

**PLANO DE MANEJO
MONUMENTO NATURAL MUNICIPAL MORRO DO CRISTO**

VOLUME I - DIAGNÓSTICO



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	11
1.1. SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO - SNUC.....	12
1.2. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MUNICIPAIS EM MINAS GERAIS.....	14
1.3. ÁREAS DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL EM JUIZ DE FORA.....	15
1.3.1. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO PÚBLICAS.....	16
1.3.2. FLORESTAS MUNICIPAIS.....	18
1.3.3. ÁREAS AMBIENTAIS TOMBADAS.....	19
2. INFORMAÇÕES GERAIS DO MONAM MORRO DO CRISTO.....	20
2.1. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS.....	20
2.2. HISTÓRICO DE CRIAÇÃO DO MONAM MORRO DO CRISTO.....	23
2.3. NORMAS MUNICIPAIS RELACIONADAS	26
2.3.1. DESAPROPRIACÕES E DOAÇÕES DE IMÓVEIS	26
2.3.2. INSTALAÇÕES DE COMUNICAÇÃO.....	27
2.3.3. OBRAS E MELHORIAS	28
2.3.4. NOMEAÇÕES DE LOGRADOUROS	29
2.3.5. CONCESSÕES DE USO	30
2.3.6. ZONEAMENTO ESPECIAL.....	30
2.3.7. DEMAIS TEMAS.....	30
3. FATORES SOCIOECONÔMICOS.....	35
3.1. MUNICÍPIO DE JUIZ DE FORA.....	35
3.1.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	35
3.1.2. RESULTADOS	35
3.2. ENTORNO DO MONAM MORRO DO CRISTO	37
3.2.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	37
3.2.2. RESULTADOS	40
3.3. PERFIL DE VISITAÇÃO DO MONAM MORRO DO CRISTO.....	50
3.3.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	51
3.3.2. RESULTADOS	56
3.3.3. CONCLUSÕES.....	80
3.4. PATRIMÔNIO CULTURAL DO MONAM MORRO DO CRISTO.....	81
3.4.1. INTRODUÇÃO.....	81
3.4.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	84
3.4.3. RESULTADOS	84
3.5. TURISMO.....	91
3.5.1. ASPECTOS GERAIS.....	91
3.5.2. OFERTA DE PRODUTOS E SERVIÇOS TURÍSTICOS	93
3.5.3. SEGMENTAÇÃO E DEMANDA TURÍSTICA.....	98
4. FATORES ABIÓTICOS.....	101
4.1. GEOLOGIA.....	101
4.2. GEOMORFOLOGIA.....	107
4.3. PEDOLOGIA.....	113
4.4. CLIMATOLOGIA.....	121
4.5. HIDROGRAFIA	123
4.6. RISCOS GEOLÓGICOS NA ÁREA DO MONAM MORRO DO CRISTO ...	131
5. FATORES BIÓTICOS	145
5.1. FLORA.....	145
5.1.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	145
5.1.2. COBERTURA VEGETAL DO MUNICÍPIO DE JUIZ DE FORA	146
5.1.3. DIAGNÓSTICO DA FLORA DO MONAM MORRO DO CRISTO.....	151
5.2. FAUNA.....	184
5.2.1. AVIFAUNA	184
5.2.2. HERPETOFAUNA	222
5.2.3. MASTOFAUNA	244
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	262
7. ANEXOS.....	275

7.1.	ANEXO I – BASE CARTOGRÁFICA	275
------	-----------------------------------	-----

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Unidades de Conservação públicas localizadas em Juiz de Fora - MG.....	17
Figura 2: Cidade de Juiz de Fora, localizada dentro do Estado de Minas Gerais.....	21
Figura 3: Mirante do Morro do Cristo. Localização em relação ao perímetro da UC à esquerda e visão geral à direita. Foto: Thiago Novato.	22
Figura 4: Acesso ao MONAM Morro do Cristo partindo do Parque Halfeld localizado no Centro de Juiz de Fora.....	22
Figura 5: Acesso ao MONAM Morro do Cristo (em vermelho) partindo de Belo Horizonte – MG (em verde).....	22
Figura 6: Acesso ao MONAM Morro do Cristo (em vermelho) partindo do Rio de Janeiro – RJ (em verde).....	22
Figura 7: Centro histórico de Juiz de Fora em 1906 (acima) e 2008 (abaixo), onde atualmente se localiza a Praça da Estação com o Morro do Cristo ao fundo.....	25
Figura 8: Apresentação do estudo técnico de criação do MONAM Morro do Cristo em Audiência pública realizada dia 15 de outubro de 2021 na Câmara Municipal de Juiz de Fora (CMJF).....	26
Figura 9: Obras de Construção do Restaurante e Mirante do Cristo na década de 60. Imagem do acervo de Simón Eugénio Sáenz Arévalo.....	28
Figura 10: Obras de construção do mirante do Morro do Cristo na década de 70.....	29
Figura 11: Francisco de Salles Oliveira que foi homenageado em 1969 com a nomeação do Morro do Cristo como "Salles Oliveira" conforme decreto 881/1969.....	29
Figura 12: Brasão da Guarda Municipal de Juiz de Fora – GMJF.....	31
Figura 13: Distribuição do Valor Agregado do PIB de Juiz de Fora em 2019.....	37
Figura 14: Grade da malha estatística censitária (em preto) com os 337 quadrados referentes ao entorno do MONAM Morro do Cristo (vermelho) e o limite da UC (em verde).....	39
Figura 15: Grade da malha estatística censitária (pontos em preto) com os 337 pontos referentes ao entorno do MONAM Morro do Cristo (vermelho) e o limite da UC (em verde) para a elaboração do Mapa de Densidade de Kernel.....	39
Figura 16: Gráfico de Distribuição das Classes de Densidade Populacional no entorno do MONAM Morro do Cristo e suas Respectivas Porcentagens.....	41
Figura 17: Visão geral da porção leste do entorno do MONAM Morro do Cristo vista do Mirante.....	43
Figura 18: Visão geral da porção oeste do entorno do MONAM Morro do Cristo conhecida como "Cidade Alta".....	43
Figura 19: Imagem aérea de 1968 com delimitação da área onde hoje é o MONAM Morro do Cristo.	44
Figura 20: Imagem aérea de 1975 com delimitação da área onde hoje é o MONAM Morro do Cristo.	44
Figura 21: Imagem aérea de 1983 com delimitação da área onde hoje é o MONAM Morro do Cristo.	45
Figura 22: Imagem aérea de 2007 com delimitação da área onde hoje é o MONAM Morro do Cristo.	45
Figura 23: Imagem aérea de 2010 com delimitação da área onde hoje é o MONAM Morro do Cristo.	46
Figura 24: Imagem aérea de 2023 com delimitação da área onde hoje é o MONAM Morro do Cristo.	46
Figura 25: Triângulo central de Juiz de Fora formado pelas Avenidas Rio Branco, Presidente Itamar Franco e Getúlio Vargas.	47
Figura 26: Mapa de Densidade Populacional obtido a partir dos dados da Grade da malha estatística censitária do entorno do MONAM Morro do Cristo com estimativas populacionais para o ano de 2022.	49
Figura 27: Formulário e divulgação digital da pesquisa sobre o perfil de visitação no MONAM Morro do Cristo.....	52
Figura 28: Coleta de dados presenciais para a consulta pública do perfil de visitantes do MONAM Morro do Cristo. Foto à esquerda representa entrevista no Morro do Cristo. A foto à direita refere-se à coleta de dados no Parque Halfeld.	55

Figura 29: Gráfico de barras evidenciando a relação numérica entre a faixa etária por gênero dos participantes da pesquisa de opinião pública sobre o perfil de visitação no MONAM Morro do Cristo.....	57
Figura 30: Perfil de identificação da cor/raça/etnia dos participantes da pesquisa de opinião pública sobre o perfil de visitação no MONAM Morro do Cristo.....	57
Figura 31: Gráfico de pizza que descreve a escolaridade dos participantes da pesquisa de opinião pública sobre o perfil de visitação no MONAM Morro do Cristo.....	58
Figura 32: Gráfico de pizza da descrição dos tipos de deficiência relatados por pessoas com deficiência (PcD) que participaram da pesquisa de opinião pública sobre o perfil de visitação no MONAM Morro do Cristo.....	58
Figura 33: Gráfico de barras da frequência dos bairros de moradia dos participantes da pesquisa de opinião pública sobre o perfil de visitação no MONAM Morro do Cristo.	58
Figura 34: Mapa representativo das macrorregiões onde se localizam os bairros dos participantes da pesquisa de opinião pública sobre o perfil de visitação no MONAM Morro do Cristo. RP representa as regiões de planejamento classificadas pela Prefeitura Municipal de Juiz de Fora.	59
Figura 35: Mapa da frequência de cidades de origem por estado de pessoas que não residem em Juiz de Fora e que participaram da pesquisa de opinião pública sobre o perfil de visitação no MONAM Morro do Cristo. Os números sobre cada estado representam a frequências de cidades de origem dos participantes da pesquisa.	59
Figura 36: Turistas internacionais residentes da Bolívia, Peru e França visitando o MONAM Morro do Cristo e que participaram da pesquisa de opinião pública sobre o perfil de visitação local.....	60
Figura 37: Nuvem de palavras sobre as definições de Unidade de Conservação realizadas pelos participantes da pesquisa sobre o perfil de visitação. O tamanho da fonte é proporcional à maior frequência de citação nas definições de Unidades de Conservação fornecidas nos formulários.....	61
Figura 38: Gráfico de pizza sobre a frequência de visitação ao MONAM Morro do Cristo.....	63
Figura 39: Gráfico de barras da frequência de meios de transporte utilizados para acessar o MONAM Morro do Cristo segundo os dos participantes da pesquisa de opinião pública sobre o perfil de visitação local.	63
Figura 40: Gráfico de barras das frequências de citações sobre as motivações de visitação ao Monumento Natural Municipal do Morro do Cristo, Juiz de Fora segundo os participantes da pesquisa de opinião pública sobre o perfil de visitação local.....	63
Figura 41: Gráfico de barras representando a frequência de visitantes que realizam as de práticas esportivas possíveis no MONAM Morro do Cristo.	64
Figura 42: Gráfico de barras representando as respostas dos locais frequentados pelos visitantes do MONAM Morro do Cristo.....	64
Figura 43: Gráfico de pizza representando a porcentagem de satisfação geral dos visitantes quanto às condições de recepção do MONAM Morro do Cristo.	64
Figura 44: Gráfico de barras representando as frequências de motivos mencionados pelas pessoas que nunca visitaram o MONAM Morro do Cristo, Minas Gerais, Brasil.	65
Figura 45: Representação gráfica da Análise de Correspondência Múltipla sobre o perfil social de visitantes ao MONAM Morro do Cristo. Os dados correspondem à 906 pessoas entrevistadas. Os eixos X e Y representam a primeira e a segunda dimensão (Dim.1 e Dim.2). Os níveis categóricos variáveis são posicionados automaticamente de acordo com suas correlações com tais vetores de redução dimensional e entre si. Em geral, o gráfico pode ser separado em quatro perfis, separados por quadrantes. Elipses e cores quentes (Amarelo, laranja e vermelho) representam correlações mais fortes para a formação do gráfico. Cores mais frias (tons de verde claro e azul) estabelecem correlações mais fracas entre as variáveis analisadas.	66
Figura 46: Gráfico de barras da frequência semanal de visitantes entre 09:00 horas e 17:00 horas ao MONAM Morro do Cristo.....	66
Figura 47: Gráfico de barras da frequência de visitantes entre 09:00 horas e 17:00 horas nos feriados nacionais de Finados (02/11/2023) e Independência da República (15/11/2023) ao MONAM Morro do Cristo.	67
Figura 48: Gráfico de barras com a frequência de respostas sobre as sugestões gerais de melhorias para a recepção de visitantes no MONAM Morro do Cristo.....	72
Figura 49: Nuvem de palavras das principais sugestões de melhorias em infraestrutura do MONAM Morro do Cristo por categorias.....	73
Figura 50: Condições atuais da principal trilha utilizada por visitantes do MONAM Morro do Cristo.	74

Figura 51: Nuvem de palavras das sugestões dadas por visitantes sobre possíveis eventos atrativos no MONAM Morro do Cristo.....	74
Figura 52: Lanchonete e sorveteria oferecidas como pontos de alimentação dos visitantes do MONAM Morro do Cristo.....	75
Figura 53: Infraestrutura atual das placas de sinalização presentes no MONAM Morro do Cristo. Visitantes relatam que a sinalização de trânsito e orientação geográfica no local é ineficiente.....	75
Figura 54: Infraestrutura atual da estrada de acesso principal ao MONAM Morro do Cristo.....	76
Figura 55: Espaço infantil no MONAM Morro do Cristo. Ampliação do parque e mais opções de lazer infantil foram sugestões dadas para melhorias no lazer infantil.	76
Figura 56: Infraestrutura atual dos sanitários feminino e masculino do MONAM Morro do Cristo.	76
Figura 57: Locais no MONAM Morro do Cristo que precisam de ações de paisagismo segundo sugestões dos visitantes.	77
Figura 58: Monumentos religiosos do MONAM Morro do Cristo que necessitam de revitalização segundo os formulários de consulta pública sobre o local.....	77
Figura 59: Luneta única disponível e sem manutenção de funcionamento localizada no mirante do MONAM Morro do Cristo.....	78
Figura 60: Espaços inativados no MONAM Morro do Cristo. Visitantes locais fazem um apelo para que as estruturas sejam revitalizadas para inauguração de restaurantes, museus ou outras atividades que podem aumentar a atratividade no local.	78
Figura 61: Registro de praticantes de esportes (Rapel) no MONAM Morro do Cristo.	78
Figura 62: Principais pontos que necessitam de maior aporte para acessibilidade de idosos, pessoas com mobilidade reduzida e deficientes no MONAM Morro do Cristo. Escadas precisam de corrimão de apoio, assim como as rampas de acesso ao mirante, que precisam de manutenção.....	79
Figura 63: Estacionamento do MONAM Morro do Cristo que, segundo visitantes locais, precisa de expansão para atender a demanda de pessoas aos finais de semana e feriado.....	79
Figura 64: Maquete da torre da TV Industrial. Arquivo particular de Vanderlei Tomaz. Fonte: BELCAVELLO, 2010.	86
Figura 65: Sede da TV Industrial na década de 1970. Arquivo particular de Jorge Couri. Fonte: BELCAVELLO, 2010.	86
Figura 66: Vista aérea do Morro do Cristo no final da década de 1970. Arquivo particular de Vanderlei Tomaz. Fonte: BELCAVELLO, 2010.....	86
Figura 67: Edifício sede da TV Industrial tombado como patrimônio cultural do município e renomeada como edifício Engenheiro Armando Favato.....	87
Figura 68: Zona Especial na área resultante do entorno do Morro do Cristo.....	89
Figura 69: Mapa de regionalização do turismo do Estado de Minas Gerais. Fonte: SECULT/2022....	91
Figura 70: IGR Caminho Novo no Mapa do Turismo Brasileiro 2023.....	92
Figura 71: Município de Juiz de fora no portal do Mapa do Turismo Brasileiro 2023.	92
Figura 72: Informações sobre a estrutura turística de Juiz de Fora disponível no portal oficial do Turismo do Governo de Minas Gerais.....	95
Figura 73: Exemplo das informações sobre a estrutura turística de Juiz de Fora disponível no portal oficial do Turismo do Governo de Minas Gerais (continuação).....	96
Figura 74: Circuito turístico Caminhos Verdes. Fonte: Prefeitura de Juiz de Fora.	96
Figura 75: Circuito turístico Caminhos da Cultura. Fonte: Prefeitura de juiz de Fora.	97
Figura 76: Percurso do roteiro turístico e esportivo Caminho das Origens. Fonte: Prefeitura de Juiz de Fora.....	97
Figura 77: Segmentos do turismo do município de Juiz de Fora identificados no Plano Municipal de Turismo.....	99
Figura 78: Eventos que acontecem em Juiz de Fora divulgados no site oficial da Prefeitura Municipal de Juiz de Fora.....	100
Figura 79: Caminho das compras em Juiz de Fora.....	100
Figura 80: Guia de Atrativos Turísticos – Edição Patrimônio, com destaque ao Morro do Imperador.	100
Figura 81: Mapa Tectônico integrado da região sudeste, com ênfase na subdivisão de terrenos tectono-estratigráficos da Faixa Ribeira (Heilbron et al., 2000, Trouw et al., 2000). O retângulo destaca a região de Juiz de Fora.	102
Figura 82: Bandas enderbíticas e charnockíticas em ortogranulitos integrantes do Complexo Juiz de Fora (Pjf). Fonte: Pedrosa-Soares et al. (2003).....	103
Figura 83: Granada Charnockito com enclave de ortogranulito do Complexo Juiz de Fora. Fonte: Pedrosa-Soares et al. (2003).....	104

Figura 84: Sillimanita-granada-biotita gnaisse (Na6) da Megassequência Andrelândia. Fonte: Pedrosa-Soares et al. (2003).....	105
Figura 85: Elementos Geológicos do MONAM do Morro do Cristo.....	106
Figura 86: Sistema de Horst e Gráben formado pelo Morro do Cristo (linha em vermelho) e parte da planície do Rio Paraibuna na parte central do município de Juiz de Fora (azul).....	108
Figura 87: Principais morfologias presentes na área do MONAM Morro do Cristo.....	110
Figura 88: Frente Escarpada do MONAM Morro do Cristo com declividades acentuadas (Região da foto próximo ao cruzamento entra e Rua Espírito Santo e Rua Olegário Maciel).....	111
Figura 89: Altimetria da área do MONAM Morro do Cristo.....	112
Figura 90: Declividade da área do MONAM Morro do Cristo.....	112
Figura 91: Mapa de Unidades de Mapeamento de Solos do MONAM Morro do Cristo.....	114
Figura 92: Perfil de Cambissolo Háplico. Fonte: EMBRAPA (2018).....	119
Figura 93: Perfil de Latossolo Amarelo. Fonte: EMBRAPA (2018).....	119
Figura 94: Perfil de Latossolo Vermelho. Fonte: EMBRAPA (2018).....	120
Figura 95: Perfil de Latossolo Vermelho-Amarelo. Fonte: EMBRAPA (2018).....	120
Figura 96: Parte de vertente do MONAM Morro do Cristo com Afloramento Rochoso.....	120
Figura 97: Climograma de Juiz de Fora (Período entre 1974 a 2021). Fonte: Ferreira et al. (2023).....	121
Figura 98: Mapa da Hidrografia - MONAM Morro do Cristo.....	125
Figura 99: Qualidade das águas dos córregos Don Orione e Independência. Fonte: Machado (2016b).....	127
Figura 100: Poluição no Córrego São Pedro. Fonte: PMSB/JF (2022).....	128
Figura 101: Sub-bacias hidrográficas da BHCSP com os respectivos pontos de coletas de amostras da qualidade da água. Fonte: Latus (2004).....	129
Figura 102: Parâmetros de qualidade das águas do córrego São Pedro. Fonte: Machado (2011). (*) valores que não atendem as especificações estabelecidos para a Classe 2 da DN COPAM 16/1996.....	130
Figura 103: Cachoeira do Vale do Ipê.....	130
Figura 104: Perfil Topográfico do Córrego São Pedro dentro do MONAM Morro do Cristo.....	131
Figura 105: Obra de contenção da encosta do Morro do Cristo em 1985. Fotos do acervo de João Batista de Araújo.....	134
Figura 106: Setorização das áreas de Risco presente no MONAM Morro do Cristo.....	137
Figura 107: Vertente do MONAM Morro do Cristo referente a área do bairro São Mateus, identificado como área de Risco R2 (Risco Médio).....	138
Figura 108: Vertente do MONAM Morro do Cristo referente a área do bairro Morro do Cristo, identificado como área de Risco R3 (Risco Alto).....	138
Figura 109: Vertente do MONAM Morro do Cristo referente a área do bairro Parque Imperial, identificado como área de Risco R2 (Risco Médio).....	138
Figura 110: Bloco aparentemente solto identificado muito próximos às residências no sopé do morro do imperador (circundado em laranja). Ocupações vulneráveis a queda de blocos no ponto alto da rua Halfeld. Fonte: Mendonça (2017).....	140
Figura 111: Área sujeita a Risco de Queda de Blocos na Região do MONAM Morro do Cristo. Fonte Mendonça (2017).....	141
Figura 112: Imagem tridimensional do traçado da Trilha do Tostão. Fonte: Rocha e colaboradores (2018).....	142
Figura 113: Blocos de rocha evidenciados por fraturas geológicas no Morro do Cristo, Juiz de Fora, MG. Fonte: Rocha et al. (2020).....	143
Figura 114: Recorte do mapa de risco a movimentos em massa na área central de Juiz de Fora, MG. Fonte: Rocha et al. (2020).....	144
Figura 115: Mapa de densidade populacional da área central de Juiz de Fora, MG. Fonte: Rocha et al. (2020).....	144
Figura 116: Densidades populacionais em áreas de alto e altíssimo risco em Juiz de Fora, MG. Fonte: Rocha et al. (2020).....	144
Figura 117: Áreas verdes com mais de 80 ha encontradas nos limites de Juiz de Fora. Nos círculos vermelhões estão destacadas as UCs públicas e privadas localizadas na área urbana do município ou adjacentes a ela.....	149
Figura 118: Mapa de uso e ocupação do solo e vegetação do MONAM Morro do Cristo.....	153
Figura 119: Indivíduo de Pau-brasil (<i>Paubrasilia echinata</i>) na área de uso urbano consolidado da MONAM Morro do Cristo.....	154

