tem, localmente, seu pólo de beneficiamento de rochas em Cachoeiro do Itapemirim. As áreas do Monast e sua zona de amortecimento possuem potencial para a mineração, sendo a sua totalidade recoberta por polígonos cadastrados na ANM para o desenvolvimento de pesquisa. A lavra em si tem sido objeto de muita contestação e controvérsia, de maneira que as atividades de exploração que ainda ocorrem são pontuais e anteriores à criação do Monast, remanescendo apenas um empreendimento em operação na ZA e outras iniciativas com autorização, mas sem operar. Especial atenção deve ser dada aos impactos daquelas áreas que já estão desativadas, cujos empreendimentos abandonaram a área com todo o seu passivo ambiental sem o devido cumprimento das condicionantes ambientais e planos básicos de restauração e mitigação dos impactos negativos.
- Infraestrutura de telefonia e energia elétrica – a localidade é impactada pelas infraestruturas de transporte e comunicação que se estabeleceram pelo sul do estado, inclusive anterior ao estabelecimento da própria unidade de conservação. Porém, não se pode deixar de mencionar que o fluxo da BR101 e a demanda pela instalação de empreendimentos ao longo da rodovia federal são ameaças à integridade do Monast, seja pela geração de resíduos, pelo potencial poluidor, pelo atropelamento da fauna silvestre, entre outros. As redes de transmissão de energia elétrica e as torres de celular causam, por sua vez, expressivo impacto visual na paisagem que confere à unidade de conservação a sua condição de monumento natural de expressiva beleza cênica.
- Ocupações em APP – predominantemente na zona de amortecimento do Monast, as edificações irregulares estão associadas às construções instaladas em local impróprio, especialmente em áreas de preservação permanente de curso d'água ou declividade, muitas vezes decorrentes da necessidade de ocupação de novas áreas por membros da própria família do proprietário. Também representa uma ameaça às edificações

construídas em áreas de risco ou àquelas instaladas em locais fora do planejamento do plano diretor municipal que define as áreas urbanas.

- Assoreamento – Considerando que o Monast está situado nas porções mais elevadas do relevo, onde predomina a cobertura vegetal nativa, o assoreamento dos cursos d'água ocorre mais diretamente na sua ZA, sendo normalmente associados aos processos erosivos decorrentes da má instalação das vias de acesso e da retirada da cobertura vegetal. Se configura como uma ameaça por interferir na qualidade da água e vazão dos rios, especialmente aqueles que são mananciais de abastecimento público. O manejo inadequado do solo, sem a implantação de técnicas de terraceamento e condução das águas de escoamento, é uma ameaça à integridade do ambiente e provoca a necessidade de investimentos, inclusive do poder público.
- Construções que causam impacto visual – em que pese ser uma prática pontual, normalmente associada ao processo de chacarização/fracionamento de propriedades rurais e empreendimentos rurais de hotelaria, as construções irregulares ou o parcelamento irregular de solo têm consumido bastante energia da equipe de gestão, sendo imperativo que o assunto seja tratado de forma mais ampla, a partir do conselho do Monast, no sentido de coibir as ocupações que possam comprometer a função primordial de conservação da beleza cênica da região. Apesar de que tais ocupações se instalem na sua ZA, o impacto visual interfere na paisagem como um todo.
- Desmatamento e fragmentação da paisagem – um dos mais relevantes complexos florestais do sul do Espírito Santo, a UC é, predominantemente, composta por cobertura florestal e seus afloramentos rochosos, conforme demonstrado no diagnóstico desse plano de manejo. Contudo, ainda se verifica o desmatamento de áreas da UC em processo de menor escala, normalmente associado à formação de pastos e mosaicos de agricultura morro acima, comprometendo a integridade dos remanescentes e, muitas vezes, das áreas de preservação permanente associadas às nascentes. Já na área de entorno, considerando os 3 km conforme Resolução Consema nº 2/2013, a situação é inversa e as áreas naturais sempre foram fortemente pressionadas pelo desmatamento e fragmentação da paisagem, prejudicando a formação dos corredores ecológicos e a integridade dos ambientes de transição, restando apenas cerca de 20% de áreas naturais, na sua maior parte relacionadas a própria APP. A perda de habitats pressupõe ainda os prejuízos associados à fauna local, especialmente aquelas de maiores necessidades de deslocamento e topo de cadeia alimentar, como os mamíferos de médio e grande portes.
- Fogo/Queimadas – normalmente associada às práticas rurais de preparo do solo e manejo da pastagem, esta ameaça coloca em risco ainda os remanescentes de cobertura florestal nativa e a qualidade do ar, especialmente quando se observa uma incipiente mobilização para a formação de brigadas de incêndio, a falta de orientação técnica junto ao produtor rural e o crescimento desordenado da fronteira agrícola. Embora seja bastante pontual e mais localizado na ZA, um incêndio de maior proporção traz grande risco para o Monast, pois, naturalmente, o fogo descontrolado, morro acima, se dará em direção à UC.
- Turismo predatório – a região possui ainda uma incipiente estrutura turística, de maneira que os atrativos são pouco explorados, mal sinalizados e não possuem o acompanhamento e monitoramento mínimos necessários. Dessa forma, são observados usos inadequados, tais como: abertura de trilhas não autorizadas, deposição de lixo, prática de motocross, entre outros. Esse comportamento do turista é, possivelmente, decorrente da ausência de um trabalho de informação, orientação e educação ambiental que possam valorizar o patrimônio, afastando o interesse dos proprietários rurais em abrir os espaços para a visitação.
- Depredação de rochas – as rochas, os pontões e os paredões de rochas são os grandes atrativos do Monast, pois caracterizam fortemente a beleza cênica local. Contudo, observam-se que tais atrativos têm sido alvo de pichações e depredações por parte dos

usuários visitantes, que deixam suas marcas e assinaturas nesses monumentos, retirando do local a sua originalidade e característica natural.