Figura 120: A: Pequenas áreas de plantio localizado no MONAM Morro do Cristo. B: Muda de 2 m.....	154
Figura 121: Floresta Estacional Semidecidual Montana do MONAM Morro do Cristo.....	155
Figura 122: Vista do dossel da FESM em estágio inicial de regeneração.....	157
Figura 123: Sub-bosque dominado por lianas na FESM em estágio inicial de regeneração.....	157
Figura 124: A: Sub-bosque dominado por bambu B: Sub-bosque dominado por braquiária.	158
Figura 125: Ceiba speciosa (A.St.-Hil.) Ravenna (Paineira). Registrada na borda de remanescente em estágio inicial de regeneração no MONAM Morro do cristo. Indivíduo emergente e com alto valor de DAP.....	158
Figura 126: Formações associadas a remanescentes de FESM em estágio inicial de regeneração. Monodominância de espécies: A: Braquiária. B: Bambuzal. C: Miconia sp. D: Formações arbóreo-arbustivas sem dossel. E: emaranhado de lianas.....	159
Figura 127: Brugmansia sp., espécie tipicamente encontrada em ambientes úmidos, registrada no interior da FESM.	160
Figura 128: Presença de samambaia em tronco de árvore caída.....	160
Figura 129: Espécies de epífitas encontradas no interior da FESM em estágio inicial de regeneração. A e B: Espécies de Cactaceae. C e D: Espécies de Bromeliaceae. E: Araceae.....	161
Figura 130: Interior da FESM em estágio médio de regeneração.	163
Figura 131: Vista do dossel da FESM em estágio médio de regeneração.	163
Figura 132: Sub-bosque com abundância homogênea entre os diferentes hábitos vegetais na FESM em estágio médio de regeneração.....	164
Figura 133: Serrapilheira média na FESM em estágio médio de regeneração.....	164
Figura 134: Indivíduo arbóreo com DAP > 130 cm registrado no remanescente em estágio médio de regeneração no MONAM Morro do Cristo.	165
Figura 135: Espécies rupícolas nas formações associadas a afloramentos rochosos. A: Anthurium sp. B: Doryopteris sp. C: Paredão de rupícolas. D: Bromeliaceae. E: Vellozia plicata Mart. F: Pitcairnia flammea Lindl.....	166
Figura 136: Representatividade por família das espécies registradas através de dados secundários.	185
Figura 137: Registro fotográfico da avifauna do MONAM Morro do Cristo.....	202
Figura 138: Uso de playback para atração de espécimes da avifauna do MONAM Morro do Cristo.	202
Figura 139: Diferentes ambientes amostrados durante os trabalhos de levantamento de campo para a realização da caracterização da avifauna do MONAM Morro do Cristo.....	203
Figura 140: Representatividade por família da avifauna registrada através de dados primários no MONAM Morro do Cristo.....	205
Figura 141: Distribuição da avifauna do MONAM Morro do Cristo em guildas alimentares. CAR= carnívoros; INS= insetívoros; ONI= onívoro; GRA= granívoro; NEC= necrívoro; DET= detritívoro; FRU= frugívoro.	205
Figura 142: Pica-pau-do-campo (<i>Colaptes campestris</i>).	205
Figura 143: Teque-teque (<i>Todirostrum poliocephalum</i>).	205
Figura 144: Pica-pau-verde-barrado (<i>Colaptes melanochloros</i>).	206
Figura 145: João-de-pau (<i>Phacellodomus rufifrons</i>).	206
Figura 146: Cambacica (<i>Coereba flaveola</i>).	206
Figura 147: Quiriquiri (<i>Falco sparverius</i>).	206
Figura 148: Choca-da-mata (<i>Thamnophilus caerulescens</i>).	206
Figura 149: Andorinha-pequena-de-casa (<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>).	206
Figura 150: Urubu-de-cabeça-amarela (<i>Cathartes burrovianus</i>).	206
Figura 151: João-de-barro (<i>Furnarius rufus</i>).	206
Figura 152: Maracanã-verdadeira (<i>Primolius maracana</i>).	207
Figura 153: Peitica (<i>Empidonax varius</i>).	208
Figura 154: Bem-te-vi-rajado (<i>Myiodynastes maculatus</i>).	208
Figura 155: Suiriri (<i>Tyrannus melancholicus</i>).	208
Figura 156: Irré (<i>Myiarchus swainsoni</i>).	208
Figura 157: Gavião-tesoura (<i>Elanoides forficatus</i>).	209
Figura 158: Andorinhão-do-temporal (<i>Chaetura meridionalis</i>).	209
Figura 159: Pardal (<i>Passer domesticus</i>).	210
Figura 160: Pombo-doméstico (<i>Columba livia</i>).	210
Figura 161: Saí-azul (<i>Dacnis cayana</i>).	211

Figura 162: Japu (<i>Psarocolius decumanus</i>).....	211
Figura 163: Tiê-sangue (<i>Ramphocelus bresilia</i>).....	211
Figura 164: Saíra-douradinha (<i>Tangara cyanoventris</i>).....	211
Figura 165: Saíra-amarela (<i>Stilpnia cayana</i>).....	211
Figura 166: Sanhaço-cinzento (<i>Thraupis sayaca</i>).....	211
Figura 167: Distribuição das espécies registradas por registro secundário por família de (A) anfíbios e (B) répteis.....	224
Figura 168: Áreas de busca ativa para caracterização da herpetofauna do MONAM Morro do Cristo.....	233
Figura 169: Busca ativa diurna e noturna para caracterização da herpetofauna do MONAM Morro do Cristo.....	234
Figura 170: Distribuição de espécies entre as famílias de Anfíbios (A) e répteis (B) registradas durante a campanha de amostragem do MONAM Morro do Cristo.....	234
Figura 171: Rãzinha-do-capim (<i>Ischnocnema izecksohni</i>).....	236
Figura 172: Rãzinha-do-capim (<i>Ischnocnema juipoca</i>).....	236
Figura 173: Perereca-porco (<i>Boana pardalis</i>).....	236
Figura 174: Sapo-cururu (<i>Rhinella ornata</i>).....	236
Figura 175: Pererequinha-do-brejo (<i>Dendropsophus decipiens</i>).....	237
Figura 176: Pererequinha-do-brejo (<i>Dendropsophus minutus</i>).....	237
Figura 177: Rã-pimenta (<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>).....	237
Figura 178: Rã-assobiadora (<i>Leptodactylus fuscus</i>).....	237
Figura 179: Rã-manteiga (<i>Leptodactylus latrans</i>).....	237
Figura 180: Perereca-martelo (<i>Boana faber</i>).....	237
Figura 181: Cascavel (<i>Crotalus durissus</i>).....	237
Figura 182: Cobra-de-vidro (<i>Ophiodes sp.</i>).....	237
Figura 183: Jararaca (<i>Bothrops jararaca</i>).....	238
Figura 184: Teiú (<i>Salvator merianae</i>).....	238
Figura 185: Calango (<i>Tropidurus torquatus</i>).....	238
Figura 186: Falsa-coral (<i>Oxyrhopus clatratus</i>).....	238
Figura 187: Rãzinha-do-capim (<i>Ischnocnema parva</i>).....	242
Figura 188: Rã-do-folhão (<i>Haddadus binotatus</i>).....	242
Figura 189: Rãzinha-piadeira (<i>Adenomera marmorata</i>).....	243
Figura 190: Distribuição das espécies registradas por (A) Ordem e por (B) Família de mamíferos.....	245
Figura 191: Ambientes de busca ativa para a caracterização da mastofauna do MONAM Morro do Cristo.....	252
Figura 192: Busca ativa para registro de mamíferos no MONAM Morro do Cristo.....	252
Figura 193: Armadilha fotográfica utilizada no MONAM Morro do Cristo.....	252
Figura 194: (A) Representatividade por ordem; (B) Representatividade por família.....	253
Figura 195: Gambá-de-orelha-preta (<i>Didelphis aurita</i>).....	255
Figura 196: Paca (<i>Cuniculus paca</i>).....	255
Figura 197: Ouriço-cacheiro (<i>Coendou spinosus</i>).....	255
Figura 198: Indivíduo jovem de tatu-galinha (<i>Dasyurus novemcinctus</i>).....	255
Figura 199: Quati (<i>Nasua nasua</i>).....	256
Figura 200: Cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>).....	256
Figura 201: Bugio-ruivo (<i>Alouatta guariba</i>).....	256
Figura 202: Furão (<i>Galictis cuja</i>).....	256
Figura 203: Sagui-de-tufos-pretos (<i>Callithrix penicillata</i>).....	256
Figura 204: Sagui-de-tufos-pretos (<i>Callithrix penicillata</i>).....	256
Figura 205: Paca (<i>Cuniculus paca</i>).....	260
Figura 206: Tatu-galinha (<i>Dasyurus novemcinctus</i>).....	260

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Categorias de Unidades de Conservação definidas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação.....	13
Tabela 2: Unidades de conservação municipais por categoria de manejo em Minas Gerais em 2018.....	15
Tabela 3: Florestas Municipais de Juiz de Fora.....	18
Tabela 4: Normas legais municipais publicadas acerca do MONAM Morro do Cristo organizadas por ordem cronológica, das mais antigas para as mais recentes.....	32
Tabela 5: Dados do Produto Interno Bruto do município de Juiz de Fora em 2019. Fonte: IBGE Cidades (2022).....	37
Tabela 6: Classes de Densidade Populacional do entorno do MONAM Morro do Cristo e suas respectivas áreas (em Km ² e %).....	41
Tabela 7: Bairros, localidades e loteamentos que integram o entorno do MONAM Morro do Cristo.....	42
Tabela 8: Escolas públicas localizadas no entorno do MONAM Morro do Cristo.....	47
Tabela 9: Instituições de ensino superior localizadas no entorno do MONAM Morro do Cristo.....	48
Tabela 10: Questionário aplicado no MONAM Morro do Cristo para definição do perfil dos visitantes.....	53
Tabela 11: Regulamentação da Zona Especial na área resultante do entorno do Morro do Cristo....	90
Tabela 12: Algumas condicionantes da Política Estadual do Turismo e status do cumprimento no município de Juiz de Fora.....	93
Tabela 13: Compartimentação Tectônica da Faixa Ribeira em Terrenos tectono-estratigráficos e seus domínios tectônicos. Fonte: PEDROSA-SOARES et al., 2003.....	102
Tabela 14: Tipos de Modelados presentes na área do MONAM Morro do Cristo. Fonte: Adaptado de Eduardo (2018).....	109
Tabela 15: Área das bacias presentes no MONAM Morro do Cristo.....	124
Tabela 16: Conceitos básicos envolvidos no processo de setorização de áreas de risco de acidentes geológicos e seu processo de elaboração.....	132
Tabela 17: Quantitativo de áreas de risco no MONAM Morro do Cristo, de acordo com os dados da Defesa Civil de Juiz de Fora.....	135
Tabela 18: Classificação dos graus de risco para deslizamentos. Fonte: PMRR-JUIZ DE FORA-MG (2013).....	136
Tabela 19: Lista das espécies mais importantes em Juiz de Fora em termos de frequência e abundância, com base em trabalhos publicados. A tabela traz também a quantidade de trabalhos onde a espécie foi registrada, o nome popular e o grau de ameaça. *Espécies que podem ser encontradas no Monumento Natural Municipal Morro do Cristo.....	150
Tabela 20: Quantitativo de todas as fisionomias apontadas no mapa de uso e ocupação, bem como o percentual de ocupação de cada uma, em relação à área total do MONAM Morro do Cristo.	154
Tabela 21 - Florística de Angiospermas, Gimnosperma, Samambaia, Licófitas e Briófita: dados secundários para o MONAM Morro do Cristo.....	170
Tabela 22: Localidades consultadas para caracterização da avifauna do entorno do MONAM Morro do Cristo. D = distância; R = riqueza.....	184
Tabela 23: Avifauna de áreas do entorno do MONAM Morro do Cristo.....	187
Tabela 24: Lista de espécies registradas no levantamento da avifauna da área do MONAM Morro do Cristo.....	213
Tabela 25: Localidades consultadas para caracterização da herpetofauna do entorno do MONAM Morro do Cristo. D = distância; R = riqueza.	222
Tabela 26: Herpetofauna de áreas do entorno do MONAM Morro do Cristo.....	226
Tabela 27: Espécies da herpetofauna (anfíbios e répteis) encontradas no MONAM Morro do Cristo.	239
Tabela 28: Localidades consultadas para caracterização da mastofauna do entorno do MONAM Morro do Cristo. D = distância; R = riqueza.....	244
Tabela 29: Mastofauna de áreas do entorno do MONAM Morro do Cristo.	247
Tabela 30: Espécies da mastofauna encontradas no MONAM Morro do Cristo.	257

ÍNDICE DE SIGLAS

ANA	AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS
APAM	ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL MUNICIPAL
ASAS	ANTICICLONE SUBTROPICAL DO ATLÂNTICO SUL
CDB	CONVENÇÃO DA DIVERSIDADE BIOLÓGICA
COMPPAC	CONSELHO MUNICIPAL DE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO CULTURAL
CONAMA	CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE
CONDEMA	CONSELHO MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE
COP15	CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA AS MUDANÇAS CLIMÁTICAS
COPAM	CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL
COPPE	INSTITUTO ALBERTO LUIZ COIMBRA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA DE ENGENHARIA
CPRNB	CÂMARA DE PROTEÇÃO AOS RECURSOS NATURAIS E À BIODIVERSIDADE
CPTC	COMISSÃO PERMANENTE TÉCNICO CULTURAL
DAP	DIÂMETRO À ALTURA DO PEITO
DGM	DESAFIOS DA GESTÃO MUNICIPAL
DPI	DEPARTAMENTO DO PATRIMÔNIO IMATERIAL
EMBRAPA	EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA
EN	EM PERIGO
FEAM	FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE
FES	FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
FESM	FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL MONTANA
FUNALFA	FUNDAÇÃO CULTURAL ALFREDO FERREIRA LAGE
GBIF	GLOBAL BIODIVERSITY INFORMATION FACILITY
GEF	FUNDO GLOBAL PARA O MEIO AMBIENTE
IBGE	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
ICMBIO	INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
ICMS	IMPOSTO SOBRE CIRCULAÇÃO DE MERCADORIAS E SERVIÇOS
IDHM	ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL
IEF	INSTITUTO ESTADUAL DE FLORESTAS
INCR	INVENTÁRIO NACIONAL DE REFERÊNCIAS CULTURAIS
INDL	INVENTÁRIO NACIONAL DA DIVERSIDADE LINGUÍSTICA
INPE	INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPECIAIS
IPHAN	INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL
IPT	INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS
IUCN	UNIÃO INTERNACIONAL PARA A CONSERVAÇÃO DA NATUREZA
JBN	JATOS DE BAIXOS NÍVEIS
MCTI	MINISTÉRIO DA CIÊNCIA TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
MMA	MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
MONAM	MONUMENTO NATURAL MUNICIPAL
ONU	ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS
PAI	PERCENTUAL ACEITÁVEL DE IMPACTO
PIB	PRODUTO INTERNO BRUTO
PJF	PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA
PMRR	PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCO
PNAP	PLANO ESTRATÉGICO NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS
PNB	POLÍTICA NACIONAL DE BIODIVERSIDADE
PNM	PARQUE NATURAL MUNICIPAL
PNML	PARQUE NATURAL MUNICIPAL DA LAJINHA
PNPI	PROGRAMA NACIONAL DO PATRIMÔNIO IMATERIAL
RAMSAR	CONVENÇÃO DE ÁREAS ÚMIDAS
REBIO-M	RESERVA BIOLÓGICA MUNICIPAL

RPPN	RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL
SESI	SERVIÇO SOCIAL DA INDÚSTRIA
SESMAUR	SECRETARIA DE SUSTENTABILIDADE EM MEIO AMBIENTE E ATIVIDADES URBANAS DA PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA
SIBBR	SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE A BIODIVERSIDADE BRASILEIRA
SIBCS	SISTEMA BRASILEIRO DE CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS
SNUC	SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO
UC	UNIDADE DE CONSERVAÇÃO
UCS	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO
UFJF	UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA
UFRJ	UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
UNEP	SUPORTE TÉCNICO DA ONU MEIO AMBIENTE
UNESCO	ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA
VIM	VISITOR IMPACT MANAGEMENT
VU	VULNERÁVEL
WWF	WORLD WILDLIFE FUND (ORIGINAL EM INGLÊS) FUNDO MUNDIAL DA NATUREZA
ZCAS	ZONA DE CONVERGÊNCIA DO ATLÂNTICO SUL

1. INTRODUÇÃO

A criação de áreas protegidas constitui o principal mecanismo para garantir a conservação da natureza (BENSUSAN, 2006). Em 2014, as áreas terrestres e marinhas especialmente dedicadas à proteção e manutenção da diversidade biológica e dos recursos naturais e culturais associados cobriam aproximadamente 15,4% da superfície do planeta (IUCN, 2014). A importância dessas áreas para a proteção da diversidade biológica e dos recursos genéticos associados, assim como os benefícios advindos dessas áreas, é enfatizada por diversos autores, dentre eles: PIMM *et al.* (2001), WWF-Brasil (2008), LEUZINGER (2013), STOLTON & DUDLEY (2010) e BUTCHART *et al.* (2012).

As áreas naturais protegidas funcionam como elementos integradores da paisagem, refletindo diretamente na conservação da biodiversidade, preservação da natureza, uso sustentável dos recursos naturais, restauração e recuperação dos ecossistemas, e provisão de importantes serviços ecossistêmicos. Para além da significativa importância na preservação dos bens naturais e promoção da qualidade de vida da sociedade, a criação e implementação de novas áreas protegidas devem ser vistas também como uma ferramenta indispensável ao cumprimento dos compromissos constitucionais internos e ao dos vários acordos internacionais firmados pelo Brasil (WWF-Brasil 2008).

Os ambientes naturais urbanos são elementos importantes para a manutenção da qualidade ambiental pois oferecem conforto térmico, absorção de dióxido de carbono, controle da poluição sonora e do ar, proteção dos recursos hídricos, entre outros. Os serviços ecossistêmicos oferecidos pelos ambientes naturais urbanos proporcionam o bem-estar para a população, pois são espaços destinados ao lazer e a práticas esportivas; além de terem sua relevância para a preservação ambiental e proteção da diversidade biológica (MUÑOZ & FREITAS 2017).

Existem diversos tratados e convenções internacionais e bilaterais sobre a proteção da diversidade biológica, sendo o Brasil signatário de muitos deles. Todos esses tratados e convenções se relacionam a grandes desafios da humanidade com relação à crise ambiental atualmente instalada, em especial aqueles relativos à perda da diversidade biológica, à escassez de água potável e ao aquecimento global (ANTUNES 2013).

Entre esses tratados, destacam-se a Convenção da Diversidade Biológica (CDB), a Convenção de Áreas Úmidas (RAMSAR) e a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. Os princípios dessas Convenções estão previstos em algumas das mais importantes políticas, normas legais e documentos nacionais referentes à conservação da biodiversidade e das áreas protegidas, entre os quais se destacam a Política Nacional de Meio Ambiente¹, a lei que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC²), a Política Nacional de Biodiversidade – (PNB³) e o Plano Estratégico

¹ LEI Nº 6938, DE 31 DE AGOSTO DE 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Fonte: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm acesso realizado em 30 de novembro de 2023.

² LEI Nº 9985, DE 18 DE JULHO DE 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm acesso realizado em 30 de novembro de 2023.

³ DECRETO Nº 4339, DE 22 DE AGOSTO DE 2002. Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4339.htm acesso realizado em 30 de novembro de 2023.

Nacional de Áreas Protegidas (PNAP⁴), além de estarem assegurados pela Constituição Federal⁵.

1.1. SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO - SNUC

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC⁶ criado pela Lei Federal 9985/2000⁷ e regulamentado pelo Decreto Federal nº 4340/02⁸, foi instituído objetivando o estabelecimento de critérios e normas para a criação, implementação e gestão de unidades de conservação. A Unidade de Conservação (UC) representa uma das diversas modalidades de áreas protegidas existentes na legislação brasileira, sendo definida pelo SNUC como:

“Espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção”.

O SNUC determina 12 categorias de UCs, divididas em dois grupos: UCs de Uso Sustentável e UCs de Proteção Integral, grupo esse que inclui os Monumentos Naturais (Tabela 1). As UCs de Proteção Integral têm por objetivo principal a preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, ou seja, aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição dos recursos naturais.

Além do objetivo principal de preservação da natureza, os Monumentos Naturais se diferem das outras categorias de UCs de proteção integral por preservarem sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica. Outra peculiaridade desta categoria de UC é a possibilidade de inclusão de áreas particulares dentro de seus limites. Entretanto é obrigatório compatibilizar os objetivos da UC com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários. Havendo incompatibilidade entre os objetivos da UC e as atividades privadas ou não havendo aquiescência do proprietário às condições propostas pelo órgão responsável pela administração da UC para a coexistência do Monumento Natural com o uso da propriedade, a área deve ser desapropriada, de acordo com o que dispõe a lei.

⁴ DECRETO Nº 5758, DE 13 DE ABRIL DE 2006 Institui o Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, seus princípios, diretrizes, objetivos e estratégias, e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2004-2006/2006/decreto/d5758.htm acesso realizado em 30 de novembro de 2023.

⁵ CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm acesso realizado em 30 de novembro de 2023.

⁶ LEI Nº 9985, DE 18 DE JULHO DE 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm acesso realizado em 30 de novembro de 2023.

⁷ LEI Nº 9985, DE 18 DE JULHO DE 2000. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm acesso realizado em 30 de novembro de 2023.

⁸ DECRETO Nº 4340, DE 22 DE AGOSTO DE 2002. Regulamenta artigos da Lei nº 9985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4340.htm acesso realizado em 30 de novembro de 2023.

Tabela 1: Categorias de Unidades de Conservação definidas no Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

GRUPOS	OBJETIVO BÁSICO	CATEGORIAS DE UCs
Unidades de Proteção Integral	“Preservar a natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, com exceção dos casos previstos em lei”	<ul style="list-style-type: none"> • Estação Ecológica; • Reserva Biológica; • Parque Nacional, Parque Estadual; Parque Natural Municipal; • Monumento Natural, e; • Refúgio de Vida Silvestre
Unidades de Uso Sustentável	“Compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais”	<ul style="list-style-type: none"> • Área de Proteção Ambiental; • Área de Relevante Interesse Ecológico; • Floresta Nacional, Floresta Estadual e Floresta Municipal; • Reserva Extrativista; • Reserva de Fauna; • Reserva de Desenvolvimento Sustentável, e; • Reserva Particular de Patrimônio Natural.

Fonte: Lei Federal nº 9985/2000.

A visitação pública em Monumentos Naturais é permitida, mas está sujeita às condições e restrições estabelecidas no Plano de Manejo, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração e àquelas previstas em regulamento. O SNUC estabelece em seu artigo 27 que todas as UCs devem dispor de um Plano de Manejo, que não só regulamenta a visitação pública, mas funciona como um instrumento de apoio à gestão orientando a administração para o alcance dos seus objetivos sendo definido como:

“Documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade”.

O termo “plano de manejo” tem origem em uma tradução imprecisa do inglês *management plano*, que significa plano de gestão ou gerenciamento. Essa confusão de terminologias refletiu no enfoque dado aos planos de manejo das UCs brasileiras, por vezes confundido com o manejo florestal, o manejo da fauna, entre outros instrumentos voltados à gestão recursos naturais. Isso explica, em parte, a ideia consolidada no país de que o planejamento da UC deve proceder um diagnóstico exaustivo de seus recursos naturais.

Tendo havido, ao longo dos últimos anos, a produção de diversos planos de manejo utilizados por UCs federais, estaduais e municipais, que se caracterizam pela falta de praticidade considerando-se sua aplicabilidade à gestão estratégica e operacional, importa que este Plano de Manejo seja concebido de modo a propor medidas factíveis, exequíveis e que contribuam à implantação de um sistema de gestão da UC que seja eficiente, sustentável e participativo.

A elaboração do Plano de Manejo do Monumento Natural Municipal (MONAM) Morro do Cristo segue os preceitos estabelecidos no SNUC e foi elaborado por meio de atividades e produtos específicos. Os preceitos do roteiro metodológico para elaboração e revisão de planos de manejo das unidades de conservação federais do ICMBio (2018) foram utilizados como padrões norteadores dos trabalhos, visto que esse conjunto de padrões reúne conceitos, alcances e terminologias comuns para o desenho, manejo e monitoramento

de projetos de conservação. O Plano de Manejo do MONAM Morro do Cristo deverá ser aprovado mediante publicação de portaria do órgão executor conforme especificado no artigo 12 do Decreto Federal nº 4340/02⁹.

1.2. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO MUNICIPAIS EM MINAS GERAIS

As unidades de conservação federais e estaduais são mais conhecidas e alvos constantes de ações e estratégias de conservação e investimentos por parte dos governos, agências financeiras e organizações do terceiro setor. Por outro lado, as unidades de conservação municipais são pouco conhecidas e ainda não envolvidas devidamente nas estratégias de conservação (GTZ, 2010; PINTO *et al.*, 2017).

As UCs municipais na Mata Atlântica são um instrumento relevante de conservação ambiental e gestão territorial e contribuem também para que o país cumpra metas internacionais assumidas em conferências multilaterais, dentre elas, o Marco Global para a Biodiversidade, aprovado em dezembro de 2022 na 15^a Conferência de Diversidade Biológica das Nações Unidas (COP15). Para que isso se consolide, será fundamental ampliar políticas e programas de incentivo, como o ICMS Ecológico, programas de apoio técnico, gestão integrada e outras medidas que têm contribuído para que determinados estados e municípios avancem nessa agenda (SOS MATA ATLÂNTICA, 2023).

O grande número (853) de municípios em Minas Gerais, distribuídos em diferentes contextos ambientais e socioeconômicos, torna ainda mais importante o engajamento e instrumentalização da proteção da biodiversidade por meio dos governos municipais. Em Minas Gerais há ainda uma regulamentação específica, a Lei Estadual nº 20922/13¹⁰, que dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade, estabelece algumas diretrizes específicas a serem seguidas no âmbito do Estado de Minas Gerais e define:

"d) monumento natural: a área que apresente uma ou mais características específicas, naturais ou culturais, notáveis ou com valor único devido a sua raridade, que pode estar inserida em propriedade particular, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da Unidade de Conservação com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelo proprietário".

Minas Gerais possui 747 unidades de conservação (UCs) sendo 429 públicas e 318 privadas (Reservas Particulares do Patrimônio Natural - RPPN). As UCs são distribuídas em 10 categorias de manejo e, juntas, totalizam cerca de 6 milhões de hectares de área protegida. As UCs municipais representam 43,2% do total, abrangendo cerca de 2,5 milhões de hectares, ou 42,9% da área total protegida em Minas Gerais, o que mostra a importância dos governos locais na proteção da biodiversidade do estado (PINTO *et al.*, 2019).

⁹ DECRETO FEDERAL Nº 4340/2002. Regulamenta artigos da Lei nº 9985, de 18 de julho de 2000, que dispõe sobre o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4340.htm acesso realizado em 30 de novembro de 2023.

¹⁰ LEI ESTADUAL (MG) nº 20.922 2013. Dispõe sobre as políticas florestal e de proteção à biodiversidade no Estado. Disponível em <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=30375> acesso realizado em 30 de novembro de 2023.

O sistema municipal de unidades de conservação possui representantes de 8 das 12 categorias de manejo do SNUC, sendo Parque Natural Municipal (PNM) e Área de Proteção Ambiental Municipal (APAM) as categorias predominantes (Tabela 2).

Tabela 2: Unidades de conservação municipais por categoria de manejo em Minas Gerais em 2018.

CATEGORIA DE MANEJO	Nº	%	ÁREA (ha)	%
Estação Ecológica	1	0,3	125	0,005
Monumento Natural	14	4,3	8566,17	0,3
Parque	82	25,4	9903,44	0,4
Reserva Biológica	20	6,2	8876,77	0,3
Reserva Particular do Patrimônio Natural	5	1,6	858,8	0,03
Área de Proteção Ambiental	186	57,6	2541342	98,9
Área de Relevante Interesse Ecológico	3	0,9	553,75	0,02
Floresta	12	3,7	109,93	0,004
TOTAL	323	TOTAL	2570336	100

Fonte: PINTO et al., 2019

As UCs municipais merecem o reconhecimento e investimentos adequados pela sua importância no cenário da conservação e dos benefícios que proporcionam para a sociedade. Distribuídas em centenas de municípios, as unidades de conservação municipais permitem uma capilaridade fundamental para as estratégias e ações de conservação da biodiversidade. São parte integrante de mosaicos de proteção nos territórios e podem fortalecer e complementar as redes federal e estadual de unidades de conservação, além das outras áreas protegidas (ex.: Terras Indígenas, e as Áreas de Preservação Permanente e Reservas Legais). Contribuem também para ampliar a conectividade da paisagem, proporcionando serviços ambientais e corredor para a fauna e flora nativa. Além disso, as UCs municipais são extremamente importantes pela maior proximidade com os centros urbanos, proporcionando oportunidades de lazer, recreação e o contato da população com a natureza (GUIMARÃES & PELLIN, 2015; MARETTI et al., 2019; PINTO et al., 2019).

1.3. ÁREAS DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL EM JUIZ DE FORA

A Secretaria de Sustentabilidade em Meio Ambiente e Atividades Urbanas da Prefeitura Municipal de Juiz de Fora (SESMaur), criada por meio da Lei Municipal nº 13830/2019¹¹, é a responsável por atuar na proteção, conservação e promoção do meio ambiente no município no que concerne às unidades de conservação (UCs), áreas verdes e demais recursos naturais e inclui, entre outros:

- Analisar, apreciar e encaminhar as propostas de declaração de especial interesse ambiental para certas áreas e a criação de novas UCs, bem como do seu gerenciamento após a criação;
- Implementar, de forma integrada e articulada, planos, programas e ações de proteção e promoção das áreas verdes, das UCs e da arborização urbana;
- Implementar, de forma integrada e articulada, planos, programas, projetos e ações de proteção dos recursos naturais, tais como a recuperação, conservação

¹¹ Na época nomeada como Secretaria de Meio Ambiente e Ordenamento Urbano (SEMAUR). Fonte: <https://jflegis.pjf.mg.gov.br/norma.php?chave=0000043257> acesso realizado em 30 de novembro de 2023.

e melhoria das áreas verdes, arborização urbana, unidades de conservação e recursos hídricos;

- Administrar as UCs legalmente instituídas pelo Município, implementando seus respectivos Planos de Manejo.

1.3.1. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO PÚBLICAS

Atualmente em Juiz de Fora além do Monumento Natural Municipal Morro do Cristo, UC alvo do presente Plano de Manejo, existem outras quatro Unidades de Conservação públicas (Figura 1), a saber:

1.3.1.1. UCS PÚBLICAS MUNICIPAIS

- **Reserva Biológica Municipal do Poço D'Anta (ReBio-M Poço D'Anta):** criada pelo Decreto Municipal 2794/82, com uma área de 277 ha, cumpre importante função ecológica, abrigando diversas espécies da flora e fauna, contribuindo também para o equilíbrio climatológico. Abriga também, as nascentes do Córrego D'Anta. A legislação não lhe atribui finalidades recreativas, sendo admitido apenas a pesquisa científica, mediante autorização expedida pela SESMAUR. A evolução dos processos de regeneração, nos últimos anos, vem formando um corredor de mata que liga a Reserva à Mata da Fazenda da Floresta, sendo a última propriedade particular. A partir de dezembro de 2006, a Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF) começou a elaborar o Plano de Manejo da Rebio Poço D'Anta.
- **Reserva Biológica Municipal de Santa Cândida (ReBio-M Santa Cândida):** criada pelo Decreto Municipal 2904/83, possui uma área de 113,3 ha. A legislação estabelece objetivos de preservação e proteção de recursos naturais e usos permitidos somente para fins científicos, mediante autorização da Secretaria de Meio Ambiente. É interessante destacar a identificação de uma espécie de solanácea, endêmica da região da Zona da Mata, chamada *Aureliana angustifolia*.
- **Parque Natural Municipal da Lajinha (PNML):** possui uma área de aproximadamente 88 hectares, desapropriada e declarada de utilidade pública pelo Decreto Municipal 2115/78. Já o Decreto Municipal 2733/82 é que lhe atribuiu a função de parque. Nesta categoria é permitida a visitação pública contemplando o lazer e a educação ambiental. Conforme o Decreto Municipal nº 11266 /12 passou a ser denominado “Parque Natural Municipal da Lajinha, sendo reconhecido como Unidade de Conservação da Natureza em nível municipal, em conformidade com art. 11, § 4º, da Lei Federal nº 9985, de 18 de julho de 2000.
- **Monumento Natural Municipal Morro do Cristo (MONAM Morro do Cristo):** criada em 2022 através do Decreto Municipal nº 15284, possui uma área de 105,377 ha. A zona de amortecimento da UC será estabelecida no âmbito do seu Plano de Manejo sendo declarados essenciais aos objetivos os seguintes aspectos: a preservação do patrimônio cultural tombado; o incentivo às pesquisas científicas; o desenvolvimento do turismo e do uso público ecologicamente sustentáveis; a

promoção da educação ambiental; a conservação de seus remanescentes florestais, da encosta rochosa e dos recursos hídricos. Até a elaboração do Plano de Manejo caberá à Câmara de Proteção aos Recursos Naturais e à Biodiversidade (CPRNB) do Conselho Municipal de Meio Ambiente (COMDEMA) o papel de conselho da UC, devendo ser garantida a representação de proprietários do interior da UC nos assuntos dela; estão vetadas as intervenções em vegetação nativa para alteração do uso do solo, em todo o perímetro referente à UC; fica vedada a criação de bovinos e equinos ou quaisquer atividades ligadas à pecuária na área da unidade de conservação.

1.3.1.2. UC PÚBLICA ESTADUAL

- **Parque Estadual Mata do Krambeck:** com uma área aproximada de 292 hectares e um perímetro de mais de 7 mil metros, o parque fica ao lado da avenida Brasil, às margens do Rio Paraibuna. O local é habitat de espécies raras e animais característicos da Mata Atlântica, além de plantas e árvores diversas. A UC é uma das maiores remanescentes do bioma da Mata Atlântica em área urbana do Brasil e a maior de Juiz de Fora. Em 1992, o Governo de Minas Gerais criou a Área de Proteção Ambiental Mata do Krambeck, constituída por três propriedades particulares, cujos objetivos atendiam à preservação integral do patrimônio natural, devendo ser supervisionada e fiscalizada pela Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM) e pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF). No entanto, uma das propriedades foi desmembrada e, anos depois, adquirida pela Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), que fez da área o jardim botânico da instituição.

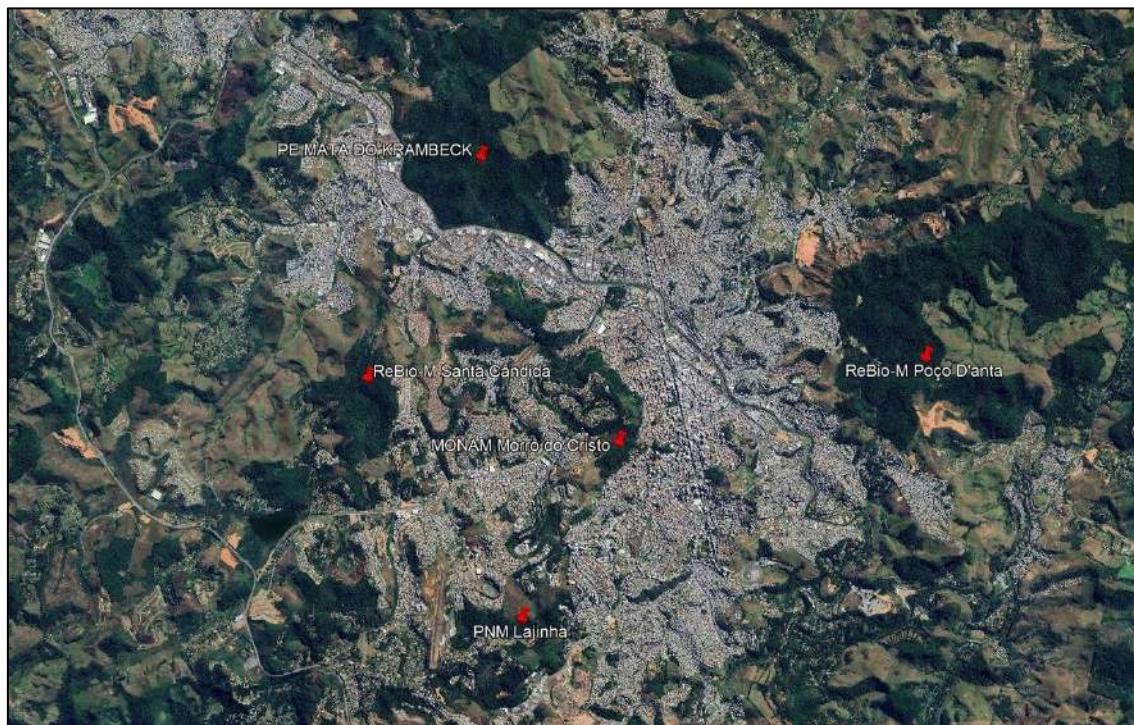


Figura 1: Unidades de Conservação públicas localizadas em Juiz de Fora - MG.

1.3.2. FLORESTAS MUNICIPAIS

Além das Unidades de Conservação supracitadas existem também 11 Florestas Municipais, criadas através do Decreto Municipal nº 6555/99¹² (Tabela 3). Apesar de apresentarem o mesmo nome, as Florestas Municipais de Juiz de Fora foram criadas antes da instituição do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC e, portanto, não são categorizadas como as UCs¹³. De acordo com a Prefeitura de Juiz de Fora, as Florestas Municipais do município são cobertas por vegetação nativa em regeneração natural, porém, algumas delas são alvo de invasões de moradias e algumas são utilizadas como pastagem¹⁴.

Tabela 3: Florestas Municipais de Juiz de Fora.

NÚMERO	DENOMINAÇÃO	ÁREA (ha)
1	Floresta Municipal Vila Esperança II	0,54318
2	Floresta Municipal São Paulo	1,13491
3	Floresta Municipal Vila da Conquista	0,239279
4	Floresta Municipal Vale Verde	1,899025
5	Floresta Municipal São Damião	14,604
6	Floresta Municipal Santa Lúcia	0,789932
7	Floresta Municipal Amazônia	2,2165
8	Floresta Municipal Milho Branco ¹⁵	0,609371
9	Floresta Municipal Pedras Preciosas	20,18
10	Floresta Municipal Verbo Divino	6,64394
11	Floresta Municipal Caiçaras ¹⁶	13,296501
TOTAL		62,156638

As Florestas Municipais de Juiz de Fora foram criadas com os seguintes objetivos:

- Oferecer espaços verdes e livres para lazer e educação ambiental em área urbana;
- Proporcionar a toda a população, principalmente a circunvizinha os benefícios de uma área verde;
- Contribuir na formação de corredores de mata na zona urbana do Município;
- Proteger o solo evitando o assoreamento de córrego(s) existente(s) nas proximidades através do plantio de mata nativa e eucaliptos;
- Proteger e ampliar fragmento(s) de mata ciliar existente, assim como dar continuidade as campanhas educativas e ao plantio de mudas, já implementados pelo poder público com o apoio da Companhia de Polícia Militar de Meio Ambiente;
- Proteger e conservar as nascentes em grotas com início de revegetação natural, formando cursos d'água pertencentes aos mananciais hídricos das bacias do Município;
- Dar segurança à população, em virtude de declive(s) acentuado(s) existente(s) e proteger área(s) que se encontra(m) em processo de ravinamento e ataque erosivo, através de revegetação;

¹² DECRETO N° 6555/1999. Institui as Florestas Municipais que menciona. Fonte:

<https://flegis.pjf.mg.gov.br/norma.php?chave=0000018501> acesso realizado em 30 de novembro de 2023.

¹³ Lei Federal 9985/2000. Art. 17. (...) § 6º A unidade desta categoria, quando criada pelo Estado ou Município, será denominada, respectivamente, Floresta Estadual e Floresta Municipal. Fonte:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm acesso realizado em 30 de novembro de 2023.

¹⁴ Fonte: https://www.pjf.mg.gov.br/secretarias/sesmaur/meio_ambiente/uca/index.php acesso realizado em 20 de novembro de 2023.

¹⁵ DECRETO N.º 8509/2005. Dá nova redação ao item VIII do art. 1º do Decreto n.º6555, de novembro de 1999. Fonte:

<https://flegis.pjf.mg.gov.br/norma.php?chave=0000025637> acesso realizado em 30 de novembro de 2023.

¹⁶ DECRETO N.º 7992/2003. Dá nova redação ao item XI do art. 1º do Decreto n.º6555, de 09 de novembro de 1999. Fonte:

<https://flegis.pjf.mg.gov.br/norma.php?chave=0000021373> acesso realizado em 30 de novembro de 2023.

- Promover trabalhos de educação ambiental com a comunidade, interagindo com programas de reciclagem dos resíduos sólidos e trabalhos de campo com vistas a preservação de mananciais existentes;
- Conservar os afloramentos rochosos com vegetação características;
- Estabelecer corredores de mata, interligando regiões com reservas biológicas;
- Recuperação, através do plantio de sementes, de área com imensas voçorocas e proteger solos instáveis, existentes nas proximidades das Florestas Municipais;
- Executar implantação de mata nativa e de floresta social.

1.3.3. ÁREAS AMBIENTAIS TOMBADAS

As Áreas Ambientais Tombadas são áreas protegidas por lei, mas que não possuem uma categoria de manejo específica, de acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), porém devido ao seu aspecto cênico e paisagístico, foram tombadas por leis municipais.

• **Parque Halfeld:** protegido pelo decreto Municipal 4223/89¹⁷, possui uma área de 1,2 ha considerada de interesse urbanístico e paisagístico, que cumpre a função de principal praça da cidade.

• **Parque do Museu Mariano Procópio:** possui uma área de 9,0 ha, preservada pelo Decreto Municipal 2861/83¹⁸. O Parque foi formado através do plantio de espécies vegetais representantes da flora nativa e constitui uma área destinada ao lazer, que funciona associada ao museu histórico.

• **Parque Municipal:** possui uma área de 0,58 ha contendo quatro campos de futebol, quatro quadras, um ginásio poliesportivo coberto, parque aquático, dois espaços para instalações de restaurantes, salão de jogos, instalações de churrasqueiras, pista de caminhada e trilhas, além de estacionamento e áreas arborizadas.

¹⁷ DECRETO Nº 4223/1989. Dispõe sobre o Tombamento do Parque Halfeld. Fonte:

<https://jflegis.pjf.mg.gov.br/norma.php?chave=0000013141> acesso realizado em 30 de novembro de 2023.

¹⁸ DECRETO Nº 2861/1983. Tomba o Parque e Museu Mariano Procópio situado no bairro Mariano Procópio, neste município. <https://jflegis.pjf.mg.gov.br/norma.php?chave=000009072> acesso realizado em 30 de novembro de 2023.

2. INFORMAÇÕES GERAIS DO MONAM MORRO DO CRISTO

2.1. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

Juiz de Fora encontra-se situada em posição geográfica privilegiada, próxima aos grandes centros urbanos da Região Sudeste (Rio de Janeiro, Belo Horizonte e São Paulo). É servida por rodovias federais e estaduais que permitem fácil acesso aos principais portos e aeroportos internacionais do país (Figura 2). As principais vias de acesso ao município são:

- BR-040: Rio de Janeiro - Juiz de Fora (pista dupla) - Belo Horizonte - Brasília (Extensão total: 1.035,2 km). Trecho sob jurisdição da Unidade Local de Juiz de Fora no Município: do Km 760,6 ao Km 773,5 (Extensão: 12,9 Km). Subtrecho: Divisa com Ewbank da Câmara - Divisa com Matias Barbosa;
- BR-267: Leopoldina - Juiz de Fora - Porto Murtinho (Extensão: 1.921,9km). Do Km 93,0 ao Km 111,5 - Perímetro Urbano de Juiz de Fora (Extensão: 18,5 Km). Do Km 115,5 ao Km 118,6 - Trecho comum com a BR-040 (Trecho Subtrecho: limite com Bicas - limite com Lima Duarte. Concessionado (Extensão: 3,1 Km);
- MG-353: Rio Novo - Coronel Pacheco - Juiz de Fora - Rio Preto, com 163,2 km de extensão.

O Monumento Natural Municipal (MONAM) Morro do Cristo, com sua ampla área de 105,377 hectares, possui diferentes acessos especialmente através de trilhas já utilizadas pelos visitantes. Entretanto, para abordar sua localização e acessos escolhemos o Mirante do Morro do Cristo sendo este seu ponto mais visitado (Figura 3).

O Mirante do Morro do Cristo está localizado na Estrada Engenheiro Gentil Forn, Bairro Serro Azul/São Pedro. Partindo-se do Parque Halfeld localizado no Centro da cidade, o acesso ao MONAM Morro do Cristo dá-se pela Rua Santo Antônio até a Rua Barão de Cataguases e a Rua Dr. João Pinheiro. Posteriormente encontra-se uma rotatória que dará acesso à Estrada Engenheiro Gentil Forn e 400 metros depois haverá nova rotatória onde deve-se acessar a 2^a saída e manter-se na Estrada Engenheiro Gentil Forn até o Mirante do Morro do Cristo (Figura 4). Partindo-se da capital Belo Horizonte, o acesso ao MONAM Morro do Cristo dá-se pela BR-356 e BR-040 até Juiz de Fora. Chegando no município deve-se acessar a Avenida Olavo Bilac até a Rua Bernardo Mascarenhas e finalmente a Estrada Engenheiro Gentil Forn (Figura 5). Partindo-se da cidade do Rio de Janeiro, o acesso ao MONAM Morro do Cristo dá-se pela Via Expressa Presidente João Goulart (Linha Vermelha) e BR-040 pegando-se a saída 799 até a Av. Deusdedit Salgado. Posteriormente pega-se a Av. Dr. Paulo Japiassú Coelho, Av. Presidente Itamar Franco, Rua José Lourenço Kelmer até a Estrada Engenheiro Gentil Forn (Figura 6).

Atualmente não há uma linha de ônibus específica para o Mirante do Morro do Cristo. O ponto de ônibus mais próximo fica localizado na Estrada Engenheiro Gentil Forn a cerca de 1,2 km do mirante e seu acesso se dá pelas linhas Morada do Serro / Via Jardim Casa Blanca / Adolpho Vireque (538), Recanto dos Brugger (544), Adolpho Vireque / Via Jardim Casa Blanca / Morada do Serro (548) e Universidade (555).

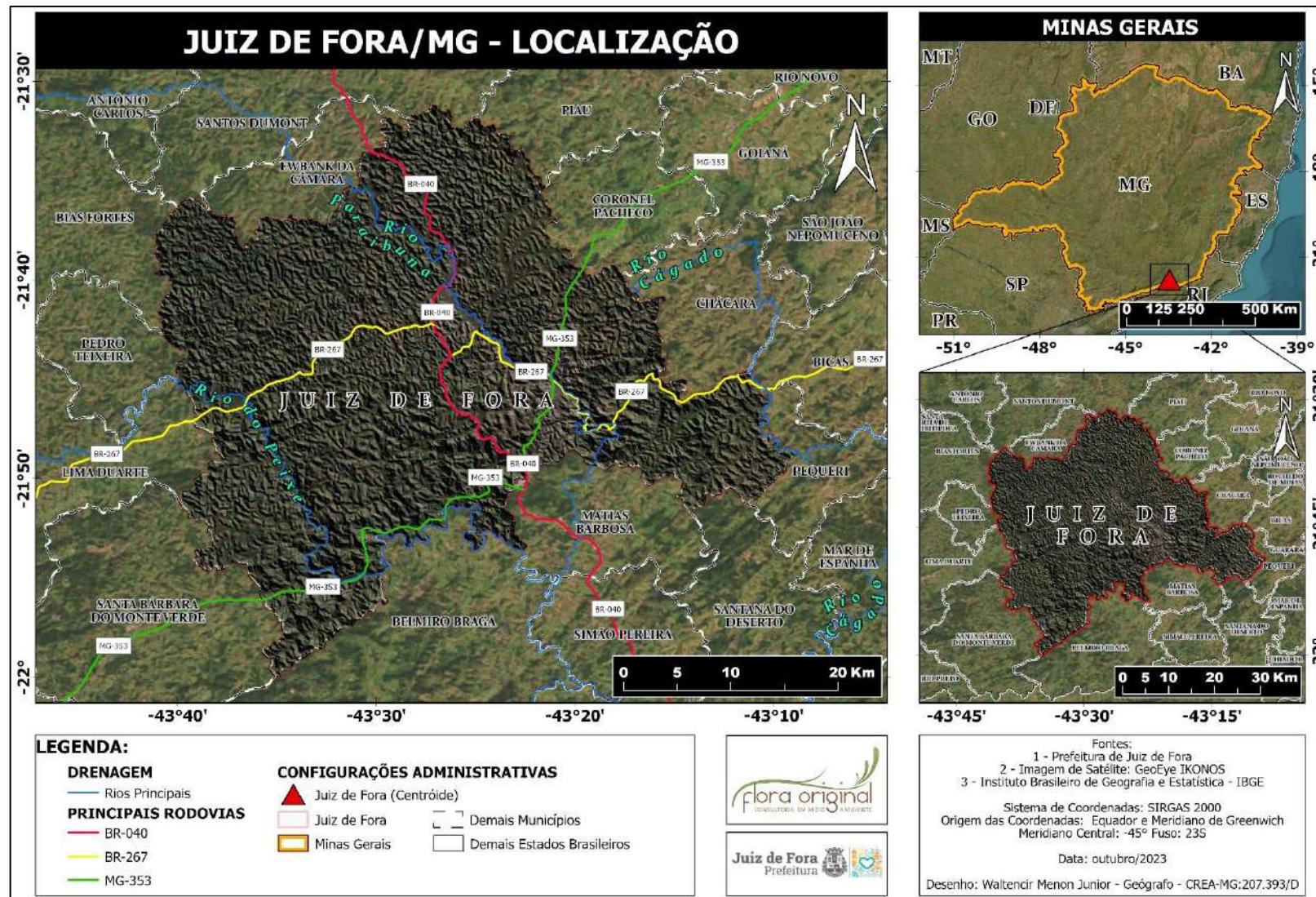


Figura 2: Cidade de Juiz de Fora, localizada dentro do Estado de Minas Gerais.