- Presença de cães – Essa situação, muitas vezes não é percebida como um problema para os moradores, no entanto, quando não há uma guarda responsável ou quando são utilizados para caça, os cães se tornam ameaças para fauna silvestre e podem formar matilhas de cães ferais, o que coloca em risco, também, os visitantes porque passam a adotar comportamento selvagem e feroz.
- Prática de motocross e *off road* – as condições do relevo associada com a grande beleza do local se tornam um atrativo para os praticantes desse tipo de esporte radical. Embora seja uma atividade sabidamente proibida na área da UC, é comum na zona de entorno, sendo notável a dificuldade de controle, sobretudo pela falta de sinalização e identificação dos limites do Monast.
- Caça – trata-se de uma pressão citada com muita frequência em todas as reuniões e oficina desenvolvida no plano de manejo, restando notória a prática local pressionando a fauna da região por diferentes motivos. Identificou-se que a caça está relacionada ao tráfico de animais silvestres, concursos de cantos de pássaros, lazer e alimentação, configurando-se um ponto crítico para a gestão da unidade de conservação.
- Coleta ilegal de plantas –Relaciona-se com a extração de produtos e espécies vegetais nativas, mediante coleta ou corte seletivo no interior da UC, sem levar em consideração o caráter de proteção integral da categoria da UC (Monumento Natural) e as suas restrições de uso dos recursos naturais.

4.3.5 Fatores Contribuintes

O desenvolvimento de um modelo conceitual passa por se ter uma ideia clara do que se quer e onde se pretende chegar a partir do conjunto de ações que irão promover as intervenções no território e salvaguardar os seus alvos de conservação. Em teoria, qualquer fator oferece uma oportunidade de intervenção, podendo atuar de forma direta no alvo ou na redução ou eliminação de uma ameaça direta, o que é mais comum e vantajoso, pois, ao fazer parte de uma cadeia de fatores que afetam a ameaça, se transformam em ponto-chave para as estratégias de manejo.

Dessa forma, um fator contribuinte pode interferir sobre uma ou mais ameaças, que por sua vez também podem atuar sobre um ou mais alvos. Quanto mais expressiva for a interferência de tal fator, maior é a sua prioridade em termos da formulação de ações.

A seguir, destacam-se os seguintes fatores contribuintes, os quais estão representados no modelo conceitual apresentado em seguida e expressam os motivos de existência das ameaças listadas frente ao conjunto dos 4 alvos:

- Deficiente regulação, outorgas e fiscalização para o uso múltiplo das águas;
- Contaminação dos rios e do solo a partir do lançamento de dejetos de animais, herbicidas, defensivos, adubação química e esgotos domésticos;
- Falta de orientação sobre o uso racional da água;
- Necessidade de escoamento da produção em contraponto à falta de normativa para o planejamento, construção e manutenção de vias de acesso e estradas em UC e zona de amortecimento;
- Investimento insuficiente em saneamento rural e urbano;
- Deficiente coleta, tratamento e destinação adequada dos resíduos sólidos;
- Carência de política pública de saneamento ambiental e educação ambiental para separação e aproveitamento dos resíduos domésticos;

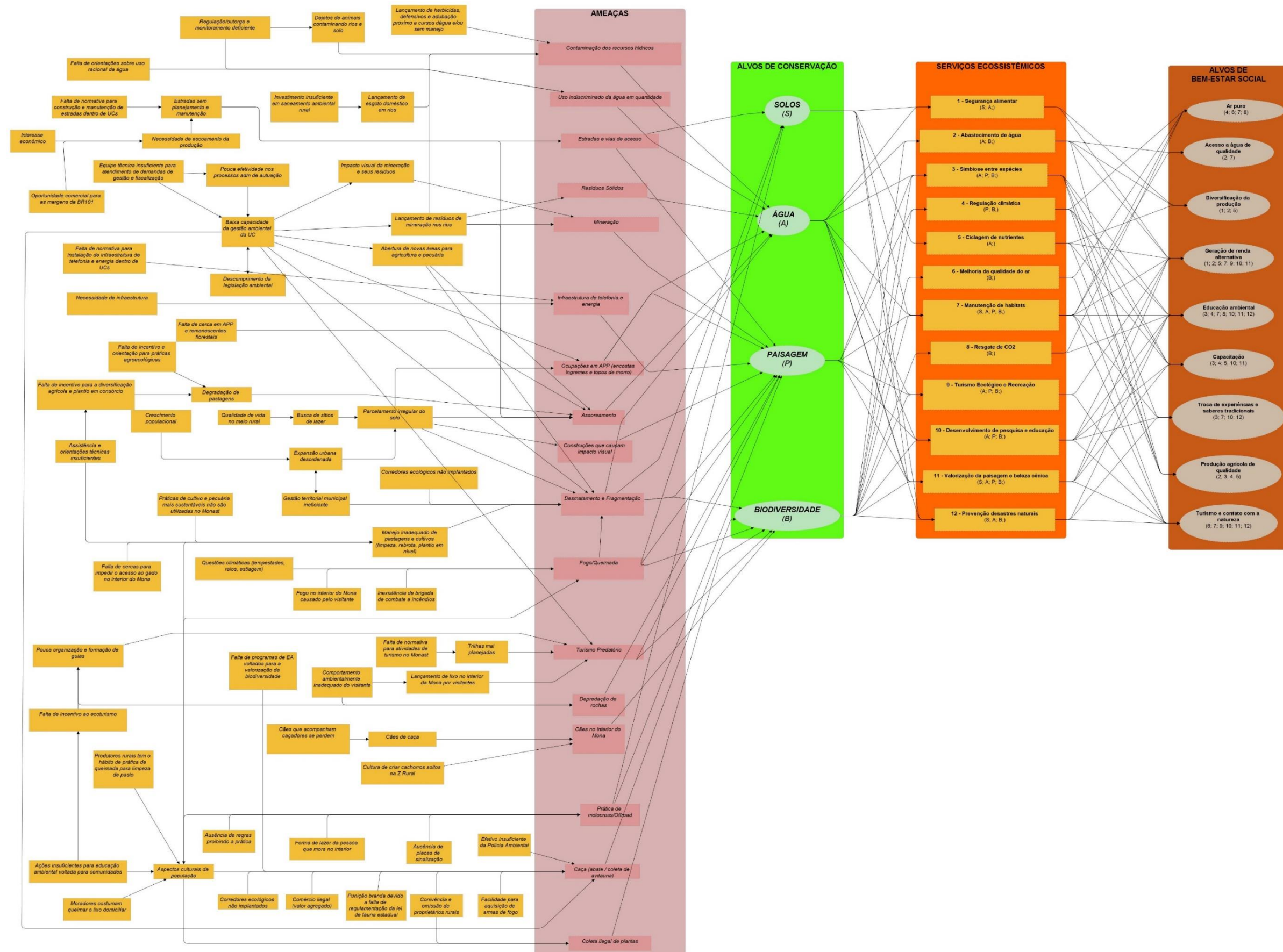
- Descumprimento das condicionantes ambientais e medidas de controle para os empreendimentos licenciados;
- Insuficiente aparato de fiscalização para ocupações irregulares.
- Equipe técnica insuficiente para atendimento de demandas de gestão e fiscalização, com consequente baixa capacidade da gestão ambiental da UC;
- Pouca efetividade nos processos administrativos de autos de infração;
- Carência de sinalização e campanhas educativas para destacar a sensibilidade ambiental do Monast e sua zona de amortecimento;
- Necessidade de instalação de infraestruturas para atender o crescimento urbano, atividade industrial e a modernização da comunicação;
- Insuficiência de políticas públicas de incentivo ao ecoturismo, desenvolvimento de fonte alternativa de renda, por meio da formação de guias e roteiros/trilhas;
- Interesse econômico e oportunidade comercial para as margens da BR101;
- Necessidade de infraestrutura para o desenvolvimento local (telefonia, comunicação, energia, estradas, etc);
- Falta de regulamento para a instalação de equipamentos de infraestrutura em energia e comunicação dentro de UC;
- Insuficiência de assistência técnica rural para a promover a diversificação da produção, o incentivo ao emprego de técnicas adequadas de manejo de solo, manejo da pastagem, da produção agroecológica ou do plantio em consórcio;
- Impacto ambiental negativo da mineração e seus resíduos e das pastagens degradadas;
- Insuficiência operacional do poder público para trabalhar a regularização ambiental e fundiária da pequena propriedade rural;
- Falta de cercamento e sinalização da área da UC e das APPs das propriedades, com vistas a evitar o pisoteio do boi e consequente degradação dos remanescentes de vegetação natural;
- Prática inadequada de monocultivo, aplicação de agroquímicos, uso de transgênicos, fogo, limpeza de áreas, entre outros;
- Abertura de novas áreas para a agricultura e pecuária, aspectos culturais da população
- Desinteresse das novas gerações pela manutenção da atividade produtiva rural, provocando o êxodo rural, a especulação imobiliária irregular, ocupação de áreas de risco e o crescimento populacional em áreas urbanas e periurbanas;
- Pouca articulação interinstitucional para viabilizar a ampliação e alcance de projetos bem-sucedidos, a transferência de tecnologias sociais, a integração de esforços e o sucesso do conselho gestor;
- Descumprimento frequente da legislação ambiental por parte dos produtores rurais e empresários;
- Crescimento populacional, com consequente expansão urbana desordenada, parcelamento irregular de solo, interesse por sítios de lazer em ambiente rural, ineficiência da gestão territorial por parte dos municípios;
- Fragmentação da paisagem e corredores ecológicos não implantados;
- Baixo incentivo ao ecoturismo local, pouca organização para a formação de guias;
- Comportamento inadequado do visitante;