Figura 3: Mirante do Morro do Cristo. Localização em relação ao perímetro da UC à esquerda e visão geral à direita. Foto: Thiago Novato.



Figura 4: Acesso ao MONAM Morro do Cristo partindo do Parque Halfeld localizado no Centro de Juiz de Fora.



Figura 5: Acesso ao MONAM Morro do Cristo (em vermelho) partindo de Belo Horizonte – MG (em verde).



Figura 6: Acesso ao MONAM Morro do Cristo (em vermelho) partindo do Rio de Janeiro – RJ (em verde).

2.2. HISTÓRICO DE CRIAÇÃO DO MONAM MORRO DO CRISTO

O Morro do Cristo é definido por um maciço de rochas que se ergue à margem direita do vale do Rio Paraibuna e representa uma divisa natural entre a área central e a chamada “cidade alta” (Figura 7; PEREIRA, 2006; VIANA, 2017). Foi nomeado oficialmente como Morro do Redentor, mas já foi chamado também de Morro da Liberdade e hoje é conhecido popularmente como Morro do Cristo. Recebeu esse nome em função da presença de um monumento ao Cristo Redentor (uma capela com uma imagem do Cristo no topo) inaugurado em 1906 (BELCAVELLO, 2010). Também recebeu o nome Morro do Imperador, em homenagem ao Imperador Dom Pedro II que, em visita a Juiz de Fora, em 1861, escalou juntamente com Mariano Procópio Ferreira Lage o morro a fim de vislumbrar a cidade que então se formava (OLIVEIRA, 1966).

Por muitos anos o acesso ao Morro do Cristo era realizado apenas por uma trilha que começava no sopé da montanha. Somente com a construção da TV Industrial onde ocorreu a primeira transmissão televisiva do município, em 1964, foi aberta a estrada que contorna a montanha pelo lado oposto ao Centro, possibilitando acesso de veículos (BELCAVELLO, 2010).

Em 1970 foi construído o mirante onde funcionaram restaurantes e casas noturnas. Hoje em dia o local é um dos principais pontos turísticos do município, especialmente em função do mirante que oferece uma vista panorâmica da porção central da cidade.

Além de ser um marco histórico e um importante atrativo turístico o Morro do Cristo representa um patrimônio ambiental para o município com um importante remanescente de Mata Atlântica. Este fragmento florestal era originalmente um contínuo florestal que unia as matas do Campus da Universidade Federal de Juiz de Fora, da Fazenda Santa Cândida e do Morro do Cristo (FONSECA & CARVALHO, 2012).

Considerando-se a importância da área para o município a Prefeitura Municipal de Juiz de Fora iniciou o processo para a transformação do Morro do Cristo em uma Unidade de Conservação. Em comemoração ao dia Mundial do Meio Ambiente (05 de junho) no ano de 2021 foi iniciada consulta pública junto à população de forma a garantir um processo participativo e inclusivo¹⁹.

Em entrevista ao jornal Tribuna de Minas no dia 27 de julho de 2021, a secretária de Sustentabilidade em Meio Ambiente e Atividades Urbanas - SESMAUR, Aline Junqueira, argumentou que a efetivação do Morro do Cristo como monumento natural permitiria que o município designasse compensações por supressão de árvores para a área. Além disso, a secretária enfatizou que o processo permitiria à Prefeitura Municipal de Juiz de Fora aumentar a arrecadação do ICMS Ecológico junto ao Estado de Minas Gerais²⁰.

No dia 15 de outubro de 2021, o então subsecretário da SESMAUR, Arthur Valente, apresentou o estudo técnico da Prefeitura mostrando que o Monumento Natural é uma categoria de Unidade de Conservação de proteção integral com o objetivo de preservar a integridade de um elemento natural único, de rara beleza cênica (Figura 8). Ele divulgou

¹⁹ Fonte: <https://tribunademinas.com.br/noticias/cidade/02-06-2021/morro-do-cristo-podera-ser-tornar-monumento-natural-de-juiz-de-fora.html> acesso realizado em 30 de novembro de 2023.

²⁰ Fonte: <https://tribunademinas.com.br/noticias/cultura/25-07-2021/morro-do-cristo-pode-se-tornar-unidade-de-conservacao.html> acesso realizado em 30 de novembro de 2023.

ainda os resultados da Consulta Pública encerrada no dia anterior que, além das 2.864 visualizações no site, contou com 823 respostas de formulários de 148 bairros juizforanos, com 90% de aprovação²¹. Ao destacar a consulta pública virtual com abrangência de quase todos os bairros, Aline Junqueira, secretária da SESMAUR, mostrou que a pesquisa é o reflexo da atenção da população em relação ao Morro do Cristo. “O Monumento Natural é apenas o pontapé inicial para construir uma gestão integrada com outras secretarias. A ideia é ampliar a rota turística permitindo a requalificação do morro, a nova demarcação da área e o aumento do ICMS Ecológico, o que possibilitará aumentar as potencialidades do monumento natural”, disse.

No dia cinco de junho de 2022 foi publicado DECRETO Nº 15284/2022²² dispondo sobre a criação da Unidade de Conservação Monumento Natural Municipal Morro do Cristo conforme descrito a seguir:

“A PREFEITA DE JUIZ DE FORA, no uso de suas atribuições legais, que lhe confere o inciso X, do art. 9 da Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, e tendo em vista o disposto na Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, no Decreto Federal nº 4.340, de 22 de agosto de 2002, e na Lei Estadual nº 20.922, de 16 de outubro de 2013, DECRETA:

Art. 1º *Fica criado o Monumento Natural Municipal Morro do Cristo, localizado no Município de Juiz de Fora. Parágrafo único. O Monumento Natural Municipal Morro do Cristo passa a integrar o Sistema Municipal de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres, o Sistema Estadual de Unidades de Conservação - SEUC - e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC.*

Art. 2º *Os limites, medidas e confrontações do Monumento Natural Municipal Morro do Cristo, com área de 105,3770 hectares e perímetro de 9.798,11 m, são os definidos no memorial descritivo constante no Anexo.*

Art. 3º *A zona de amortecimento do Monumento Natural Municipal Morro do Cristo será estabelecida no âmbito do seu Plano de Manejo, de acordo com o disposto no art. 27 da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000.*

Art. 4º *São declarados essenciais aos objetivos do Monumento Natural Municipal Morro do Cristo os seguintes aspectos:*

I - A preservação do patrimônio cultural tombado;

II - O incentivo às pesquisas científicas;

III - o desenvolvimento do turismo e do uso público ecologicamente sustentáveis;

IV - A promoção da educação ambiental;

V - A conservação de seus remanescentes florestais, da encosta rochosa e dos recursos hídricos.

Art. 5º *Em cumprimento ao disposto no § 1º, do art. 44, da Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013, ficam estabelecidas as seguintes regras de transição para o uso dos recursos naturais da área demarcada, válidas até a aprovação do Plano de Manejo:*

²¹ Fonte: <https://www.camarajf.mg.gov.br/www/noticias/exibir/11500/Camara-Municipal-sedia-Audiencia-Publica-sobre-criacao-do-Monumento-Natural-do-Morro-do-Cristo.html?p=46> acesso realizado em 30 de novembro de 2023.

²² Fonte: https://www.pjf.mg.gov.br/e_atos/e_atos_vis.php?id=95518 acesso realizado em 30 de novembro de 2023.

I - Até a constituição do Conselho Consultivo, caberá à CPRNB do COMDEMA o papel de conselho do Monumento Natural Municipal Morro do Cristo, devendo ser garantida a representação de proprietários do interior da UC nos assuntos da mesma;

II - Estão vetadas as intervenções em vegetação nativa para alteração do uso do solo, em todo o perímetro referente à unidade de conservação;

III - fica vedada a criação de bovinos e equinos ou quaisquer atividades ligadas à pecuária na área da unidade de conservação.

Art. 6º Compete à Secretaria Municipal de Sustentabilidade em Meio Ambiente e Atividades Urbanas administrar o Monumento Natural Municipal Morro do Cristo e constituir o seu Conselho Consultivo.

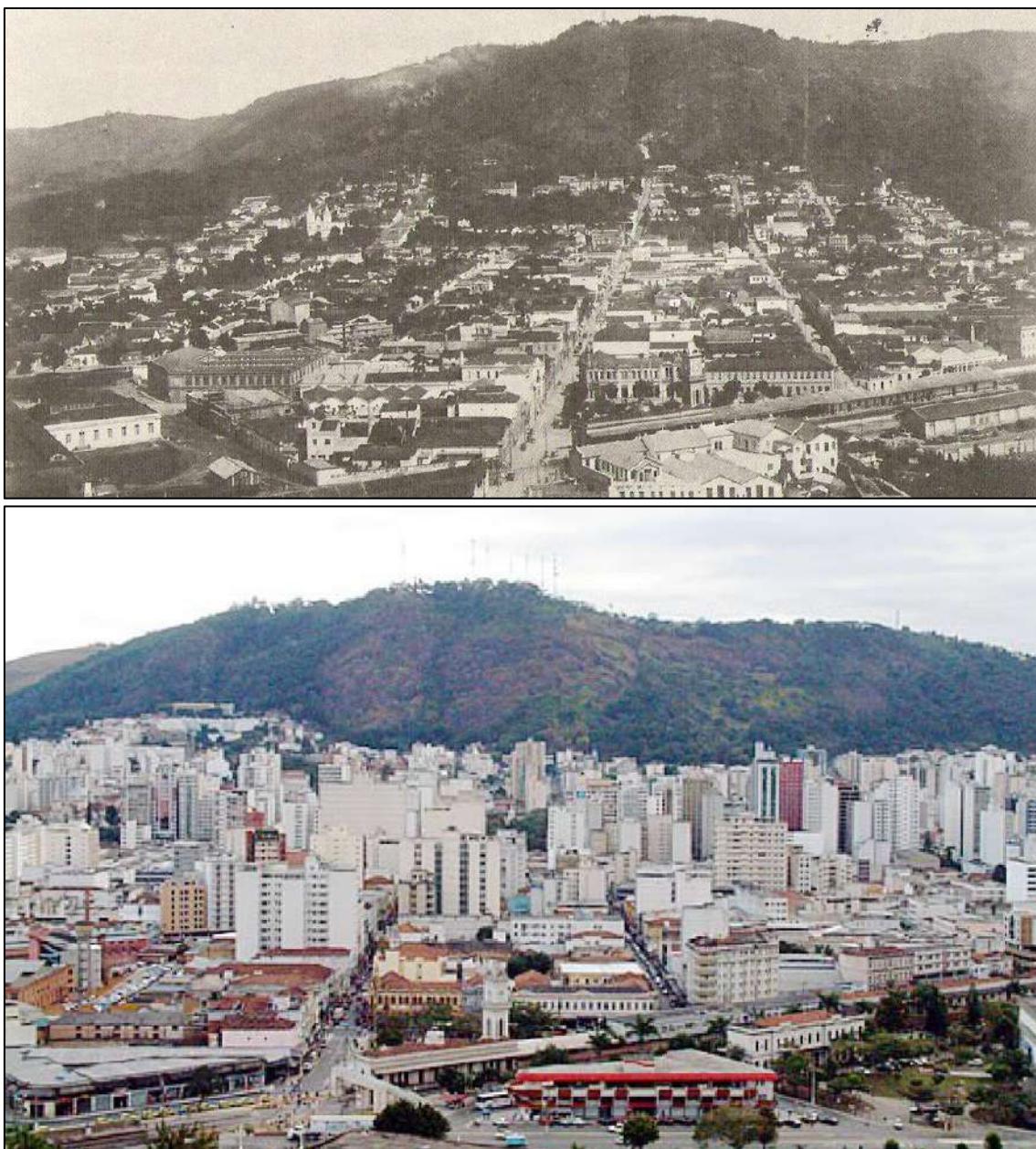


Figura 7: Centro histórico de Juiz de Fora em 1906 (acima) e 2008 (abaixo), onde atualmente se localiza a Praça da Estação com o Morro do Cristo ao fundo²³.

²³ Fonte: LOPES, 2008.



Figura 8: Apresentação do estudo técnico de criação do MONAM Morro do Cristo em Audiência pública realizada dia 15 de outubro de 2021 na Câmara Municipal de Juiz de Fora (CMJF).

2.3. NORMAS MUNICIPAIS RELACIONADAS

Até o momento da publicação do Decreto 15284/2022 que dispõe sobre a criação do Monumento Natural Municipal (MONAM) Morro do Cristo a área em questão foi objeto de publicação de diversas leis, decretos e portarias municipais (Tabela 4). Em consulta realizada no Sistema JFLegis²⁴ foram encontradas ao todo 69 normas relacionadas ao Morro do Cristo sendo citado também como Morro do Imperador, Morro do Redentor e Morro da Liberdade.

2.3.1. DESAPROPRIAÇÕES E DOAÇÕES DE IMÓVEIS

Com relação às desapropriações realizadas destacamos as Leis 334/1950, 1303/1960, 1859/1963 e 2294/1965 que autorizaram a desapropriação de quatro áreas com 6,69ha, 6,09ha, 0,12ha e 1,85ha, respectivamente, todas de propriedade da Associação Civil Pão de Santo Antônio. Já em 1973 foi publicado Decreto 1358 que tratou da desapropriação de demais terrenos, a saber: duas áreas de propriedade do Dr. Américo Massote Netto, com 2,9ha e 4,1ha; uma área de terreno pertencente ao Clube do Papo, com 1,2ha; e uma área de terreno irregular, encravada, com 0,8ha, de propriedade da Associação Católica Pão de Santo Antônio. As desapropriações em conjunto somam 23,75ha que correspondem a cerca de 23% da área total do MONAM Morro do Cristo. Entretanto o imóvel de 0,12ha do qual trata a Lei 1859/1963 foi alvo de alienação em favor da Rádio Industrial de Juiz de Fora Limitada através da publicação da Lei 02039/1964.

²⁴ <https://iflegis.pjf.mg.gov.br/> acesso realizado em 01 de novembro de 2023.

Em 1987 a prefeitura aceitou a doação de lotes localizados na Quadra "V", do loteamento Vale do Ipê, de propriedade da Cia. Textil Ferreira Guimarães que juntos totalizavam 0,778 ha. Conforme Lei 07047/1987 os lotes seriam mantidos inedificados, de modo a prescreve-se a estabilidade de encosta do Morro do Cristo sendo toda área considerada como Preservação Permanente.

Com a finalidade de se realizar a revitalização do mirante foi feita permuta de área de 1,34ha de propriedade do município e área de 1,61ha de propriedade do Clube do Papo - Sociedade Civil conforme Lei 10403/2003.

2.3.2. INSTALAÇÕES DE COMUNICAÇÃO

Ao longo dos anos foram publicadas inúmeras normas relacionadas a instalações de equipamentos de rádio, televisão, telefone e internet no Morro do Cristo. Em 1958 foi publicada Lei 1082 que dispôs sobre a ajuda da Prefeitura Municipal de Juiz de Fora à instalação de equipamento reforçador de sinal de televisão pela "TV - SERVICE, LTDA". Foi realizado auxílio financeiro e permissão da utilização da rede de energia elétrica existente no local e consequente consumo, não excedente de watts. Já em 1966 foi publicada Lei 2654 que concedeu a isenção de Imposto de Transmissão de Inter-Vivos ao Clube do Papo, no que tange à aquisição de uma área de 91.793m². Posteriormente em 2005 foi publicada a Lei 11045 que trata das normas gerais para a instalação no Município de Juiz de Fora de Estações de Telecomunicações de transmissão de rádio, televisão, telefonia, telecomunicação em geral. Na referida lei em seu artigo 34 especifica que para o Morro do Cristo será tolerado o limite máximo de densidade de potência de 45 µW/cm², a serem medidos, a no mínimo, 50m do limite da área tombada.

Em 1978 foi outorgada permissão de uso à Firma Tecnofone - Comércio de Aparelhos Telefônicos Ltda. para a instalação de uma cabine destinada a abrigar equipamentos de transmissão, para a exploração do sistema de rádio chamada a ser instalado na cidade de acordo com a Lei 5497/1978 e Decreto 2173/1978.

No ano de 1998 foi outorgada permissão de uso à Telememo Serviços De Telecomunicações Ltda. para instalação de antenas e transformadores para serviços de rádio chamadas (Decreto 6291/1998 revogado pelo Decreto 8318/2004).

Conforme Decreto 06408/1999 foi outorgada autorização de uso à "TV Canção Nova" - Fundação João Paulo II, de área localizada no interior da edificação, de propriedade do Município, onde encontravam-se instalados os equipamentos de retransmissão da TV Manchete para instalação de equipamentos de retransmissão do sinal. Em 2011 foi publicado novo decreto que renovou a permissão de uso para a Fundação revogando decreto anterior.

A empresa Telemig que foi comprada pela empresa Vivo em 2008 recebeu permissão de uso em 1999 pelo Decreto 6424 para a instalação de equipamentos de telecomunicações. Ainda em 1999 foi publicado Decreto 6566/1999 autorizando uso a REDE VIDA DE TELEVISÃO - Televisão Independente de São José do Rio Preto Ltda para a instalação de equipamentos de retransmissão do sinal da "Rede Vida de Televisão".

A Rádio Manchester Ltda. recebeu direito de uso para instalação de Parque Transmissor conforme Decreto 7093/2001. Tal permissão foi renovada por tempo indeterminado com a publicação do Decreto 7380 no ano posterior.

Em 2007 foi concedida permissão de uso à Radio Energia de Juiz de Fora para regularizar a implantação e instalação de torre e equipamento de radiodifusão (Decreto 9267/2007). No ano posterior a empresa Telemig Celular recebeu autorização para instalação de uma Estação de Rádio-Base – ERB com torre autoportante (Decreto 9469/2008).

A Fundação Educacional e Cultural de Ipanema recebeu autorização para a instalação de equipamentos de retransmissão de rede de TV aberta com a finalidade de transmissão de sinais de sons e imagens em 2012 vide Decreto 11223. No ano de 2017 foi publicado o Decreto mais recente que concedeu à Igreja Mundial do Poder de Deus a permissão para instalar uma torre de transmissão.

No ano de 2019 o edifício sede da TV Industrial foi tombado como patrimônio cultural do município considerando-se com a publicação do Decreto 13558/2019. Este tema será aprofundado no item “3.4.3.1 TV INDUSTRIAL” do presente Plano de Manejo.

2.3.3. OBRAS E MELHORIAS

Foram publicados os Decretos 727/1966, 797/1967, 878/1968 e 7983/2003 que trataram de abertura de crédito suplementar para realização de obras de melhorias no Morro do Cristo (Figura 9). Em 1970 foi publicado Decreto 1041 que autorizava o crédito suplementar para a construção do mirante que teve projeto elaborado pela empresa JJ Engenheiros conforme Portaria 389/69 (Figura 10). Posteriormente foram publicados também a Lei 05463/1978 e o Decreto 2169/1978 que tratavam da autorização de crédito para realização de obras de contenção de encostas da área.



Figura 9: Obras de Construção do Restaurante e Mirante do Cristo na década de 60. Imagem do acervo de Simón Eugénio Sáenz Arévalo²⁵.

²⁵ Fonte: <https://mauricioresgatandoopassado.blogspot.com/2016/02/pontos-turisticos-0-fotos.html> acesso realizado em 02 de novembro de 2023.

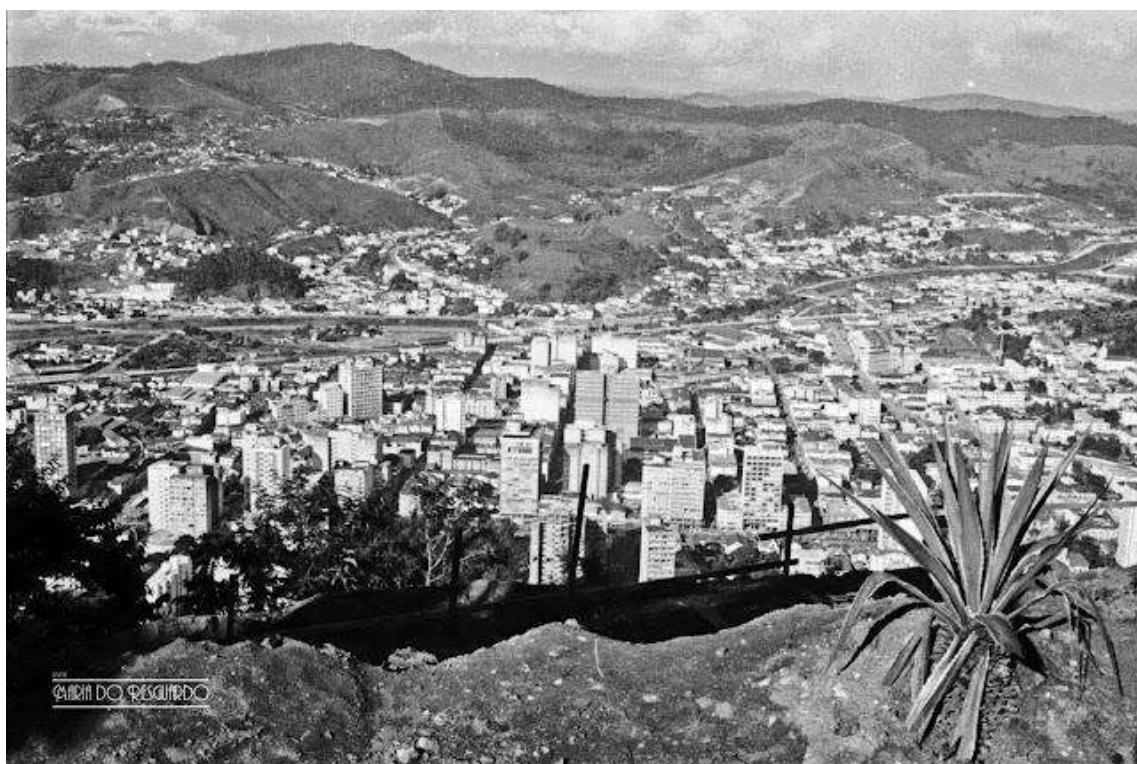


Figura 10: Obras de construção do mirante do Morro do Cristo na década de 70²⁶.

2.3.4. NOMEAÇÕES DE LOGRADOUROS

Conforme Decreto 881/1969 o Mirante do Morro do Cristo foi denominado como "Mirante Salles Oliveira" em homenagem ao advogado, professor, jornalista e político Francisco de Salles Oliveira, que já havia sido homenageado também com a nomeação do estádio do time Tupi Futebol Clube em 1932 (Figura 11).

Em 1976 a praça do Morro do Cristo foi nomeada Gudesteu Mendes que, juntamente com seu pai Sérgio Mendes e seu irmão Geraldo Mendes, fundaram a TV Industrial inaugurada em 1964.



Figura 11: Francisco de Salles Oliveira que foi homenageado em 1969 com a nomeação do Morro do Cristo como "Salles Oliveira" conforme decreto 881/1969²⁷.

²⁶ Fonte: <https://mauricioresgatandoopassado.blogspot.com/2016/02/pontos-turisticos-0-fotos.html> acesso realizado em 02 de novembro de 2023.

²⁷ Fonte: <https://recordartupi.blogspot.com/p/o-despertar-do-futebol-juizforano.html> acesso realizado em 02 de novembro de 2023.

2.3.5. CONCESSÕES DE USO

Em 1979 foi publicada a primeira norma de concessão de uso e exploração de ramo de comércio na área do Morro do Cristo. Com a publicação da Lei 5707/1979 foi autorizada a concessão do uso do prédio do mirante e do seu anexo lateral, no Morro do Imperador, para exploração de restaurante, mediante concorrência pública.

Posteriormente a lei 5707/1979 foi revogada e então publicada nova lei em substituição. A Lei 8429 publicada em 1994 autorizou a concessão do uso da mesma área, mas incluiu a exploração de atividades de lazer, cultura, turismo e/ou restaurante, também mediante concorrência pública.

Outra porção do mirante do Morro do Cristo teve seu uso concedido com dispensa de concorrência para exploração de restaurante e atividades afins conforme publicado na Lei 06545/1984.

Em 2008 foi outorgada Permissão de Uso a título gratuito e em caráter precário, à “Sociedade Civil Clube do Papo”, de parte da Área “B”, objeto da Matrícula nº 45939, do Cartório do 1º Ofício de Registro de Imóveis, situada no Bairro Serrão Azul (Morro do Cristo ou Morro do Imperador), excluída a porção de 300,00m², já permitida em uso à empresa “Telemig Celular”, nos termos do Decreto nº 9469/2008. A presente Permissão de Uso, que vigorará pelo prazo de cinco anos, tem por finalidade possibilitar à Permissionária zelar ecologicamente pela área acima identificada, realizando o plantio de espécies vegetais nativas, dentre outras medidas de revitalização e vigilância ambiental, bem como as demais obrigações constantes do Termo de Ajustamento de Conduta firmado com o Ministério Público Estadual.

2.3.6. ZONEAMENTO ESPECIAL

O Parque Halfeld foi tombado em 1989 por seu significado histórico, paisagístico, urbanístico e ecológico. Conforme Decreto 4223/1989, a relação Parque Halfeld e Morro do Cristo não pode ser desassociada em termos paisagísticos, ou seja, a visibilidade do Morro deve ser preservada para quem estiver em qualquer ponto do Parque Halfeld. Diante da necessidade de se preservar essa visibilidade, as Vertentes Setentrional e Oriental do Morro do Cristo foram tombadas em 1990 conforme Decreto 4312. . Este tema será aprofundado no item “3.4.3.2 MORRO DO CRISTO” do presente Plano de Manejo.

2.3.7. DEMAIS TEMAS

A visitação no Morro do Cristo por estudantes da rede pública municipal foi incentivada em 2002 com a publicação da lei 11237/2002 que determinou que as Escolas Públicas Municipais introduzam na grade curricular, visitas obrigatórias aos pontos turísticos e/ou culturais de Juiz de Fora pelo menos uma vez ao ano. Além do Morro do Cristo a referida lei cita outros pontos, a saber: Museu Mariano Procópio, Usina Hidrelétrica de Marmelos, complexo que integra o Espaço Cultural Bernardo Mascarenhas, teatros, construções tombadas como Patrimônio Histórico e Cultural, auditórios, biblioteca Murilo Mendes e o Parque Natural Municipal da Lajinha.

O turismo religioso no Morro do Cristo foi incentivado com a criação do “Caminho da Penitência Através da Fé” em 2008 através da publicação da Lei 11587/2008 de autoria do vereador Eduardo Novy (PSC).

O traçado do Morro do Cristo tão conhecido no município foi escolhido para estampar o Brasão do uniforme e de documentos oficiais expedidos pelo Departamento da Guarda Municipal de Juiz de Fora conforme Decreto 10033/2009 (Figura 12).

O Movimento Gay de Minas Gerais – MGM recebeu autorização de uso do mirante do Morro do Cristo para a realização do evento denominado “Rainbow Fest” e “Parada do Orgulho Gay de Minas Gerais” em 2011 com a publicação da Portaria 7601.



Figura 12: Brasão da Guarda Municipal de Juiz de Fora – GMJF²⁸.

²⁸ Fonte: [Decreto do Executivo 10033 de 09/11/2009](#) que Institui o Brasão da Guarda Municipal de Juiz de Fora – GMJF.

Tabela 4: Normas legais municipais publicadas acerca do MONAM Morro do Cristo organizadas por ordem cronológica, das mais antigas para as mais recentes.

DATA	NORMA	DESCRIÇÃO
05/11/1949	LEI Nº 195	AUTORIZA A CONSTRUÇÃO DE QUATRO RESERVATÓRIOS DE ÁGUA NA CIDADE.
18/12/1950	LEI Nº 334	DESAPROPRIAÇÃO DE ÁREA DE TERRENO NO MORRO DO IMPERADOR.
05/05/1958	LEI Nº 1082	DISPÕE SOBRE A AJUDA DA PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA À INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTO REFORÇADOR DE SINAL DE TELEVISÃO.
11/04/1960	LEI Nº 1303	DESAPROPRIA UMA ÁREA DE TERRENO NO MORRO DO IMPERADOR.
11/06/1963	LEI Nº 1859	AUTORIZA DESAPROPRIAÇÃO DE TERRENO NO MORRO DO IMPERADOR.
26/06/1964	LEI Nº 2039	AUTORIZA ALIENAÇÃO DE IMÓVEL.
11/12/1964	DECRETO Nº 607	CANCELA PARCIALMENTE DOTAÇÕES ORÇAMENTÁRIAS.
28/06/1965	LEI Nº 2294	DISPÕE SOBRE A DESAPROPRIASÇÃO DE TERRENO NO ALTO DO MORRO DO REDENTOR.
19/12/1966	LEI Nº 2654	CONCEDE ISENÇÃO DE IMPOSTO DE TRANSMISSÃO INTER-VIVOS.
30/12/1966	DECRETO Nº 727	ABRE CRÉDITO SUPLEMENTAR E ANULA DOTAÇÕES DO ORÇAMENTO DO DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE TURISMO.
29/12/1967	DECRETO Nº 797	ABRE CRÉDITO SUPLEMENTAR E ANULA DOTAÇÕES DO ORÇAMENTO VIGENTE DO DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE TURISMO.
31/12/1968	DECRETO Nº 878	ABRE CRÉDITO SUPLEMENTAR E ANULA DOTAÇÕES DO ORÇAMENTO VIGENTE DO DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE TURISMO.
07/01/1969	PORTARIA Nº 389	DESIGNA A FIRMA JJ ENGENHEIROS PARA FISCALIZAR AS OBRAS DE CONSTRUÇÃO DO MIRANTE DO MORRO DO IMPERADOR.
20/01/1969	DECRETO Nº 881	DÁ DENOMINAÇÃO AO MIRANTE DO MORRO DO IMPERADOR.
25/06/1970	DECRETO Nº 1041	ABRE CRÉDITO SUPLEMENTAR E CANCELA PARCIALMENTE DOTAÇÕES DO ORÇAMENTO VIGENTE.
17/08/1973	DECRETO Nº 1358	DECLARA DE UTILIDADE PÚBLICA, PARA FINS DE DESAPROPRIAÇÃO, OS IMÓVEIS QUE MENCIONA.
28/09/1975	LEI Nº 2567	DENOMINAÇÃO DE LOGRADOURO PÚBLICO.
14/10/1976	LEI Nº 5119	PROIBE PROPAGANDA NO MORRO DO IMPERADOR.
28/10/1976	LEI Nº 5124	DISPÕE SOBRE DENOMINAÇÃO DE LOGRADOURO PÚBLICO.
04/09/1978	LEI Nº 5463	AUTORIZA A ABERTURA DE CRÉDITO ESPECIAL.
27/09/1978	DECRETO Nº 2169	ABRE CRÉDITO ESPECIAL DE CR\$ 500.000,00 (QUINHENTOS MIL CRUZEIROS).
26/10/1978	LEI Nº 5497	DISPÕE SOBRE A DESAFETAÇÃO E A OUTORGA DE PERMISSÃO DE USO DE BEM DO MUNICÍPIO, PARA O FIM E NAS CONDIÇÕES QUE MENCIONA.
04/12/1978	DECRETO Nº 2173	OUTORGA PERMISSÃO DE USO DE BEM PÚBLICO MUNICIPAL.
03/05/1979	PORTARIA Nº 699	INSTITUI COMISSÃO PARA O FIM QUE MENCIONA.

DATA	NORMA	DESCRIÇÃO
04/12/1979	LEI Nº 5707	DISPÕE SOBRE CONCESSÃO DE USO E EXPLORAÇÃO DE RAMO DE COMÉRCIO EM BEM MUNICIPAL E CONTÉM OUTRAS PROVIDÊNCIAS.
08/01/1980	PORTARIA Nº 720	INSTITUI COMISSÃO PARA O FIM QUE MENCIONA.
25/03/1980	PORTARIA Nº 723	INSTITUI COMISSÃO PARA O FIM QUE MENCIONA.
28/08/1980	PORTARIA Nº 739	INSTITUI COMISSÃO PARA O FIM QUE MENCIONA.
22/06/1984	LEI Nº 6545	AUTORIZA CONCESSÃO DE USO E EXPLORAÇÃO DE RAMO DE COMÉRCIO EM BEM MUNICIPAL, DA FORMA QUE DISPÕE.
04/03/1987	LEI Nº 7047	AUTORIZA A ACEITAÇÃO DA DOAÇÃO QUE MENCIONA.
01/11/1989	DECRETO Nº 4219	DESCRIBE O PERÍMETRO DAS REGIÕES URBANAS DO MUNICÍPIO DE JUIZ DE FORA.
10/11/1989	DECRETO Nº 4223	DISPÕE SOBRE O TOMBAMENTO DO PARQUE HALFELD.
24/05/1990	DECRETO Nº 4312	DISPÕE SOBRE O TOMBAMENTO DAS "VERTENTES SETENTRIONAL E ORIENTAL DO MORRO DO REDENTOR", TAMBÉM CONHECIDO COMO MORRO DO IMPERADOR, MORRO DA LIBERDADE, MORRO DO CRISTO E DO "MONUMENTO AO CRISTO REDENTOR".
17/08/1990	DECRETO Nº 4355	DÁ NOVA REDAÇÃO AO ART. 4º DO DECRETO Nº 4312, DE 24 DE MAIO DE 1990.
18/03/1994	LEI Nº 8429	ALTERA DISPOSITIVO DA LEI Nº 5707, DE 04 DE DEZEMBRO DE 1979.
28/06/1996	DECRETO Nº 5650	DISPÕE SOBRE A PROTEÇÃO DA VISIBILIDADE DO MORRO DO IMPERADOR, E DA OCUPAÇÃO DE SUA ÁREA DE ENTORNO.
27/12/1996	DECRETO Nº 5820	DISPÕE SOBRE A PRORROGAÇÃO DO DECRETO Nº 5650, DE 28 DE JUNHO DE 1996.
15/01/1998	LEI Nº 9204	CRIA ZONA ESPECIAL NA ÁREA RESULTANTE DO ENTORNO DO "MORRO DO IMPERADOR", ACRESCIDA DA ÁREA COMPREENDIDA ENTRE O PARQUE HALFELD E O MORRO DO IMPERADOR.
26/03/1998	LEI Nº 9246	ALTERA O ART.2º E REVIGORA O ART.6º DA LEI Nº 9204, DE 15 DE JANEIRO DE 1998, QUE "CRIA ZONA ESPECIAL NA ÁREA RESULTANTE DO ENTORNO DO MORRO DO IMPERADOR, ACRESCIDA DA ÁREA COMPREENDIDA ENTRE O PARQUE HALFELD E O MORRO DO IMPERADOR".
01/09/1998	DECRETO Nº 6291	OUTORGA PERMISSÃO DE USO DE BEM PÚBLICO MUNICIPAL.
22/12/1998	LEI Nº 9419	ALTERA O ART.9º DA LEI Nº 9204, DE 15 DE JANEIRO DE 1998 QUE "CRIA ZONA ESPECIAL NA ÁREA RESULTANTE DO ENTORNO DO "MORRO DO IMPERADOR", ACRESCIDA DA ÁREA COMPREENDIDA ENTRE O PARQUE HALFELD E O MORRO DO IMPERADOR.
08/04/1999	DECRETO Nº 6408	OUTORGA AUTORIZAÇÃO DE USO DE BEM PÚBLICO MUNICIPAL.
04/05/1999	DECRETO Nº 6424	OUTORGA PERMISSÃO DE USO DE BEM PÚBLICO MUNICIPAL.
24/11/1999	DECRETO Nº 6566	OUTORGA AUTORIZAÇÃO DE USO DE BEM PÚBLICO MUNICIPAL.
29/12/2000	DECRETO Nº 6949	DISPÕE SOBRE O TOMBAMENTO DO IMÓVEL QUE MENCIONA.
29/03/2001	DECRETO Nº 7015	ALTERA OS ANEXOS I E II DO DECRETO Nº 4312, DE 24 DE MAIO DE 1990.
25/07/2001	DECRETO Nº 7093	OUTORGA PERMISSÃO DE USO DE BEM PÚBLICO MUNICIPAL.
02/05/2002	DECRETO Nº 7380	OUTORGA PERMISSÃO DE USO DE BEM PÚBLICO MUNICIPAL.

DATA	NORMA	DESCRIÇÃO
26/06/2002	LEI Nº 10239	ALTERA A REDAÇÃO DOS ARTS. 4º, 5º E 8º DA LEI Nº 9204, DE 15 DE JANEIRO DE 1998, QUE CRIOU A ZONA ESPECIAL NA ÁREA RESULTANTE DO ENTORNO DO MORRO DO IMPERADOR, ACRESCIDA DA ÁREA COMPREENDIDA ENTRE O PARQUE HALFELD E O MORRO DO IMPERADOR.
10/03/2003	LEI Nº 10403	DISPÕE SOBRE A PERMUTA DOS IMÓVEIS QUE MENCIONA.
15/09/2003	DECRETO Nº 7983	ABRE CRÉDITO SUPLEMENTAR NO VALOR DE R\$ 581.500,00.
07/05/2004	DECRETO Nº 8224	OUTORGA AUTORIZAÇÃO DE USO DE BEM PÚBLICO MUNICIPAL.
30/08/2004	DECRETO Nº 8318	REVOGA O DECRETO Nº 6291, DE 01 DE SETEMBRO DE 1998, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.
26/12/2005	LEI Nº 11045	DISPÕE SOBRE NORMAS GERAIS PARA A INSTALAÇÃO NO MUNICÍPIO DE JUIZ DE FORA DE ESTAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES DE TRANSMISSÃO DE RÁDIO, TELEVISÃO, TELEFONIA, TELECOMUNICAÇÃO EM GERAL E OUTROS EQUIPAMENTOS TRANSMISSORES DE RADIAÇÃO ELETROMAGNÉTICA NÃO-IONIZANTE E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.
25/10/2006	LEI Nº 11237	DETERMINA QUE AS ESCOLAS PÚBLICAS MUNICIPAIS, DE ACORDO COM A ORIENTAÇÃO PEDAGÓGICA DO PODER PÚBLICO MUNICIPAL, INTRODUZAM NA GRADE CURRICULAR, VISITAS OBRIGATÓRIAS AOS PONTOS TURÍSTICOS E/OU CULTURAIS DE JUIZ DE FORA.
02/08/2007	DECRETO Nº 9267	OUTORGA PERMISSÃO DE USO DE BEM PÚBLICO MUNICIPAL QUE MENCIONA.
21/12/2007	DECRETO Nº 9410	ALTERA O ART. 1º DO DECRETO Nº 9267, DE 02 DE AGOSTO DE 2007.
12/03/2008	DECRETO Nº 9469	OUTORGA PERMISSÃO DE USO DE BEM PÚBLICO MUNICIPAL QUE MENCIONA.
30/05/2008	LEI Nº 11587	CRIA O CAMINHO DA PENITÊNCIA ATRAVÉS DA FÉ.
01/12/2008	DECRETO Nº 9702	OUTORGA PERMISSÃO DE USO DE BEM PÚBLICO MUNICIPAL QUE MENCIONA.
09/11/2009	DECRETO Nº 10033	INSTITUI O BRASÃO DA GUARDA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA - GMJF.
27/07/2011	DECRETO Nº 10843	OUTORGA PERMISSÃO DE USO DO BEM PÚBLICO MUNICIPAL QUE MENCIONA.
19/08/2011	PORTARIA Nº 7601	OUTORGA AUTORIZAÇÃO DE USO DE BENS PÚBLICOS MUNICIPAIS.
31/05/2012	DECRETO Nº 11223	OUTORGA PERMISSÃO DE USO DE BEM PÚBLICO MUNICIPAL.
02/03/2017	DECRETO Nº 12895	OUTORGA PERMISSÃO DE USO DE BEM PÚBLICO MUNICIPAL.
13/03/2019	DECRETO Nº 13558	DISPÕE SOBRE O TOMBAMENTO DO BEM QUE MENCIONA.
16/12/2019	LEI Nº 13976	EMENTA: DISPÕE SOBRE DENOMINAÇÃO DE PRÓPRIO MUNICIPAL.
20/01/2021	LEI Nº 134	DISPÕE SOBRE A ALTERAÇÃO DO ART. 7º DA LEI Nº 9204, DE 15 DE JANEIRO DE 1998.
05/06/2022	DECRETO Nº 15284	DISPÕE SOBRE A CRIAÇÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO MONUMENTO NATURAL MUNICIPAL MORRO DO CRISTO, E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS.

3. FATORES SOCIOECONÔMICOS

3.1. MUNICÍPIO DE JUIZ DE FORA

3.1.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a caracterização dos aspectos socioeconômicos do município adotou-se uma abordagem qualitativa através da compilação de referências bibliográficas já publicadas acerca do tema. Essa abordagem permite a compreensão dos fenômenos em seu ambiente socioeconômico, com a captação de informações de diversas fontes de informações, buscando uma variedade na construção e compilação de dados, utilizando instrumentos diversos. Vale ressaltar que, os dados pesquisados não sofreram tratamento analítico, ou seja, que não foram analisados ou sistematizados (KRIPKA *et al.*, 2015).

3.1.2. RESULTADOS

No período entre 2010 e 2022, a população de Juiz de Fora cresceu a uma taxa média anual de 0,4% passando de 516.247 para 540.756 habitantes, respectivamente, totalizando aproximadamente 4,75% no acumulado para o período (IBGE, 2022).

Juiz de Fora ocupa a 50^a posição no ranking dos 100 melhores municípios do país listados no estudo Desafios da Gestão Municipal (DGM²⁹). De acordo com o estudo, a cidade se destaca das outras nos seguintes critérios: número de crianças matriculadas na pré-escola; baixa taxa de mortalidade infantil; atendimento pré-natal; baixa taxa de homicídios; atenção básica de saúde; serviço de coleta de resíduos domiciliares; abastecimento de água e coleta de esgoto.

O município possui Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de 0,778 classificado como “IDHM Alto” (entre 0,700 e 0,799). A dimensão que mais contribui para o IDH do município é a longevidade, com índice de 0,844, seguida da renda, com índice de 0,784, e educação, com índice de 0,711 (ATLAS BRASIL, 2020).

A cidade se destaca também como o principal polo regional receptor de investimentos, o que atrai um maior contingente populacional, oriundo da Zona da Mata mineira e proximidades. O setor de prestação de serviços representa 63% do PIB da microrregião com a atividade de comércio impulsionada pela venda de produtos de malha, bastante relevante, além de expressiva rede de serviços localizada na cidade. A contribuição do setor industrial é da ordem de 34% do PIB da microrregião, advém de seu diversificado parque produtivo caracterizado pelos ramos: automotivo, têxtil e vestuário, metalúrgico, químico e alimentar (laticínios). Entre as empresas mais representativas estão: Mercedes Benz, ArcelorMittal, White Martins, Quiral Química do Brasil, Paraibuna de Metais, Laticínios Cândido Tostes entre outros, sendo todas estas empresas situadas no município

²⁹ Fonte: <https://www.desafiosdosmunicípios.com.br//resultados.php> acesso realizado em 24 de novembro de 2023.

de Juiz de Fora, além do destaque para o setor da construção civil que tem grande importância na cidade (CHAVES, 2011).

Juiz de Fora representa um polo educacional regional na esfera do ensino superior e médio, sendo bem atrativo aos outros municípios da microrregião. Em 2021, as principais universidades na cidade de Juiz De Fora em termos de concentração de matrículas eram Universidade Federal de Juiz De Fora (19.156 alunos), Universidade Salgado de Oliveira (3.308 alunos), e Centro Universitário Estácio Juiz de Fora - Estácio Juiz de Fora (3,094 alunos) (DATAMPE BRASIL, 2022.).

Com relação à empregabilidade, os setores econômicos que se destacaram no município em 2021 foram Comércio Varejista (24,433), Atividades de Atenção À Saúde Humana (14,254), e Transporte Terrestre (11,279). Do total de trabalhadores, 44.6% são mulheres, com uma remuneração média por pessoa de R\$ 2.405,79; e 55.4% são homens com remuneração média de R\$ 2.617,01 (DATAMPE BRASIL, 2022.).

Em 2020, o município de Juiz de Fora obteve um Produto Interno Bruto - PIB de R\$ 14.602.725.170,00 (Tabela 5; Figura 13). O setor de serviços além de ser o de maior geração de riquezas, também representa maior empregabilidade da população. O município possui um setor de comércio e serviços potente, com ampla oferta de produtos e serviços das mais diversas áreas. A construção civil é o setor de serviços que mais expandiu em Juiz de Fora nas últimas duas décadas, movimentando a economia, favorecendo o aumento da aquisição e locação de imóveis na cidade (IBGE, 2022).

A expansão da construção civil nos últimos 20 anos foi impulsionada principalmente pelo crescimento da urbanização das regiões Sul e Centro-Oeste do município, a chamada “Cidade Alta”, identificada principalmente pelos bairros São Pedro e Cascatinha (IBGE, 2022). O Censo IBGE – 2010 apontou, pela primeira vez, a Cidade Alta como o principal vetor de crescimento da cidade, suplantando a Zona Norte. Com a construção de novos condomínios residenciais, há uma reestruturação na distribuição do comércio e serviços. Porém, ainda há bairros expressivos onde não se encontra nenhum tipo de infraestrutura comercial, sendo basicamente ocupados por imóveis destinados à moradia, mostrando uma heterogeneidade entre as diversas regiões da cidade. Por outro lado, há que considerar que outros setores da cidade, como as regiões Sul, Nordeste e Sudeste, se tornaram muito adensadas em função da ocupação maciça dos loteamentos populares implantados, durante décadas, nos seus territórios (PJF, 2016; IBGE, 2022).