- Comércio ilegal de espécies nativas da fauna e flora, punição branda e falta de regulamentação da lei de fauna estadual, conivência e omissão de proprietários rurais, facilidade para aquisição de armas de fogo, efetivo insuficiente da Polícia Ambiental;

4.4 MODELO CONCEITUAL

O modelo conceitual foi produzido, inicialmente, pela consultoria e posteriormente debatido com a equipe de acompanhamento do lema, até ser consolidado na versão apresentada a seguir. A estrutura do modelo foi concebida no software Miradi, sendo o aplicativo oferecido gratuitamente para atender à metodologia dos Padrões Abertos para a Prática da Conservação.

A figura a seguir representa o diagrama produzido para o conjunto dos 4 alvos, de maneira conjunta. Observa-se que cada alvo foi identificado pela sua letra inicial. Em seguida, para cada um dos serviços ecossistêmicos foi atribuída a letra inicial do(s) alvo(s) com quem se relaciona. Aos serviços ecossistêmicos, por sua vez, foram atribuídos uma numeração sequencial de 1 até 12, no sentido de correlacioná-los com os alvos de bem-estar humano apresentados na coluna da extrema direita do diagrama. Tais medidas foram necessárias para tornar mais lógico e compreensível a teia de relações guardadas pelos alvos, suas ameaças e seus fatores contribuintes.



5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT. NBR ISO 21101:2014. **Turismo de aventura — Sistemas de gestão da segurança — Requisitos.** 2014.

AGÊNCIA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS - AGERH. **Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais (Fundágua).** sd. Disponível em <<https://agerh.es.gov.br/Contents/Item/Display/5314#:~:text=O%20Fund%C3%A1gua%20%C3%A9%20um%20fundo,e%20ao%20aperfei%C3%A7oamento%20de%20profissionais>> Acesso em 01 de novembro de 2021.

AGERH - Agência Estadual de Recursos Hídricos. **Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Espírito Santo,** 2018a.

AGERH - Agência Estadual de Recursos Hídricos. **Relatório da Etapa A Diagnóstico e Prognóstico das Condições de Uso da Bacia Hidrográfica do Rio Itapemirim,** 2018b.

AGERH - Agência Estadual de Recursos Hídricos. **Relatório da Etapa A Diagnóstico e Prognóstico das Condições de Uso da Bacia Hidrográfica do Rio Itabapoana,** 2018c.

ANA – Agência Nacional de Águas. **Disponibilidade e demandas de recursos hídricos no Brasil.** Brasília: ANA, 2007.

ASSIS, A. M.; MAGNAGO, L. F. S.; FERNANDES, H. Q. B. Floresta estacional semidecidual de terras baixas, submontana e montana. In: SIMONELLI, M.; FRAGA, C. N. **Espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado do Espírito Santo.** Vitória: IPEMA, 2007. cap. 6, p. 51-44.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE ECOTURISMO E TURISMO DE AVENTURA - ABETA. **Manual de Boas Práticas Sanitárias no Turismo de Natureza.** São Paulo: ABETA, 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE ECOTURISMO E TURISMO DE AVENTURA - ABETA. **Qual a diferenças entre turismo de aventura e esporte de aventura?** 2016. Disponível em: <<https://abeta.tur.br/pt/perguntas-frequentes/>>. Acesso: 20/10/2021.