A administração pública representa 16,93% do PIB em Juiz de Fora. Este setor é uma parcela com grande heterogeneidade, pois é referente a prestação de serviços públicos para a população nas mais diversas esferas, tais como: administração direta (órgãos públicos ligados diretamente ao poder federal, estadual ou municipal) e indireta (Autarquias, Fundações Públicas e Empresas Públicas), Defesa, Educação e Saúde Pública e Seguridade Social (IBGE, 2022).

Juiz de Fora foi a primeira cidade de Minas Gerais a se industrializar e, junto com as cidades do Rio de Janeiro e São Paulo, constituíam-se nos principais centros industriais do país entre o final do século XIX e as três primeiras décadas do século XX (PAULA, 2008). Atualmente, a atividade industrial é a segunda mais importante na economia juizforana com contribuição de 16,17% na composição do PIB municipal, tais atividades são desenvolvidas, em sua maioria, na Região Norte da cidade, localizado no Distrito Industrial (IBGE, 2022).

A Zona da Mata, polarizada pelo município de Juiz de Fora, teve destaque nos cenários histórico e socioeconômico do Estado. A região foi considerada o berço da extração do ouro no século XVIII e, com o declínio do ciclo do ouro, especializou-se ao longo do século XIX na agricultura e na pecuária. No século XX, a atividade agropecuária declinou, produzindo estagnação socioeconômica em diversas atividades (CASTRO *et al.* 2012). Atualmente a agropecuária é responsável por apenas 0,30% do PIB de Juiz de Fora, e tais atividades estão situadas principalmente nos Distritos Rurais (IBGE, 2022).

Tabela 5: Dados do Produto Interno Bruto do município de Juiz de Fora em 2019. Fonte: IBGE Cidades (2022).

ATIVIDADE ECONÔMICA	PIB ¹	%
Agropecuária	R\$ 44.772.720,00	0,30%
Indústria	R\$ 2.360.966.800,00	16,17%
Administração Pública ²	R\$ 2.471.313.300,00	16,93%
Serviços ³	R\$ 9.725.672.360,00	66,6%
Total:	R\$ 14.602.725.170,00	100%

¹ Valor adicionado bruto a preços correntes.

² Administração Pública: Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social.

³ Serviços - Exclusive Administração, defesa, educação e saúde públicas e seguridade social.

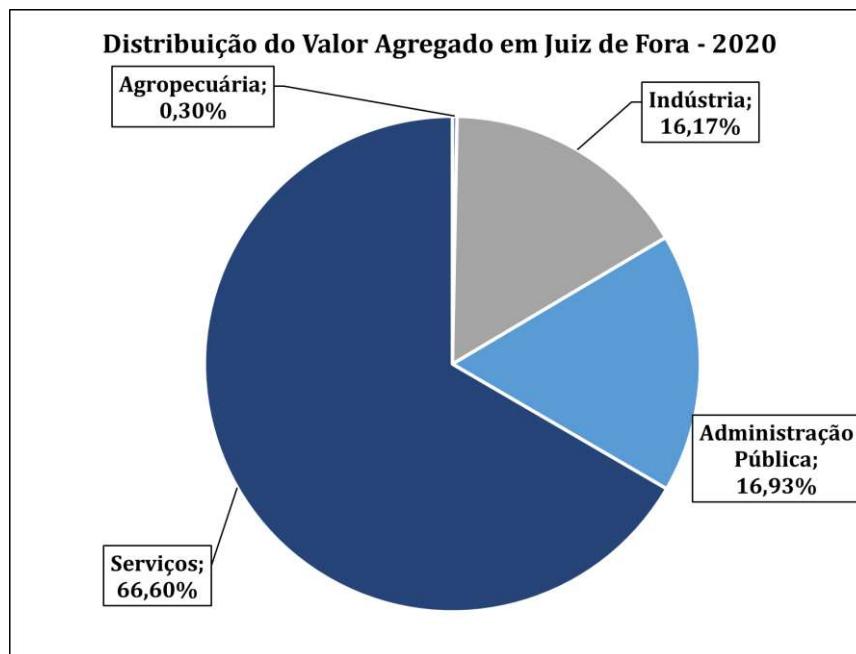


Figura 13: Distribuição do Valor Agregado do PIB de Juiz de Fora em 2019.

3.2. ENTORNO DO MONAM MORRO DO CRISTO

3.2.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste item é caracterizada a densidade populacional do entorno direto do MONAM Morro do Cristo feita através da compilação de dados obtidos da grade estatística do Censo 2010 (IBGE, 2016). Esta base de dados, apesar de não ser a mais recente, traz vantagens relacionadas com a estabilidade espaço-temporal dos dados que permitem melhor visualização e compreensão dos mesmos. A área aqui apresentada como entorno possui a

mesma delimitação da Zona de Amortecimento da UC e será melhor abordada no “VOLUME II – ZONEAMENTO” do presente Plano de Manejo.

A base de dados do IBGE (2016) apresenta quadrantes com dimensões de 1km x 1km para áreas rurais e 200m x 200m para áreas urbanas, como o caso do entorno do MONAM Morro do Cristo que totalizou 337 quadrantes e 13,48 km² (Figura 14 e Figura 15).

Considerando-se que a metodologia aqui adotada utilizou dados coletados do censo de 2010 (IBGE, 2016), optamos por aplicar a taxa de crescimento populacional do município para obter dados mais condizentes com a realidade atual (IBGE, 2022). Logo, como a taxa de crescimento do município para o período entre 2010 e 2022 foi de 4,747%, foi possível estimar a densidade populacional para esta grade conforme descrito a seguir:

$$\mathbf{A + B = C, \text{ onde:}}$$

A – É População do Censo 2010 da grade estatística (Habitantes);

B – Taxa de crescimento percentual entre 2010 e 2022 = 4,747%;

C – População estimada para 2022 (Habitantes);

Exemplo: (A) 1000 + (B) 4,747% = (C) 1047 Habitantes

Logo, a partir de um polígono com uma população de 1.000 habitantes em 2010 e com uma taxa de crescimento de 4,747%, possuirá cerca de 1.047 habitantes no ano de 2022.

Após este cálculo, as feições poligonais de quadrados, foram transformadas em pontos para ser aplicado o método chamado de “Densidade de Kernel”. Em inglês, a palavra Kernel significa “núcleo”. Esse termo faz referência a um método estatístico de estimativa de curvas de densidades. Neste método cada uma das observações é ponderada pela distância em relação a um valor central, o núcleo. De forma simples, o Mapa de Kernel é uma alternativa para análise geográfica do comportamento de padrões. No mapa é plotado, por meio de métodos de interpolação, a intensidade pontual de determinado fenômeno em toda a região de estudo. Assim, temos uma visão geral da intensidade do processo em todas as regiões do mapa (MEDEIROS, 2012).

Beato (2008) destaca que os mapas de Kernel ajudam a analisar padrões complexos de pontos sem perda de informação. É possível a identificação de hotspots, seja por inspeção visual ou significância estatística. Além disso, são úteis para analisar mudanças de padrões através do tempo.

Para a elaboração do mapa, foi utilizada a ferramenta “*Densidade de Kernel*”, disponível no software de Geoprocessamento *ArcGIS Pro v3.0.2* com os seguintes parâmetros configurados para o entorno do MONAM Morro do Cristo:

- Campo de Preenchimento: Pop_2022 (População estimada para 2022);
- Tamanho de Célula de Saída: 10m;
- Raio de Pesquisa: 300m;
- Unidades de Área: Quilômetros Quadrados;
- Valores da célula de Saída: Densidades;
- Método: Planar.

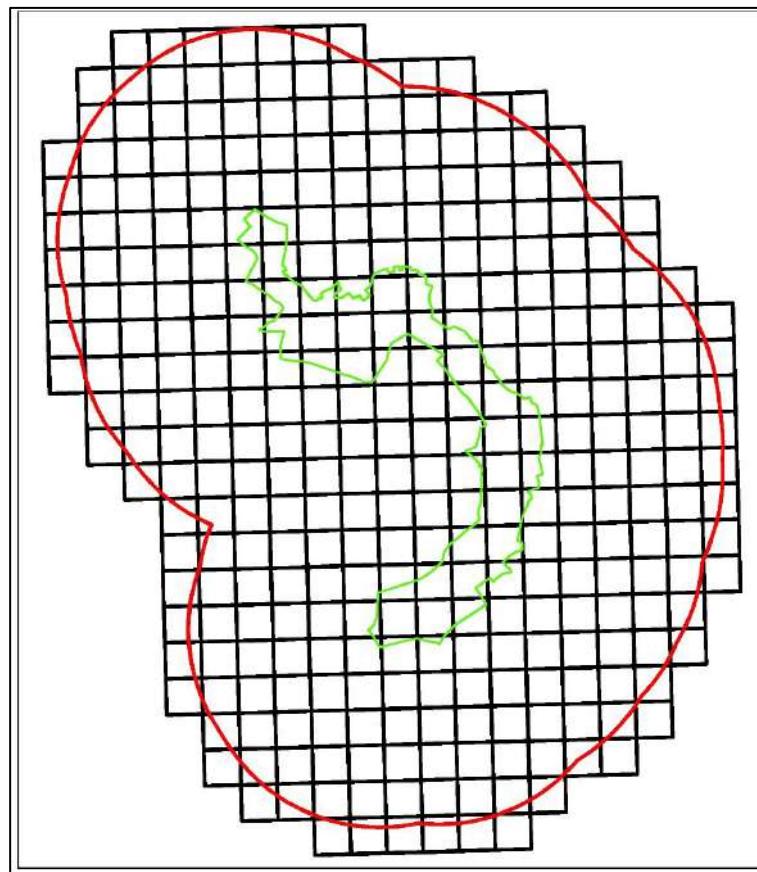


Figura 14: Grade da malha estatística censitária (em preto) com os 337 quadrados referentes ao entorno do MONAM Morro do Cristo (vermelho) e o limite da UC (em verde).

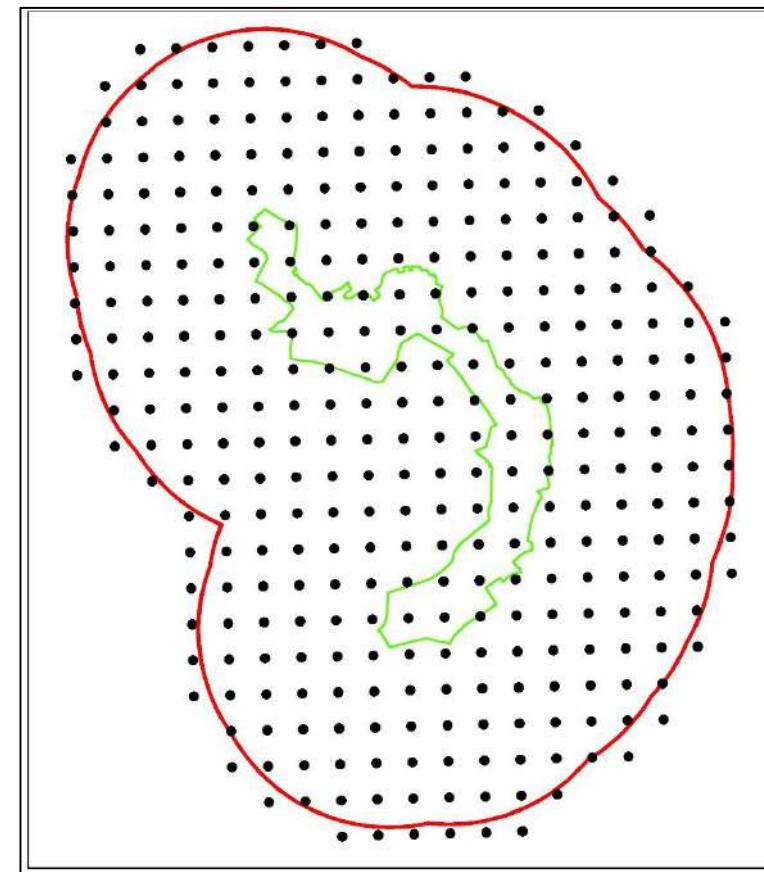


Figura 15: Grade da malha estatística censitária (pontos em preto) com os 337 pontos referentes ao entorno do MONAM Morro do Cristo (vermelho) e o limite da UC (em verde) para a elaboração do Mapa de Densidade de Kernel.

3.2.2. RESULTADOS

Para a caracterização socioeconômica do entorno da UC foi consultado o Plano Diretor do município³⁰ incluindo os conceitos de bairro, localidade, loteamento, região e unidade de planejamento. Pode-se observar que o entorno do MONAM Morro do Cristo engloba diferentes bairros do município perfazendo quatro regiões de planejamento diferentes (Figura 16; Figura 26; Tabela 6; Tabela 7).

De maneira geral foi possível observar uma grande discrepância populacional na região do entorno da UC. A porção leste da UC é caracterizada principalmente pela Região de Planejamento Centro que inclui as maiores densidades demográficas, concentrando o setor de comércio, serviços e usos institucionais, além de conter o núcleo histórico da cidade. Esta porção do entorno é avistada do Mirante do Morro do Cristo (Figura 17).

Já a porção oeste da UC é caracterizada principalmente pela Região de Planejamento Oeste, também conhecida como “Cidade Alta”, possui adensamento populacional muito menor, englobando importantes equipamentos de porte regional, possuindo ainda grande potencial de crescimento, o que requer tratamento especial considerando sua importância estratégica para a cidade (Figura 18). A região conhecida como “cidade alta”, teve sua ocupação intensificada após a construção do trecho entre Petrópolis e Juiz de Fora da BR-040 em 1980. Ainda na década de 1970, iniciou uma expansão para esta região consolidando-se este processo através da instalação do Campus da UFJF (Universidade Federal de Juiz de Fora), do Aeroporto e do Estádio Municipal, além da implantação do Centro de Pesquisas da EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) e de numerosos condomínios horizontais e loteamentos (TASCA, 2010).

Esta discrepância de densidade populacional entre as porções leste (região central da cidade) e oeste (“cidade alta”) do MONAM Morro do Cristo é resultado do processo de expansão urbana de Juiz de Fora que possui vínculo com os inúmeros acontecimentos ligados ao Rio Paraibuna e pode ser observado através de imagens aéreas do período entre 1968 e o período atual, 2023 (Figura 19 a Figura 24; MACHADO *et al.* 2022). O rio e suas várzeas foram o berço do nascimento e implantação progressiva da cidade, sendo até hoje, o seu principal vetor de ocupação e adensamento. Com a construção da Estrada de Ferro D. Pedro II em 1858 e a abertura da estrada União Indústria em 1861, consolida-se a margem direita do Rio Paraibuna como principal eixo articulador do complexo urbano, delimitando a atual Área Central da cidade, circundada pelas Avenidas Barão do Rio Branco, Independência e Getúlio Vargas (chamado triângulo central) (Figura 25; TASCA, 2010).

Além de gerir as UCs propriamente ditas, é de suma importância buscar diagnosticar, estabelecer critérios de uso e de ocupação e monitorar o entorno da UC, de modo a evitar os avanços sobre os limites das áreas protegidas (RIBEIRO *et al.* 2010). A educação ambiental é uma importante ferramenta para consolidar a atitude de respeito às atividades e necessidades ligadas à conservação ambiental e à qualidade de vida (VIO, 2001). As escolas tanto do ensino fundamental quanto do ensino médio, especialmente as instituições públicas, são espaços prioritários na implementação de atividades que

³⁰ LEI MUNICIPAL COMPLEMENTAR Nº 82, DE 03 DE JULHO DE 2018. Dispõe sobre a Política de Desenvolvimento Urbano e Territorial, o Sistema Municipal de Planejamento do Território e a revisão do PDP/JF de Juiz de Fora conforme o disposto na Constituição Federal e no Estatuto da Cidade e dá outras providências. Fonte: <https://jflegis.pjf.mg.gov.br/norma.php?chave=0000042423> acesso realizado em 30 de novembro de 2023.

propiciem essa reflexão, através de ações orientadas em projetos e em processos de participação que levem à autoconfiança, a atitudes positivas e ao comprometimento pessoal com a proteção ambiental implementados de modo interdisciplinar (DIAS & SALGADO 2023). Ao todo 14 escolas públicas estão localizadas no entorno do MONAM Morro do Cristo, sendo sete municipais e 7 estaduais, que poderão ser alvo de ações de educação ambiental (Tabela 8).

A pesquisa científica é um importante componente técnico para a gestão de UCS pois contribui para o equilíbrio dos componentes técnicos e operacionais (recursos humanos, financeiros e materiais), permite a manutenção da preservação dos ecossistemas, bem como o cumprimento das finalidades para as quais as mesmas foram criadas (FARIA, 2004). Além disso, a atividade científica embasa o “princípio da prevenção”, assim intervenções ideais podem ocorrer para evitar que uma ameaça se torne realidade. O oposto ocorre no “princípio da precaução”, quando o desconhecimento gera uma incerteza ou insegurança sobre o que fazer (FERREIRA & FIGUEIREDO, 2011). Considerando-se a importância do ensino superior para o desenvolvimento da pesquisa científica, fez-se o levantamento de instituições que oferecem essa categoria de ensino públicas e privadas localizadas no entorno da UC (Tabela 9). Desta forma é de suma importância que estas instituições sejam alvo de ações de incentivo à pesquisa sobre o MONAM Morro do Cristo.

Tabela 6: Classes de Densidade Populacional do entorno do MONAM Morro do Cristo e suas respectivas áreas (em Km² e %).

DENSIDADE POPULACIONAL	HAB./KM ²	COR DE REFERÊNCIA	ÁREA KM ²	ÁREA %
Muito Baixa	Até 1.000		1,67	15,58
Baixa	1.001 a 3.000		2,05	19,22
Média	3.001 a 7.000		2,17	20,29
Alta	7.001 a 15.000		3,11	29,07
Muito Alta	15.001 a 25.000		1,69	15,84
TOTAL GERAL			10,69	100,00

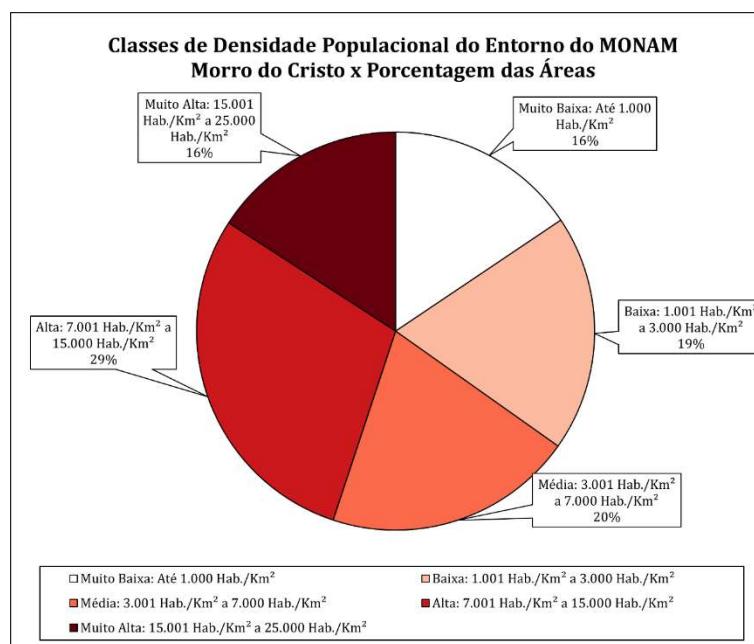


Figura 16: Gráfico de Distribuição das Classes de Densidade Populacional no entorno do MONAM Morro do Cristo e suas Respectivas Porcentagens.

Tabela 7: Bairros, localidades e loteamentos que integram o entorno do MONAM Morro do Cristo.

ENTORNO DO MONAM MORRO DO CRISTO		
BAIRRO/LOCALIDADE/LOTEAMENTO	REGIÃO DE PLANEJAMENTO	UNIDADE DE PLANEJAMENTO
DEMOCRATA	CENTRO	C1 - MARIANO PROCÓPIO
JARDIM GLÓRIA		
MARIANO PROCÓPIO		
MORRO DA GLÓRIA		
SANTA CATARINA		
VALE DO IPÊ		
CENTRO		
PAINEIRAS		
SANTA HELENA		
ALTO DOM BOSCO		
ALTO DOS PASSOS		
CASCATINHA		
DOM BOSCO		
JARDIM PARAÍSO		
MUNDO NOVO		
PADRÉ CAFÉ		
SANTA CECÍLIA		
SÃO MATEUS		
ADOLPHO VIREQUE	OESTE	C3 - SÃO MATEUS
BORBOLETA		
BOSQUE IMPERIAL		
CHALÉS DO ALGARVE		
CHALÉS DO IMPERADOR		
JARDIM CASABLANCA		
JARDIM UNIVERSITÁRIO		
JARDINS IMPERIAIS		
MARTELOS		
NOSSA SENHORA DE FÁTIMA		
PARQUE DO IMPÉRIO		
PARQUE IMPERIAL		
SÃO VICENTE DE PAULO	CENTRO-OESTE	01 - SÃO PEDRO
SERRA D'ÁGUA		
SERRO AZUL		
VILA NAIR	NORDESTE	CO4 - CERÂMICA
FÁBRICA		
MONTE CASTELO		
SANTA TEREZINHA		NE1 - SANTA TEREZINHA



Figura 17: Visão geral da porção leste do entorno do MONAM Morro do Cristo vista do Mirante.

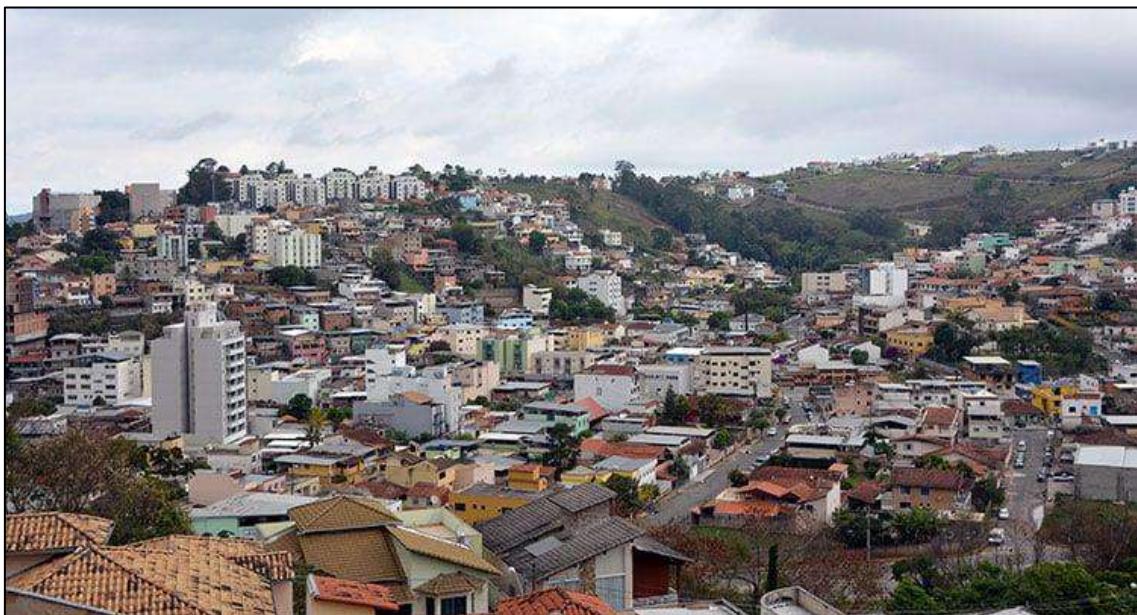


Figura 18: Visão geral da porção oeste do entorno do MONAM Morro do Cristo conhecida como "Cidade Alta".

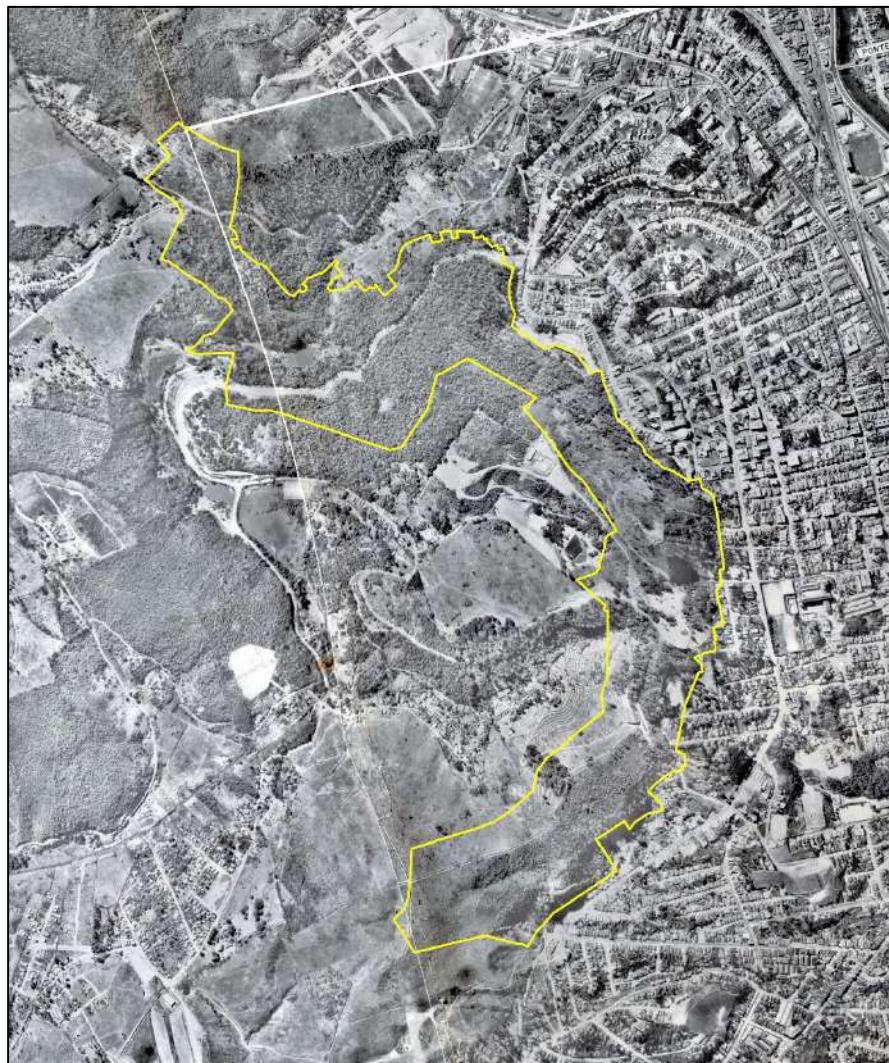


Figura 19: Imagem aérea de 1968 com delimitação da área onde hoje é o MONAM Morro do Cristo.

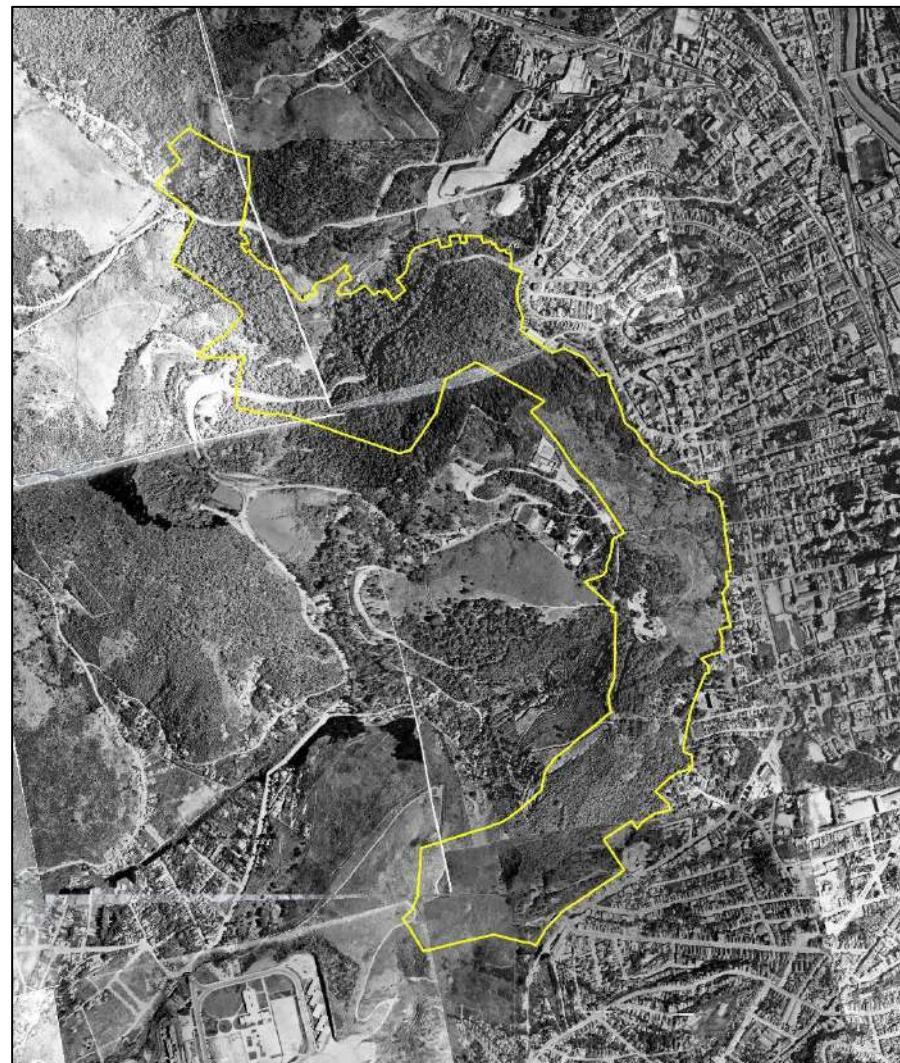


Figura 20: Imagem aérea de 1975 com delimitação da área onde hoje é o MONAM Morro do Cristo.

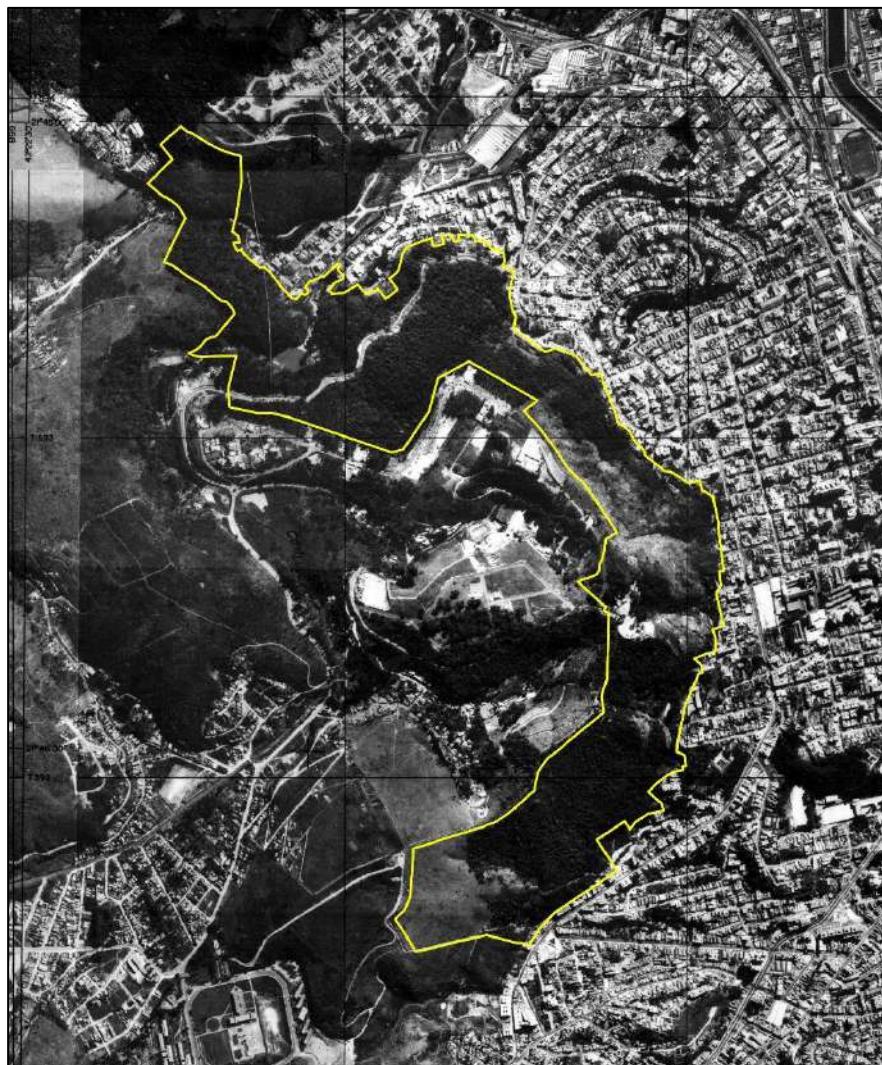


Figura 21: Imagem aérea de 1983 com delimitação da área onde hoje é o MONAM Morro do Cristo.



Figura 22: Imagem aérea de 2007 com delimitação da área onde hoje é o MONAM Morro do Cristo.



Figura 23: Imagem aérea de 2010 com delimitação da área onde hoje é o MONAM Morro do Cristo.



Figura 24: Imagem aérea de 2023 com delimitação da área onde hoje é o MONAM Morro do Cristo.

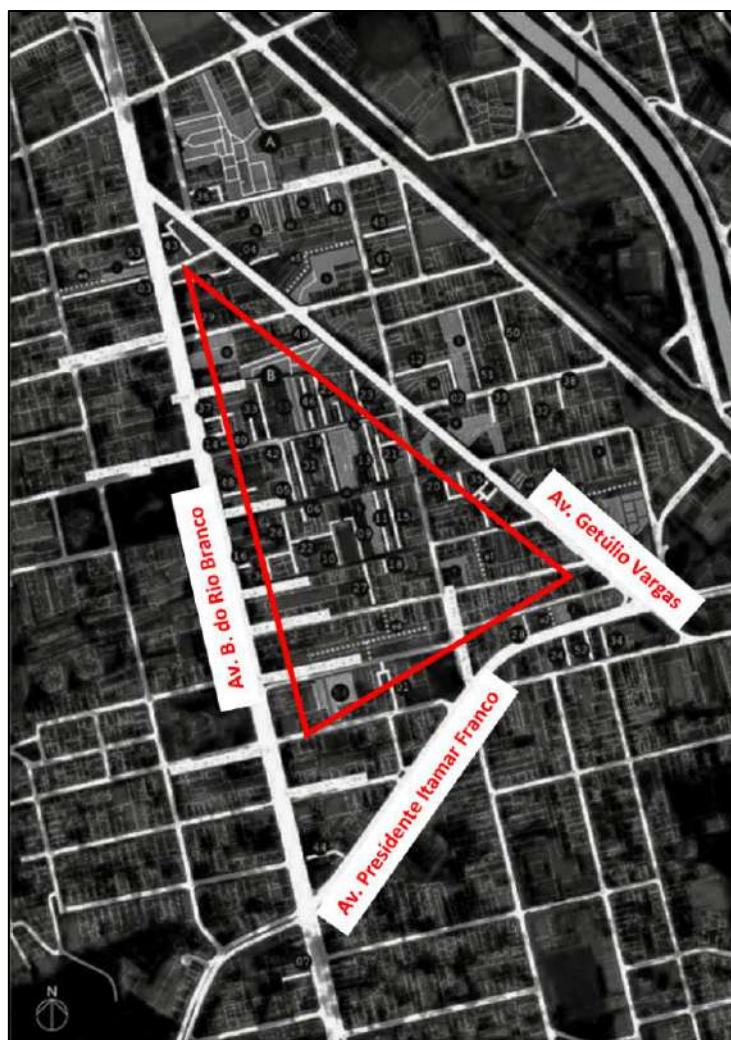


Figura 25: Triângulo central de Juiz de Fora formado pelas Avenidas Rio Branco, Presidente Itamar Franco e Getúlio Vargas³¹.

Tabela 8: Escolas públicas localizadas no entorno do MONAM Morro do Cristo.

ESCOLA	ENDEREÇO
Escola Municipal Cosette de Alencar	Rua Cícero Tristão, 115 - Santa Catarina
Escola Municipal Professor Nilo Camilo Ayupe	Rua Alm. Barroso, 151 - Paineiras
Escola Municipal João Guimarães Rosa	Alamenda Santo Antônio, 405 - Bosque do Imperador
Escola Municipal Santa Catarina Labouré	Rua São Mateus, 716 - São Mateus
Escola Municipal Presidente Tancredo Neves	Rua José Lourenço Kelmer, 1433 - São Pedro
Escola Municipal Maria Aparecida Sarmento	Rua Monteiro Lobato - Jardim Casablanca
Escola Municipal Elpídio Corrêa Farias	Rua Alberto Menini, 190 - Borboleta
Escola Estadual Duque de Caxias	Avenida Barão do Rio Branco, 3310 - Passos
Escola Estadual Mariano Procópio	Rua Morais e Castro, 530 - Passos
Escola Estadual Fernando Lobo	Rua São Mateus, 784 - São Mateus
Escola Estadual Delfim Moreira	Rua Santo Antônio, 1130 - Centro
Escola Estadual Maria das Dores de Souza	Rua Barão de Cataguases, 444 - Santa Helena
Escola Estadual Antônio Carlos	Avenida Cel. Vidal, 180 - Mariano Procópio
Escola Estadual Professor Quesnel	Rua Bernardo Mascarenhas, 1045 - Fábrica

³¹ Fonte: <https://www2.ufjf.br/noticias/2019/02/07/cortando-caminho-para-o-passado-as-galerias-comerciais-de-juiz-de-fora/> acesso realizado em 30 de novembro de 2023.

Tabela 9: Instituições de ensino superior localizadas no entorno do MONAM Morro do Cristo.

INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR	PÚBLICA	PRIVADA	ENDEREÇO
ANHANGUERA - JUIZ DE FORA		X	Rua Espírito Santo, 1301 - Centro
CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACVEST - POLO EDUCAÇÃO INTELIGENTE - JUIZ DE FORA/MG - GRADUAÇÃO EAD		X	Avenida Presidente Itamar Franco, 2105 - Loja 107 - São Mateus
FACULDADE DOCTUM		X	Avenida Barão do Rio Branco, 2655 - Centro
FASUL EDUCACIONAL EAD POLO JUIZ DE FORA		X	Rua Batista de Oliveira, 661 - Centro
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SUDESTE DE MINAS GERAIS	X		Rua Bernardo Mascarenhas, 1283 - Fábrica
POLO JUIZ DE FORA DA UNIVERSIDADE CRUZEIRO DO SUL VIRTUAL DE ENSINO A DISTÂNCIA		X	Avenida Barão do Rio Branco, 2995 - Centro
UNIASSELVI		X	Avenida Presidente Itamar Franco, 607 - São Mateus
UNICSUM - CENTRO UNIVERSITÁRIO DO SUDESTE MINEIRO		X	Avenida Presidente Itamar Franco, 3170 - São Mateus
UNIP POLO JUIZ DE FORA - FACSUM		X	Avenida Presidente Itamar Franco, nº3180, loja 03 - São Mateus
UNISA - POLO EDUCACIONAL DE JUIZ DE FORA - MG		X	Galeria Azarias Vilela, 30 - 4º andar, Salão 402 e Sala 409 - Centro
UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA	X		Campus Universitário, Rua José Lourenço Kelmer, s/n - São Pedro
UNIVERSIDADE SALGADO DE OLIVEIRA - JUIZ DE FORA		X	Avenida dos Andradas, 731 - Morro da Glória

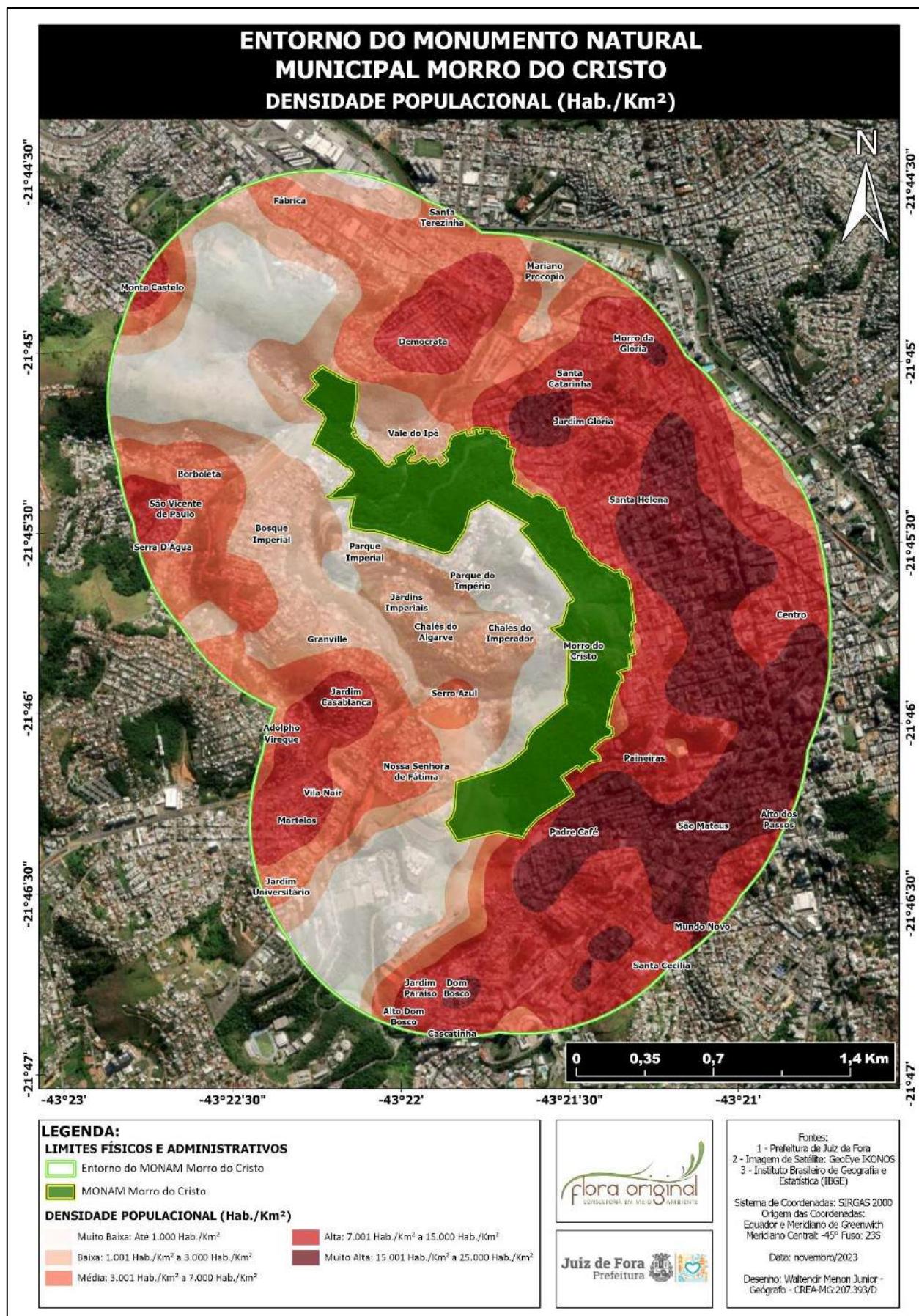


Figura 26: Mapa de Densidade Populacional obtido a partir dos dados da Grade da malha estatística censitária do entorno do MONAM Morro do Cristo com estimativas populacionais para o ano de 2022.

3.3. PERFIL DE VISITAÇÃO DO MONAM MORRO DO CRISTO

A visitação pública em Unidades de Conservação (UCs) representa um fenômeno complexo e multifacetado, onde as interações entre a sociedade e os ambientes naturais protegidos devem ser idiossincráticas (CAMPBELL *et al.* 2016). Isso implica reconhecer as particularidades e singularidades de cada ecossistema, bem como considerar as necessidades e valores específicos das comunidades locais que vivem no entorno das UCs, bem como das pessoas que as frequentam (CREADO *et al.* 2008).

A maioria das UCs abertas ao público refere-se aos Parques Nacionais, Estaduais, Áreas de Proteção Ambiental, Reservas ambientais, dentre outras. Geralmente, visitantes e turistas acessam essas áreas em busca de experiências, lazer, educação ambiental e contemplação da natureza (SILVA & BIONDI, 2012). A visitação pública, contudo, transcende os limites do simples desfrute recreativo, tendo impactos significativos nas esferas social, ambiental, de cidadania e democracia (FERREIRA *et al.* 2022).

A dimensão ambiental da visitação em UCs amplia a conexão homem-natureza, despertando sensibilidade socioambiental em crianças, bem como o senso de responsabilidade socioambiental em adultos a partir de atividades e práticas em educação ambiental crítica que visam reforçar a importância da conservação das naturezas (JUCKER & VON AU, 2022). A dimensão da cidadania e democracia se manifesta a partir da participação ativa dos cidadãos na utilização e gestão das UCs. O acesso democrático a esses espaços é vital, garantindo que diferentes segmentos da sociedade tenham a oportunidade de desfrutar e contribuir para a conservação (CREADO *et al.*, 2008). A participação pública nas decisões sobre a administração das UCs também assegura uma abordagem mais inclusiva e transparente, refletindo os valores e necessidades que precisam ser atendidos (CAMPBELL *et al.*, 2016).

Compreender essas demandas públicas de gestão da comunidade é fundamental para aperfeiçoar o setor administrativo em UCs. Segundo estudos recentes, as principais motivações e requerimentos da sociedade incluem: (i) busca por mais qualidade de vida; (ii) valorização do patrimônio natural; (iii) promoção do ecoturismo, (iv) garantia de serviços ecossistêmicos essenciais (ROQUE *et al.*, 2022). Sugestões de melhorias envolvem a intensificação de programas educacionais, a implementação de práticas de turismo sustentável, a melhoria na infraestrutura e a transparência nas tomadas de decisão (SMITH & JONES, 2023).

Nesse contexto, as pesquisas de opinião pública emergem como ferramentas cruciais, proporcionando insights valiosos para aprimorar não apenas a experiência dos visitantes, mas também a infraestrutura, gestão, lazer e segurança desses locais (MANSUR & SILVA, 2010). Dessa maneira, gestores e autoridades podem direcionar esforços de maneira mais precisa, implementando melhorias significativas que não apenas atendam às demandas da comunidade, mas também promovam medidas de manutenção e revitalização das UCs (DEUNER 2022). Neste cenário, as pesquisas de opinião pública desempenham um papel estratégico na construção de espaços mais acessíveis, seguros e harmoniosos, alinhados aos anseios da sociedade e aos objetivos de preservação ambiental (DEUNER 2022). Diante do exposto, apresentamos o perfil de visitação do MONAM Morro do Cristo, com o intuito de reforçar a importância da participação da sociedade para a promoção de

melhorias na revitalização de um dos pontos turísticos mais conhecidos da cidade de Juiz de Fora.