ASSOCIAÇÃO DOS DISTRIBUIDORES DE INSUMOS AGRÍCOLAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - ADIAESP. **Artigo: A Revenda Agropecuária e a prestação de serviços.** s/d. Disponível em <<http://www.adiaesp.com.br/noticia/artigo-revenda-agropecuaria-e-prestacao-de-servicos/>> Acesso em 06 de outubro de 2021.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO – BNDES. **Requisitos.** sd. Disponível em <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/produto/pronaf-requisitos>> Acesso em 04 de outubro de 2021.

BRASIL, **Lei Federal 14.785 de 27 de dezembro de 2023.** Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem, a rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e das embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, de produtos de controle ambiental, de seus produtos técnicos e afins; revoga as Leis nºs 7.802, de 11 de julho de 1989, e 9.974, de 6 de junho

de 2000, e partes de anexos das Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, e 9.782, de 26 de janeiro de 1999. Diário Oficial da União. Brasília, 28 de dezembro de 2023.

BRASIL, **Lei Federal 9.985 de 18 de julho de 2000. Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação.** Diário Oficial da União. Brasília, 19 de julho de 2000

BRASIL, MICT. **Diretrizes para uma Política Nacional de Ecoturismo.** Brasília: Ministério da Ind. Com. e Turismo – MICT, 1994.

BRASIL. **Constituição Federal do Brasil**, 1988.

BRASIL. **Política Nacional de Proteção e Defesa Civil (PNPDEC)**, Lei Federal 12.608, 2012

BRITO, D. Lack of adequate taxonomix knowledge may hinder endemic mammal conservation in the Brazilian Atlantic Forest. **Biodiversity and conservation**, v. 13, p. 2135-2144, 2004.

CMP – Aliança para Medidas de Conservação. **Padrões Abertos para a Prática de Conservação** Versão 4.0. 2023

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL - CNA. **Senar - Assistência Técnica e Gerencial.** 2020. Disponível em <<https://www.cnabrazil.org.br/senar/atuacao/assistencia-tecnica-e-gerencial>> Acesso em 05 de outubro de 2021.

CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE – CONSEMA. **Resolução CONSEMA Nº 2 DE 29/08/2013. Dispõe sobre autorização do órgão gestor para intervenção e/ou supressão vegetal em zona de amortecimento das Unidades de Conservação Estaduais, no âmbito do Licenciamento Ambiental.** Diário oficial do Estado do Espírito Santo, Vitória, 16 de setembro de 2013.

CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE – CONSEMA. **Resolução CONSEMA Nº 003 DE 26/10/2022. Dispõe sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação de que trata o art. 32 e o §3º do art. 39 da Lei Estadual nº 9.462, de 11 de junho de 2010, para licenciamento ambiental de empreendimentos e/ou atividades de significativo impacto ambiental, bem como, sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos e/ou atividades não sujeitos a EIA-RIMA e de intervenção e/ou supressão vegetal em Unidades de Conservação ou nas respectivas Zonas de Amortecimento.** Diário oficial do Estado do Espírito Santo, Vitória, 01 de novembro de 2022.

CONSELHO NACIONAL DO TURISMO. **3ª Reunião do Grupo Técnico Temático (GTT) de Turismo Cultural.** Câmara Temática de Segmentação do Conselho Nacional do Turismo. 03 de fevereiro de 2005.

COOPERATIVA DOS CAFEICULTORES DO SUL DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO – **Cafesul.** 2021. Disponível em <<https://Cafesul.coop.br/sobre-nos/>> Acesso em 11 de novembro de 2021.

COSTA, H. & BERNILS, R. Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: Lista de espécies. **Herpetologia Brasileira.** v. 7. p. 11-57. 2018.

COSTA, L.P.; LEITE, Y.L.R.; MENDES, S.L. & DITCHFIELD, A.D. Conservação de mamíferos no Brasil. **Megadiversidade**, v. 1, n. 1. 2005.

CPRM. **Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundação, Mimoso do Sul, ES. 1:40.000.** 2015.

CPRM. **Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundação, Muqui, ES. 1:40.000.** 2016.

CPRM. **Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundação, Atílio Vivacqua, ES. 1:40.000.** 2017.

CPRM. **Mapa Geológico do Estado do Espírito Santo.** Escala 1:400.000. 2018.

CUNHA, A. de M.; FEITOZA, H. N.; FEITOZA, L. R.; OLIVEIRA, F. S. de.; 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 de dados em SIG.** *Geografares*, Vitória, v. 2, n. 22, p. 32 a 65, jul.-dez. 2016.

DRESSLER, R. L. **Phylogeny and classification of the orchid family.** Portland: Dioscorides Press, 1993.

DURÃO, A. *et al.* **Inventário da fauna de mamíferos não voadores na região de Serra das Torres – ES.** Relatório Técnico. Vitória, 2007

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos.** 5. ed. Brasília: Embrapa, 2018. 531p. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1094003/sistema-brasileiro-de-classificacao-de-solos>.

EMBRAPA. 1999. **Sistema brasileiro de classificação de solos.** Brasília: Embrapa-SPI; Rio de Janeiro: Embrapa-CNPS, 1999. 412 p.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA – Embrapa. **Controle biológico: ciência a serviço da sustentabilidade.** Disponível em <<https://www.embrapa.br/tema-controle-biologico/sobre-o-tema>> Acesso em 05 de novembro de 2021.

ESPÍRITO SANTO (ESTADO). Decreto nº 2.530-R, de 02 de junho de 2010. Identifica as Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade do Espírito Santo. Diário Oficial do Estado do Espírito Santo, Vitória, 07 jun. 2010.

ESPÍRITO SANTO (ESTADO). Lei nº 9.462, de 12 de maio de 2010. Institui o Sistema Estadual de Unidades de Conservação - SISEUC e dá outras providências. Diário Oficial do Estado do Espírito Santo, Vitória, 14 jun. 2010.

ESPÍRITO SANTO. Decreto nº 5237-R, 25 de novembro de 2022. **Declara as espécies de fauna ameaçadas de extinção no Estado do Espírito Santo e dá outras providências.** Diário Oficial do Espírito Santo: edição nº 25.870, Vitória, ES, 28 nov. 2022.

ESPÍRITO SANTO. Decreto nº 5238-R, 25 de novembro de 2022. **Declara as espécies de flora ameaçadas de extinção no Estado do Espírito Santo e dá outras providências.** Diário Oficial do Espírito Santo: edição nº 25.870, Vitória, ES, 28 nov. 2022.

ESPÍRITO SANTO. Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEAMA). **Atlas da Mata Atlântica do Estado do Espírito Santo: 2007-2008 / 2012-2015**. Cariacica/ES, 2018. Mapas color.

FONTOURA, A. G. C. **Ecoturismo de Base Comunitária no contexto da Amazônia Brasileira**. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Administração Municipal (IBAM), 2016. Disponível em: <<http://www.amazonia-ibam.org.br/biblioteca/publicacao/detalhe/ecoturismo-de-base-comunitaria-no-contexto-da-amazonia-brasileira/76>>.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA E INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. **Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica: período 2019-2020**. Relatório Técnico. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica, 2021. 71p.

FURIERI, K. S. *et al.* **Apoio à Criação de Unidades de Conservação no Estado do Espírito Santo: Um Processo Participativo Integrando as Comunidades Locais: Subprojeto Entomofauna**. Relatório Técnico. Vitória, 2007.

GERKE, J.; ANGELO, S.F.; CANCHILHERI, E. M. | **A escola família agrícola Belo Monte e a pedagogia da alternância numa educação para a sustentabilidade da vida**. Ambiente & Educação, v. 25, n. 2, 2020. 25p. Disponível em <<https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/11508/7730>> Acesso em 03 de novembro de 2021.

GRIBEL, R.; SAZIMA, I.; SAZIMA, M. Flores pedem morcegos. **Ciência Hoje**, v. 11, n. 61, p. 22-28. 1990.

HENDEE, J.C.; STANKEY, G.H.; LUCAS, R.C. 1990. **Wilderness management**. 2. ed. Golden: North American Press. 537 p.

IBGE. **Censos demográficos**. Disponível em <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 28 de out. 2021.

IBGE. Cidades@. Disponível em: <https://www.cidades.ibge.gov.br/brasil/es/muqui/historico>. Acesso em 04 de nov. 2021.

ICMBio - INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. Roteiro metodológico para elaboração e revisão de planos de manejo das unidades de conservação federais. Brasília: ICMBio, 2018 B. 208 p

ICMBio. **Turismo de Base Comunitária em Unidades de Conservação Federais: Caderno de Experiências**. Brasília: ICMBio-MMA, 2019.

ICMBio. **Turismo de Base Comunitária em Unidades de Conservação: Princípios e Diretrizes**. Brasília: ICMBio-MMA, 2017. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/publicacoes?showall=&start=5>>.

IEMA - Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos **Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Espírito Santo: A Gestão dos Recursos Hídricos e o ZEE-ES**. Cariacica, 2011.

IEMA. **Guia Ecocicloturístico Monumento Natural Serra das Torres: Trecho Atílio Vivácqua x Fortaleza (Muqui)**.

HEMA. **Relatório “Oficina Serra das Torres: diálogos e trocas de Saberes sobre o nosso território”**. Mimoso do Sul: IEMA, 2016.

IEMA/ES. **Proposta de Criação do Monumento Natural Estadual Serra das Torres**. Cariacica/ES, 2009. 61 p.

IJSN – Instituto Jones dos Santos Neves. **Mapeamento Geomorfológico do Estado do Espírito Santo**. Nota Técnica 28, 2012.

INEP. **Censo Escolar (2020)**. Disponível em: <http://censobasico.inep.gov.br/censobasico/#/>. Acesso em 26 de out. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Agropecuário 2017**. 2017. Disponível em <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuário/censo-agropecuário-2017>> Acesso em 27 de setembro de 2021

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual Técnico de Vegetação brasileira: sistema fitogeográfico: inventário das informações florestais e campestres: técnicas de manejo de coleções botânicas: procedimentos para mapeamentos**. 272 p. 2012. Rio de Janeiro/RJ. Disponível em <<https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=263011>> Acesso em 04 de abril de 2024

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa da Pecuária Municipal – PPM**. 2020. Disponível em <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/quadros/brasil/2020>> Acesso em 27 de setembro de 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção Agrícola Municipal – PAM**. 2020. Disponível em <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>> Acesso em 27 de setembro de 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura – PEVS**. 2020. Disponível em <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/9105-producao-da-extracao-vegetal-e-da-silvicultura.html?=&t=resultados>> Acesso em 29 de setembro de 2021.

INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL – Incaper. **Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural PROATER 2020-2023**. Atílio Vivácqua. Espírito Santo, 2020a. 44p.

INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL – Incaper. **Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural PROATER 2020-2023**. Mimoso do Sul. Espírito Santo, 2020b. 55p.

INSTITUTO CAPIXABA DE PESQUISA, ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL – Incaper. **Programa de Assistência Técnica e Extensão Rural PROATER 2020-2023**. Muqui. Espírito Santo, 2020c. 48p.

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio. **Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção**. Brasília: ICMBio/MMA, 2018. v. 1.

INSTITUTO DE DEFESA AGROPECUÁRIA E FLORESTAL DO ESPÍRITO SANTO – IDAF. Serviço de Inspeção Estadual. 2021. Disponível em <<https://idaf.es.gov.br/GrupodeArquivos/legislacao-SIE>>.

INSTITUTO DE DEFESA AGROPECUÁRIA E FLORESTAL DO ESPÍRITO SANTO – Idaf. **Estabelecimentos em atividade registrados no Serviço de Inspeção Estadual – SIE/Idaf.** Disponível em <<https://idaf.es.gov.br/Media/idaf/Acesso%20r%C3%A1pido/1.%20%C3%81rea%20animal/SIE/LISTA%20DE%20ESTABELECIMENTOS%20REGISTRADOS%20NO%20SIE-ES%2024.03.2021.pdf>> Acesso em 12 de outubro de 2021.

INSTITUTO DE PESQUISAS DA MATA ATLÂNTICA (IPEMA). **Espécies da fauna ameaçadas de extinção no Estado do Espírito Santo.** Marcelo Passamani, Sérgio Lucena Mendes, organizadores. Vitória: Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica, 2007. 140 p.

INSTITUTO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS – Iema. **Espírito Santo é o 1º Estado brasileiro a ter 100% dos municípios realizando licenciamento ambiental.** 2021. Disponível em <<https://Iema.es.gov.br/Not%C3%ADcia/espírito-santo-e-o-1o-estado-brasileiro-a-ter-100-dos-municípios-realizando-licenciamento-ambiental>> Acesso em 12 de novembro de 2021.

INSTITUTO JONES DOS SANTOS NEVES – IJSN. **Projeto Mapeamento de Comunidades Urbanas e Rurais do Espírito Santo.** 1994. Disponível em <<https://geobases.es.gov.br/Tags/IJSN%20-%20COMUNIDADES%20URBANAS%20E%20RURALS%20-%20ES>> Acesso em 19 de novembro de 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA – Incra. **Módulo Fiscal.** Instrução Especial nº 5 de 29 de julho de 2022. Disponível em <<https://in.gov.br/web/dou/-/instrucao-especial-n-5-de-29-de-julho-de-2022-418986404>> Acesso em 4 de abril de 2024.

IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo; Brasília, DF: CPRM – Serviço Geológico do Brasil. – **"Cartas de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações, 1:25.000 - Nota Técnica Explicativa,** 2014.

KOLLMANN, L. J. C.; FONTANA, A. P.; SIMONELLI, M. & FRAGA, C. N.. **As Angiospermas ameaçadas de extinção no Estado do Espírito Santo.** In Simonelli, M. & Fraga, C. N. (Orgs) *Espécies da flora ameaçadas de extinção no estado do Espírito Santo.* Vitória, Instituto de Pesquisas da Mata Atlântica – IPEMA. p. 105-137. 2007

MAGNAGO, L. F. S.; SIMONELLI, M.; FONTANA, A. P.; KOLLMANN, L. J. C. & MATOS, F. A. R. Aspectos fitogeográficos, vegetacionais e estado de conservação da região de Serra das Torres, Espírito Santo, Brasil. **Revista Científica Faesa**, v 4, n. 1, p. 33-38. Vitória, ES. 2008.

MAPA/CGC. **Registro no CGC/MAPA.** Disponível em <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/inspecao/produtos-vegetal/registro/registro-no-cgc-mapa-in-no-09-2019>> Acesso em 13 de outubro de 2021.

MAPA/CGQV/DIPOV. **Cadastro Geral de Classificação do MAPA.** Disponível em <<https://indicadores.agricultura.gov.br/qualidadevegetal/index.htm>> Acesso em 13 de outubro de 2021.

MAPA/SDA/DIPOA/SIF. **Abatedouros Frigoríficos do Brasil com SIF**. Disponível em <<https://www.abrafrigo.com.br/index.php/links-uteis/>> Acesso em 01 de outubro de 2020.

MAPA/SDA/DIPOA/SIF. **Relação de estabelecimentos Leite**. Disponível em <<https://www.embrapa.br/documents/1355090/35052914/Banco+de+Dados+SIGSIF+Laticinios/cce6f567-2344-a259-383b-b880e44c6c03/>> Acesso em 01 de outubro de 2021.

MAPBIOMAS. Projeto MapBiomass – Coleção 6.0 da Série Anual de **Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil**, acessado em 2020.

MARINHO-FILHO. J.M. Distribution of bat diversity in the southern and southeastern Brazilian Atlantic Forest. **Chiroptera Neotropical**, Brasília, v. 2, n. 2, p. 51-54. 1996.

MENTEN, J.O. **Assistência técnica e extensão rural**. Agrolink. 2018. Disponível em <https://www.agrolink.com.br/colunistas/coluna/assistencia-tecnica-e-extensao-rural_385361.html> Acesso em 06 de outubro de 2021.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL. **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS)**. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/diagnosticos>. Acesso em 20 de out. 2021.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. **Diagnóstico da visitação em parques nacionais e estaduais**. Brasília: MMA, 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria nº 09, 07 de junho de 2022. **Dispõe sobre o reconhecimento de áreas prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira**. Diário Oficial da União, Brasília, 24 de janeiro 2007.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria nº 126, 27 de maio de 2004. **Dispõe sobre o reconhecimento de áreas prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira para efeito da formulação e implementação de políticas públicas, programas, projetos e atividades sob a responsabilidade do Governo Federal**. Diário Oficial da União, Brasília, 28 de maio de 2004.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Portaria nº 148, 07 de junho de 2022. **Atualiza a Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção**. Diário Oficial da União: edição 108: seção 1, Brasília, 8 jun. 2022.

MINISTÉRIO DO TURISMO – MTur. **Marcos Conceituais**. Brasília: MTur, 2006. Disponível em: http://antigo.turismo.gov.br/sites/default/turismo/o_ministerio/publicacoes/downloads_publicacoes/Marcos_Conceituais.pdf. Acesso: 20/10/2021.

NETO, J. A. M. ROSA, D. O. MOLINI, L. **Diagnóstico do Meio Socioeconômico de Serra das Torres**. Projeto Apoio à Criação de Unidades de Conservação no Estado do Espírito Santo: Um Processo Participativo Integrando as Comunidades Locais. FAESA, Vitória, 2007

OLIVEIRA J.C.F.; WINCK G.R.; RIBEIRO J.P.; ROCHA C.F.D. Antropogenic or niche preference? contributions on the knowledge of Hemidactylus mabouia invasion in South America. **North-West J Zool**, v.12, n.2, p. 389-392. 2016.

OLIVEIRA, E.C.A.; SARTORI, R.H.; GARCEZ, T.B. **Compostagem**. Universidade de São Paulo: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz – Programa de Pós-Graduação em Solos e Nutrição de Plantas. Piracicaba/São Paulo, 2008.

OLIVEIRA, J. C. F. *et al.* **A herpetofauna da Serra das Torres, sul do estado do Espírito Santo: diversidade e distribuição das espécies em uma lacuna de conhecimento**. Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ. Departamento de Ecologia e Evolução - Laboratório de Ecologia de Vertebrados. 2018. 51 p.

OLIVEIRA, J.C.F *et al.* Amphibians of Serra das Torres Natural Monument. **Revista Biota Neotropica**, v. 21, n. 3, p. 1-16. 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Global Sustainable Tourism Criteria: The Partnership**. 2010. Disponível em: <<http://www.unfoundation.org/global-issues/sustainable-development/global-sustainable-tourism-criteria.html>>.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO TURISMO – OMT. **Proyecto de Libro Blanco – Una mirada al futuro del turismo de la mano de la Organización Mundial del Turismo**. Madrid: OMT, 2005.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DO TURISMO – OMT. **Reports from the thematic working groups, World Ecotourism Summit – Final Report**. Madrid: OMT, 2002.

PNUD. **Atlas do Desenvolvimento Humano**. Disponível em <http://www.atlasbrasil.org.br/consulta/planilha>. Acesso em 02 de nov. 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ATÍLIO VIVÁCQUA. **Serviço de Inspeção Municipal – S.I.M.** Disponível em <<https://www.pmav.es.gov.br/pagina/ler/1263/servico-de-inspecao-municipal-sim>> Acesso em 12 de outubro de 2021.

PREFEITURA MUNICIPAL DE MIMOSO DO SUL. **Agroindústrias trabalham com selo especial que atesta qualidade dos produtos**. Disponível em <<https://mimosodosul.es.gov.br/Home/agroindustrias-trabalham-com-selo-especial-que-atesta-qualidade-dos-produtos/>> Acesso em 12 de outubro de 2021.

ROTARY. **Quem somos**. Disponível em <<https://www.rotary.org/pt/about-rotary>> Acesso em 21 de setembro de 2022

SÁ, E. **Sementes crioulas no Espírito Santo: agricultoras/es cobram retomada de políticas públicas**. Mídia Ninja. Disponível em <<https://agroecologia.org.br/2020/11/23/sementes-crioulas-no-espirito-santo-agricultoras-es-cobram-a-retomada-de-politicas-publicas/>> Acesso em 08/11/2021.

SÁ, F.P. **Uma nova espécie de Hylodes (Anura, Hylodidae) da Serra do Japi: descrição, modo reprodutivo e comunicação**. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual Paulista, São Paulo. 2013.

SABA, F. **Guia de Cicloturismo Serra das Torres**.

SALOMÃO, F. X. T; *in* GUERRA, A. J. T.; SILVA, A. S.; BOTELHO, R. G. M.; **Erosão e Conservação dos Solos: conceitos, temas e aplicações**. Rio de Janeiro, Bertrand Brasil, 2012.

SARMENTO-SOARES, L. M. & MARTINS-PINHEIRO, R. F. A fauna de peixes nas bacias do sul do Espírito Santo, Brasil. **Sitientibus série Ciências Biológicas**. UEFS, v. 13, p. 1-37, jul. 2013.

SAVECERRADO. **Crédito de Carbono: O que é e como funciona?** 2020. Disponível em <https://www.savecerrado.org/credito-de-carbono-como-funciona/?gclid=CjwKCAiA1uKMBhAGEiwAxzvX95SG7gty3yxUWBDU0WC43e7Jy_CKQuJRhv69V_QYOygJns3YCIpfwhoCqcEQAvD_BwE> Acesso em 10 de novembro de 2021.

SCABELLO, M.; OLIVEIRA, L. F.; BROMMONSCHENKEL, D. V.; SANTOS, F. L.; TAHARA, A. S.; DICHFIELD, A. D.; MARTINS, R. L. Quirópteros da região de serra das torres, sul do Espírito Santo, Brasil. **Revista Científica Faesa**, v 4, n. 1, p. 63-69. 2008.

SEBRAE<https://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/canais_adicionais/o_que_fazemos> Acesso em 06 de outubro de 2021.

SEBRAE-ES. **Diagnóstico do Patrimônio Cultural dos Municípios de Mimoso do Sul, Muqui, Santa Leopoldina, Santa Maria de Jetibá e Santa Teresa**. Vitória: SEBRAE-ES, 2004.

SECOM ES. **Instância de Governança da região Vales e do Café é certificada**. DM Anápolis. 23 de novembro de 2021. Disponível em: <<https://www.dmanapolis.com.br/noticia/17299/instancia-de-governanca-da-regiao-vales-e-do-cafe-e-certificada>>. Acesso: 24/11/2021.

SECRETARIA DE ESTADO DA SAÚDE. **Plano Estadual de Saúde 2020 – 2023**. Vitória/ES, 2019.

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS – SEAMA. **PORTARIA CONJUNTA Nº 004- R, 13 DE ABRIL DE 2022 Estabelece a Zona de Amortecimento da Unidade de Conservação Monumento Estadual Serra das Torres entre outras providências**. Diário Oficial do Estado do Espírito Santo. Vitória/ES, 18 de Abril de 2022.

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICO – Seama. **FUNDÁGUA – Fundo Estadual de Recursos Hídricos e Florestais do Espírito Santo**. Disponível em <<https://seama.es.gov.br/fundagua>> Acesso em 02 de novembro de 2021.

SEGALLA, M.V., CARAMASCHI, U., CRUZ, C.A.G., GARCIA, P.C.A., GRANT, T., HADDAD, C.F.B., SANTANA, J.D., TOLEDO, L.F. & LANGONE, J. Brazilian amphibians - List of species. **Revista Herpetologia Brasileira**, v. 8, n. 1, p. 65-96. 2019.

SEPLAN. **Zonas Naturais do Espírito Santo: uma regionalização do Estado, das microrregiões e dos municípios, 1999**. Disponível em [ZONAS NATURAIS DO ESPIRITO SANTO: \(incaper.es.gov.br\)](https://incaper.es.gov.br), acessado em 30/03/2022.

SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS – Sebrae. **O que é o Sebrae?** Disponível em

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM RURAL - Senar. **Organizações coletivas no meio rural: associativismo e cooperativismo**. Brasília: Senar, 2019. 115 p. (Coleção Senar, 259). Disponível em

<https://www.cnabrazil.org.br/assets/arquivos/259_ORGANIZA%C3%87%C3%95ES-COLETIVAS-NO-MEIO-RURAL_191009_204232.pdf> Acesso em 13 de outubro de 2021.

SIMON, J. E; PERES, J.; RUSCHI, P. A. A importância da serra das torres para a conservação de aves no estado do Espírito Santo, sudeste do Brasil. **Revista Científica Faesa**, v. 4, n. 1, p. 47-62, Vitória, ES. 2008.

SIMONELLI, M.; MAGNAGO, L. F. S.; FONTANA, A. P.; KOLLMANN, L. J. C. & MATOS, F. A. R. Composição florística visando a subsidiar ações de conservação em Serra das Torres, Espírito Santo, Brasil. **Revista Científica Faesa**. v. 4, n. 1, p. 39-46. Vitória, ES. 2008.

SISTEMA OCB/ES. **Cooperativas de Agropecuário**. Disponível em <<http://novo.ocbes.coop.br/cooperativa.asp?ramo=Agropecu%E1rio>> Acesso em 14 de outubro de 2021.

SOUZA, V. **Por que a crise energética pode levar à falta de fertilizantes e agrotóxicos e impactar safras futuras**. G1. 2021. Disponível em <<https://g1.globo.com/economia/agronegocios/noticia/2021/11/12/por-que-a-crise-energetica-pode-levar-a-falta-de-fertilizantes-e-agrotoxicos-e-impactar-safras-futuras.ghtml>> Acesso em 12 de novembro de 2021.

TONHASCA JUNIOR, A. **Ecologia e história natural da Mata Atlântica**. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

VIEIRA, J.C. **Resgate e Fortalecimento de variedade crioulas de milho, feijão e galinhas caipiras**. 2020. Disponível em <<https://agroecologia.org.br/2020/11/23/sementes-crioulas-no-espirito-santo-agricultoras-es-cobram-a-retomada-de-politicas-publicas/>> Acesso em 10 de novembro de 2021.

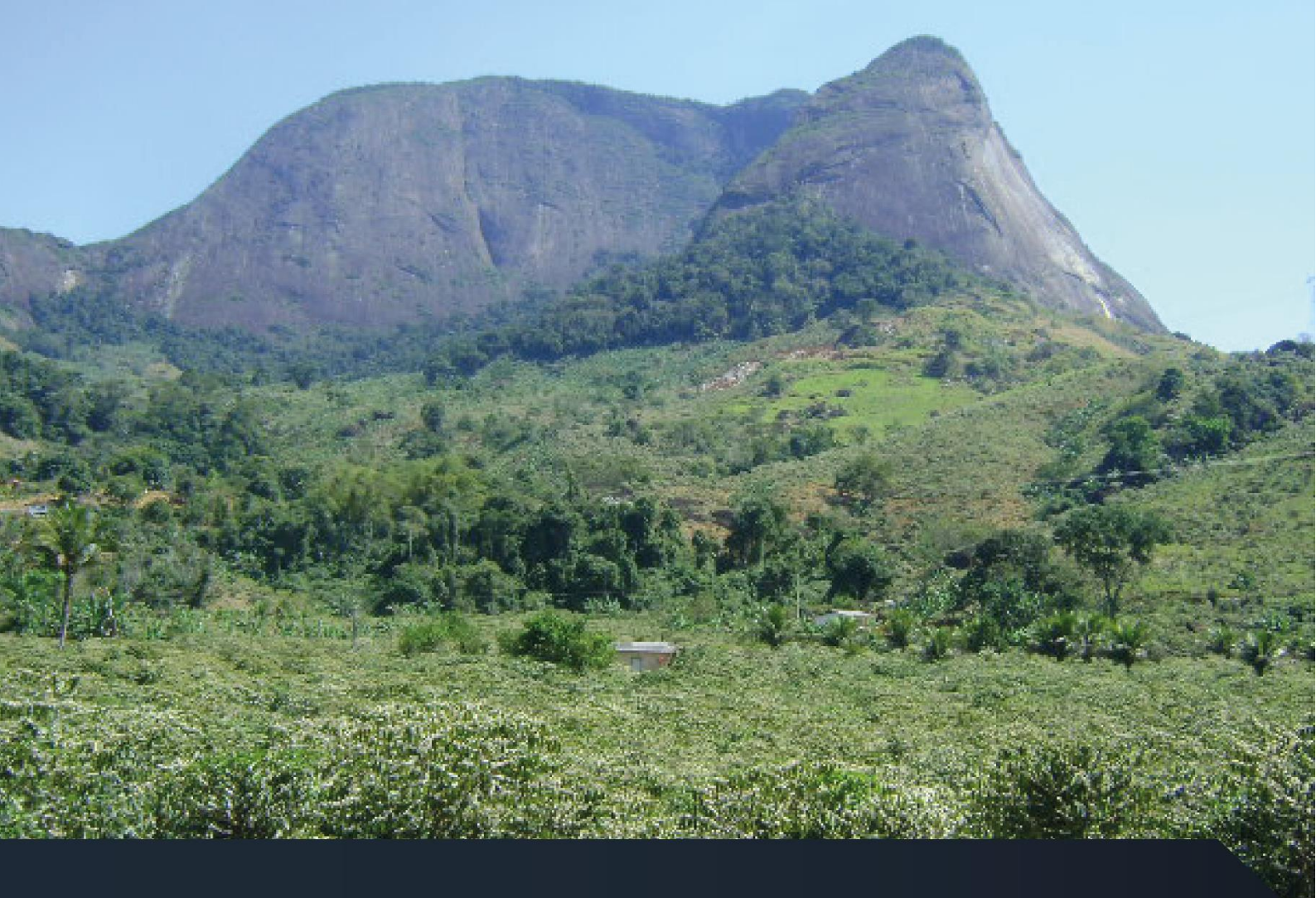
WATHIER, G. **7 problemas do excesso na fertilização de cultivos**. Blog Elysios. 2019. Disponível em <<https://elysios.com.br/blog/7-problemas-do-excesso-na-fertilizacao-de-cultivos/>> Acesso em 15 de outubro de 2021.

WELLS, M., and K. BRANDON. **People and parks: Linking protected area management with local communities**. Washington: The World Bank, 1992.

WESTERN, D., R. M. WRIGHT, and S. C. STRUM, editors. *Natural connections: Perspectives in community-based conservation*. Washington: Island Press, 1994.

WIEDEMANN, C. M.; BAYER, P.; HORN, H.; LAMMERER, B.; LUDKA, I. P.; SCHMIDT-THOMÉ, R.; DIEFENBACH, K. W. Maciços Intrusivos Rochosos so Sul do Espírito Santo e seu Contexto Regional. **Revista Brasileira de Geociências**, 19(1): 24-37, 1986.

WWF-Brasil. **Manual de Ecoturismo de Base Comunitária: ferramentas para um planejamento responsável**. 2003.



Execução



Contratante



GOVERNO DO ESTADO
DO ESPÍRITO SANTO