3.3.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.3.1.1. COLETA DE DADOS

Para verificarmos o perfil de visitantes do MONAM Morro do Cristo, elaboramos um formulário semiestruturado (CASSINO *et al.* 2019) *in loco* e anônimo entre os dias 20 de outubro e 20 de novembro de 2023, destinado a pessoas com idade igual ou superior a 18 anos. As perguntas utilizadas no formulário foram selecionadas de acordo com a bibliografia especializada (MOREIRA & BURNS, 2015; OLIVEIRA *et al.* 2015; ALVAREZ *et al.* 2019; ZAGO *et al.* 2020; e BORGA *et al.* 2022) e posteriormente introduzidas na ferramenta *online* através do *Google Forms*.

Em um primeiro momento, o formulário objetivou acessar as seguintes informações sociodemográficas: (i) idade; (ii), cidade de origem; (iii) cor de pele/raça/etnia; (iv) identidade de gênero; (v) escolaridade; (vi) presença de alguma deficiência ou mobilidade reduzida. A segunda seção do formulário consistiu em perguntas relacionadas com atividades e experiências de visitação no MONAM Morro do Cristo, conhecimento individual sobre a definição de Unidades de Conservação, nível de satisfação dos visitantes e possíveis sugestões para melhorar as condições de recepção (Tabela 10). Uma ampla divulgação do formulário em redes sociais e sites de notícias foi executada para garantia da participação de visitantes e não visitantes da presente consulta pública (Figura 27).

Além da abordagem remota, entrevistas presenciais foram realizadas no próprio MONAM Morro do Cristo, com o intuito de coletar, de forma etnográfica, informações sobre a percepção dos visitantes acerca do local (Figura 28). Essa metodologia é importante pois permite que o entrevistador realize observações participantes (JÚNIOR *et al.* 2023), metodologia adicional que assegura de forma mais categórica a compreensão acerca dos anseios da população sobre as melhorias de gestão e administração do MONAM Morro do Cristo. Permite também experenciar de forma mais orgânica o nível de satisfação dos visitantes a partir de rodas de conversa.

As entrevistas presenciais foram realizadas entre 23 e 31 de outubro e nos dias 1, 2, 13, 14 e 15 de novembro. Com o uso de tablets, visitantes foram convidados de forma aleatória a responderem o formulário. Para visitantes acompanhados, um sorteio foi realizado para selecionar o participante da entrevista. O formulário sempre foi preenchido pelo entrevistador. Em caso de desconforto ou desistência durante a entrevista, os dados eram imediatamente apagados. A fim de verificar possíveis percepções de pessoas que não apresentam o costume de visitar o MONAM Morro do Cristo, além de recrutar respondentes de pessoas que nunca foram ao local, realizamos a mesma metodologia mencionada acima no Parque Halfeld de Juiz de Fora nos dias 25 e 27 de outubro e 14 de novembro. Informações adicionais sobre o perfil de visitação foram registradas por meio de Diário de Campo (CASSINO *et al.* 2019).

Adicionalmente, coletamos a frequência de visitação semanal no MONAM Morro do Cristo. Todos os visitantes no local foram contabilizados entre 09:00 e 17:00. O

procedimento foi realizado pelo fato da ausência de dados nessa natureza no local. Assim, esses dados permitem verificar a atividade horária no local e calcular picos de visitação. Esse procedimento é fundamental para a tomada de decisão administrativa no que diz respeito à infraestrutura de futuras atividades locais. Em caso de ocorrência de chuva, a contagem de visitantes foi interrompida.

Figura 27: Formulário e divulgação digital da pesquisa sobre o perfil de visitação no MONAM Morro do Cristo.

Tabela 10: Questionário aplicado no MONAM Morro do Cristo para definição do perfil dos visitantes.

PESQUISA DE OPINIÃO PÚBLICA: VISITAÇÃO NO MONAM MORRO DO CRISTO	
1.	Idade:
2.	Cidade:
	Juiz de Fora
	Outra
3.	Se você for de Juiz de Fora, especifique de qual bairro:
4.	Como você se identifica em relação à sua cor/raça/etnia?
5.	Gênero
6.	Escolaridade:
	Ensino Fundamental
	Ensino Médio
	Ensino Superior
	Pós-graduação
	Mestrado
	Doutorado
	Técnico Profissionalizante
7.	É uma pessoa com deficiência? Qual
	Não
	Sim, deficiência física
	Sim, deficiência auditiva
	Sim, deficiência visual
	Sim, deficiência mental
	Sim, deficiência múltipla
8.	Possui mobilidade Reduzida?
	Sim
	Não
	15. Normalmente você vai ao Parque:
	Sozinha (o)
	Em grupo
	Nunca Fui
	16. Motivação da sua visita:
	Lazer
	Contemplação
	Prática esportiva (Caminhada)
	Prática esportiva (Corrida)
	Prática esportiva (Trekking)
	Prática esportiva (Bicicleta)
	Prática esportiva (Escalada)
	Conhecer
	Evento
	Ensaio Fotográfico
	Meditação
	Trabalho
	Música
	Estudo
	Prática Religiosa
	Dança
	Diminuição de Stress, Ansiedade, etc.
	Outro
	17. Locais visitados:
	Trilhas

PESQUISA DE OPINIÃO PÚBLICA: VISITAÇÃO NO MONAM MORRO DO CRISTO			
9.	Você sabe o que é uma Unidade de Conservação?		Mirante
	Sim		Parquinho
	Não		Lanchonete
10.	Se sim, pode fazer uma pequena definição para gente?		Estacionamento
11.	Você sabia que MONAM Morro do Cristo é um UC?		Outros
	Sim	18.	Qual seu grau de satisfação?
	Não		Muito satisfeito
12.	Com qual frequência você visita o Morro do Cristo?		Pouco satisfeito
	Nunca Fui		Satisfeito
	Raramente (menos de 10 vezes por ano)		Insatisfeito
	Pouco Frequente (de 10 a 50 vezes por ano)	19.	Sugestões de melhorias
	Frequentemente (Mais de 50 vezes por ano)		
13.	Caso nunca tenha visitado, fale-nos o motivo:		
	Falta de interesse		
	Falta de oportunidade		
	Falta de acessibilidade		
	Não acha o espaço relevante		
	Ausência de atividades atrativas		
	Falta de segurança		
14.	Qual meio de transporte você usa para chegar ao Morro do Cristo?		
	Veículo próprio		
	Não utilizo, vou "a pé"		
	Transporte público		
	Transporte privado (táxi e aplicativos de transporte)		
	Bicicleta		



Figura 28: Coleta de dados presenciais para a consulta pública do perfil de visitantes do MONAM Morro do Cristo. Foto à esquerda representa entrevista no Morro do Cristo. A foto à direita refere-se à coleta de dados no Parque Halfeld.

3.3.1.2. ANÁLISE DE DADOS

Todos os dados coletados após o encerramento da consulta pública foram tabulados em excel e analisados de forma qualitativa e quantitativa. Para identificarmos possíveis padrões de visitação no Morro do Cristo, transformamos as variáveis em categorias analíticas para a execução de uma Análise de Correspondência Múltipla. Essa análise procura traçar e visualizar espacialmente a correlação entre uma ou mais variáveis categóricas (KASSAMBARA & MUNDT, 2017). A análise pode ser interessante para verificar quais variáveis sociais estão relacionadas com a frequência de visitação no MONAM Morro do Cristo. Selecionamos as variáveis idade, escolaridade, cidade de origem e etnia como variáveis sociais e suas possíveis relações com as variáveis nível de satisfação, modo de locomoção e motivo da visitação no MONAM Morro do Cristo. Transformamos os dados de “idade” em faixa etária e diminuímos as categorias da variável “motivo de visitação” em (Lazer, Conhecer e vários). A recategorização teve o objetivo de evitar baixas frequências de respostas que podem distorcer os valores das análises e gerar possíveis interpretações equivocadas (HUSSON *et al.*, 2017).

A relação estatística entre a frequência de pessoas presentes no MONAM Morro do Cristo em função dos horários de visitação foi analisada a partir da Análise de Variância (ANOVA). Horários em que a contagem de visitantes foi interrompida por conta da chuva foram preenchidos utilizando a média de frequências de visitantes contabilizados nos mesmos horários em outros dias da semana. Dados de frequência foram logaritmizados para atender os pressupostos de normalidade, heterocedasticidade e homogeneidade das variâncias. A partir da análise, foi possível identificar de forma fidedigna horários com maior frequência de visitação que devem ser utilizados pela gestão pública como critério de escolha para a execução de atividades no MONAM Morro do Cristo.

Para análises qualitativas, gráficos de barra e de pizza foram utilizados para interpretação dos resultados. Nuvens de palavras foram plotadas para exibir as definições gerais sobre Unidades de Conservação e para evidenciar as principais demandas dos visitantes em relação a melhorias na infraestrutura do MONAM Morro do Cristo. O tamanho da fonte das palavras e expressões representa os diferentes níveis de frequência em que elas foram citadas nos formulários. A nuvem de palavras também foi utilizada para evidenciar os principais eventos que visitantes gostariam de encontrar no local. Todas as análises estatísticas qualitativas e quantitativas foram realizadas no programa estatístico R.

3.3.2. RESULTADOS

3.3.2.1. PERFIL SOCIODEMOGRÁFICO

O formulário foi respondido por 1026 pessoas, representado por 490 mulheres cisgênero (47%), 532 homens cisgênero (52%), três pessoas não-binárias (0.5%), duas mulheres transexuais (0.3%) e um travesti (0.1%). A faixa etária dos respondentes variou entre 18 e 86 anos (Figura 29).

Em relação a cor/raça/etnia, 654 pessoas declararam-se como brancas (63.7%), 203 como pardas (19.8%) e 102 como negras (10.2%) (Figura 30). A maioria dos respondentes cursaram ou cursam Ensino Superior, algum tipo de pós graduação e/ou Curso Técnico Profissionalizante (71.2%). Um total de 251 pessoas (24.5%) estão ou já se formaram no Ensino Médio (Figura 31). Cerca de 96% dos entrevistados afirmaram não portar algum tipo de deficiência ou mobilidade reduzida (Figura 32).

Verificamos que 883 pessoas (86.1%) residem em Juiz de Fora, distribuídos por 144 bairros. Bairros representados por até 10 visitantes estão plotados na Figura 33. Um total de 386 respondentes do formulário (37.1%) estão distribuídos nos bairros: Adolfo Vireque, Amazônia, Aphaville, Araci, Arco-Íris, Bairu, Barbosa Lage, Bela Aurora, Boa Vista, Bom Clima, Bom Jardim, Sucesso, Bonfim, Bosque dos Pinheiros, Bosque Imperial, Caeté, Caiçaras, Carlos Chagas, Centenário, Cerâmica, Cesário Alvim, Chalés do Imperador, Cidade do Sol, Cidade Nova, Costa Carvalho, Cruzeiro de Santo Antônio, Cruzeiro do Sul, Dom Bosco, Eldorado, Encosta do Sol, Estrela Sul, Fábrica, Filgueiras, Floresta, Fontesville, Francisco Bernardino, Furtado de Menezes, Gramá, Granjas Betânea, Granjas, Triunfo, Granville, Guaruá, Ipiranga, Jardim Cachoeira, Jardim de Alá, Jardim Esperança, Jardim Gaúcho, Jardim Natal, Jardim, Paineiras, Jardim Santa Isabel, Jardim São João, JK, Jóquei Clube, Linhares, Manoel Honório, Mansões Bom Pastor, Mariano Procópio, Marilândia, Martelos, Marumbi, Milho Branco, Monte Verde, Morro da Glória, Mundo Novo, Nossa Senhora Aparecida, Nossa Senhora das Graças, Nossa Senhora de Fátima Nossa Senhora de Lourdes, Nova Benfica, Nova Califórnia, Nova Era, Nova Germânia, Nova Gramado, Village, Novo Horizonte, Olavo Costa, Parque Alto, Parque das Palmeiras, Parque Guarani, Parque Independência, Parque Jardim da Serra, Parque São Pedro, Paula Lima, Poço Rico, Portal da Torre, Previdenciários, Progresso, Quintas da Avenida, Recanto da Mata, Retiro, Sagrado, Coração de Jesus, Santa Cândida, Santa Catarina, Santa Cecília, Santa Cruz, Santa Efigênia, Santa Maria, Santa Rita de Cássia, Santa Tereza, Santa Terezinha, Santo Antônio, Santos Anjos, Santos Dumont, São Benedito, São Bernardo, São Francisco de Paula, São Geraldo, São Judas Tadeu, São Sebastião, Serra D'água, Serro Azul, Solidariedade, Terras Altas, Torreões, Tupã, Vale do

Ipê, Vila Alpino, Vila ideal, Vila Ozanan, Vina del Mar Vitorino Braga, Vivendas da Serra. O mapa das macrorregiões de Juiz de Fora que correspondem às moradias das pessoas que preencheram o formulário está representado na Figura 34.

Demais participantes da pesquisa moram em outras cidades de Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Espírito Santo, Bahia, Sergipe, Distrito Federal, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, Pará Amazonas (Figura 35).

Adicionalmente, foi possível descrever presencialmente a visita de turistas internacionais no MONAM Morro do Cristo vindos do Peru, Venezuela, Argentina, Bolívia, Estados Unidos, Inglaterra e França (Figura 36).

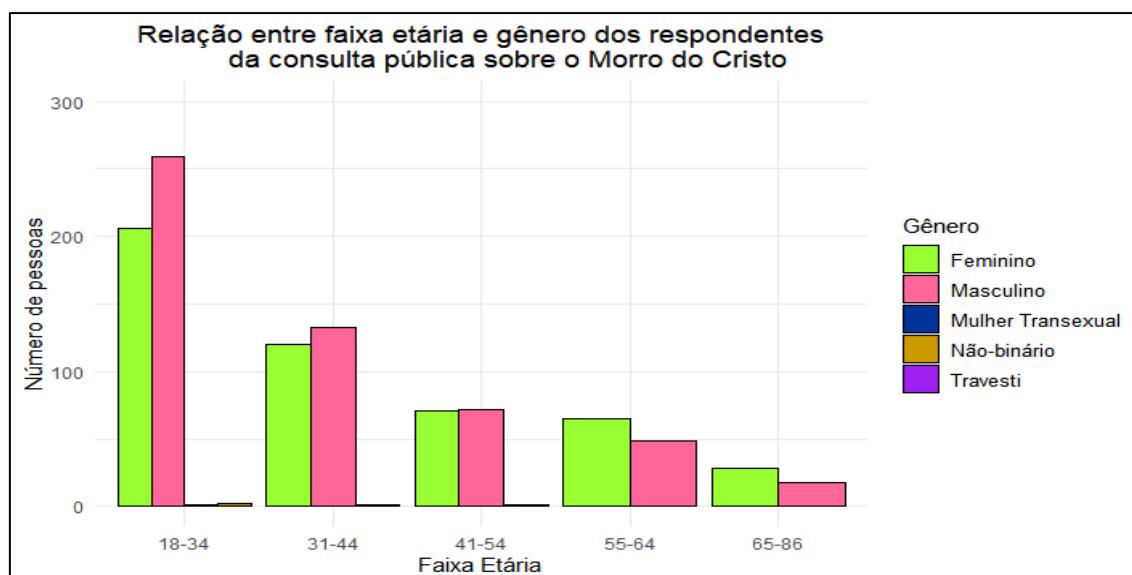


Figura 29: Gráfico de barras evidenciando a relação numérica entre a faixa etária por gênero dos participantes da pesquisa de opinião pública sobre o perfil de visitação no MONAM Morro do Cristo.

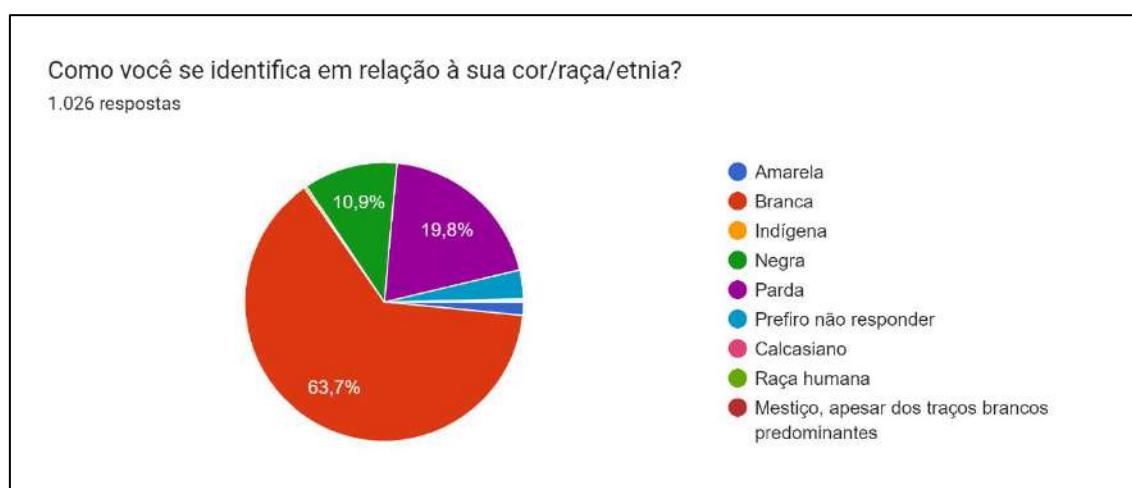


Figura 30: Perfil de identificação da cor/raça/etnia dos participantes da pesquisa de opinião pública sobre o perfil de visitação no MONAM Morro do Cristo.

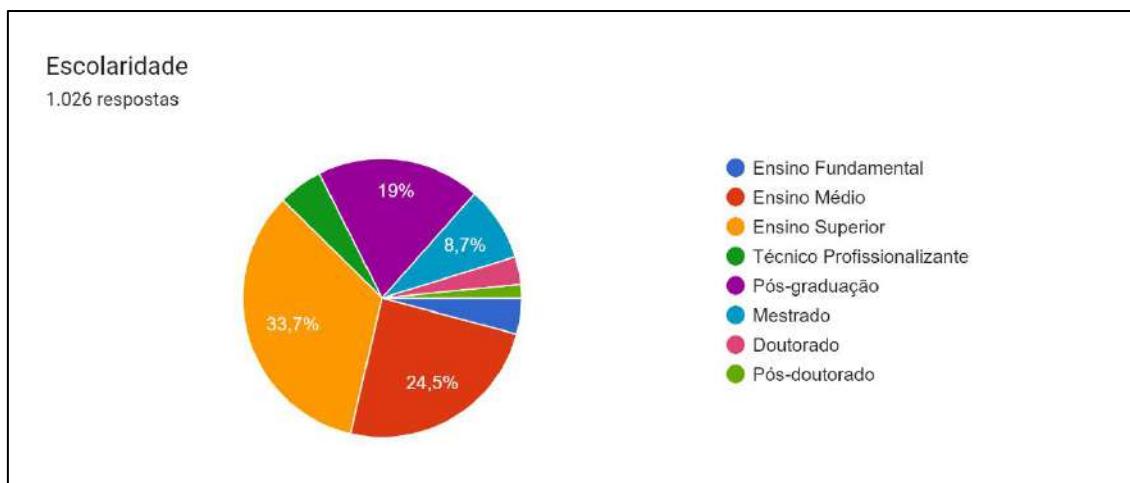


Figura 31: Gráfico de pizza que descreve a escolaridade dos participantes da pesquisa de opinião pública sobre o perfil de visitação no MONAM Morro do Cristo.

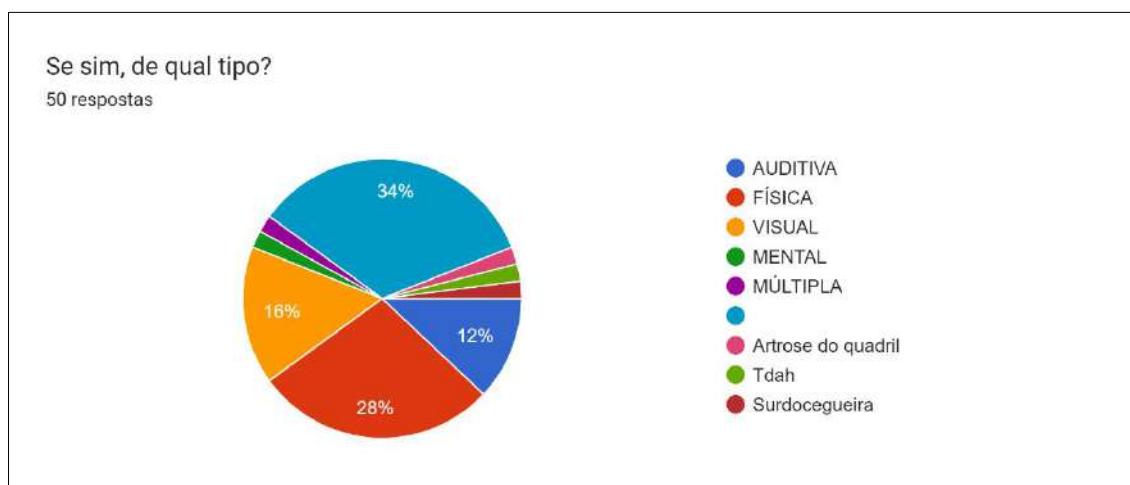


Figura 32: Gráfico de pizza da descrição dos tipos de deficiência relatados por pessoas com deficiência (PcD) que participaram da pesquisa de opinião pública sobre o perfil de visitação no MONAM Morro do Cristo.

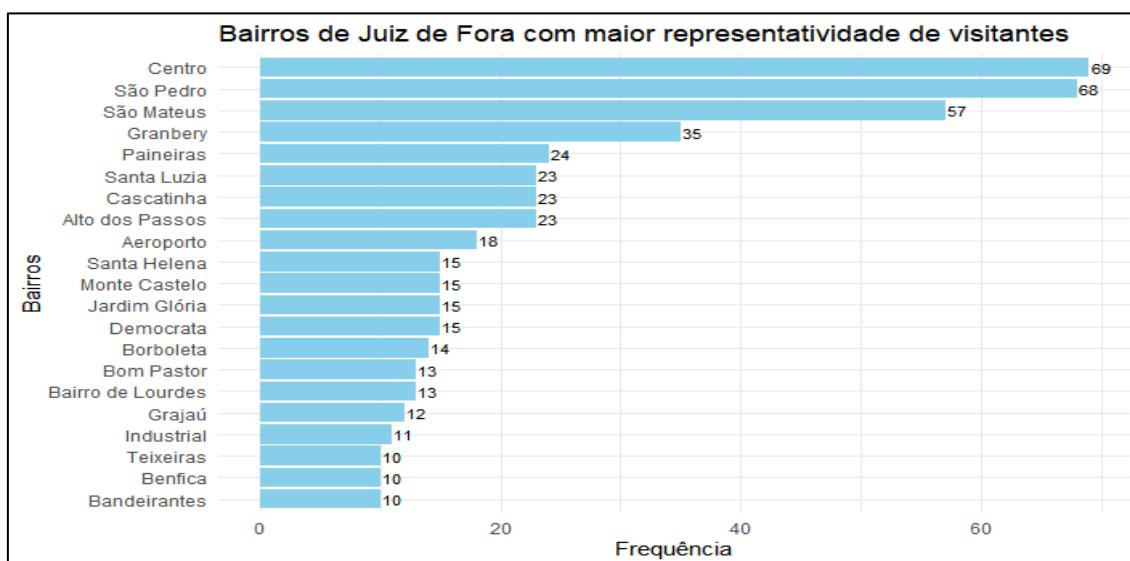


Figura 33: Gráfico de barras da frequência dos bairros de moradia dos participantes da pesquisa de opinião pública sobre o perfil de visitação no MONAM Morro do Cristo.

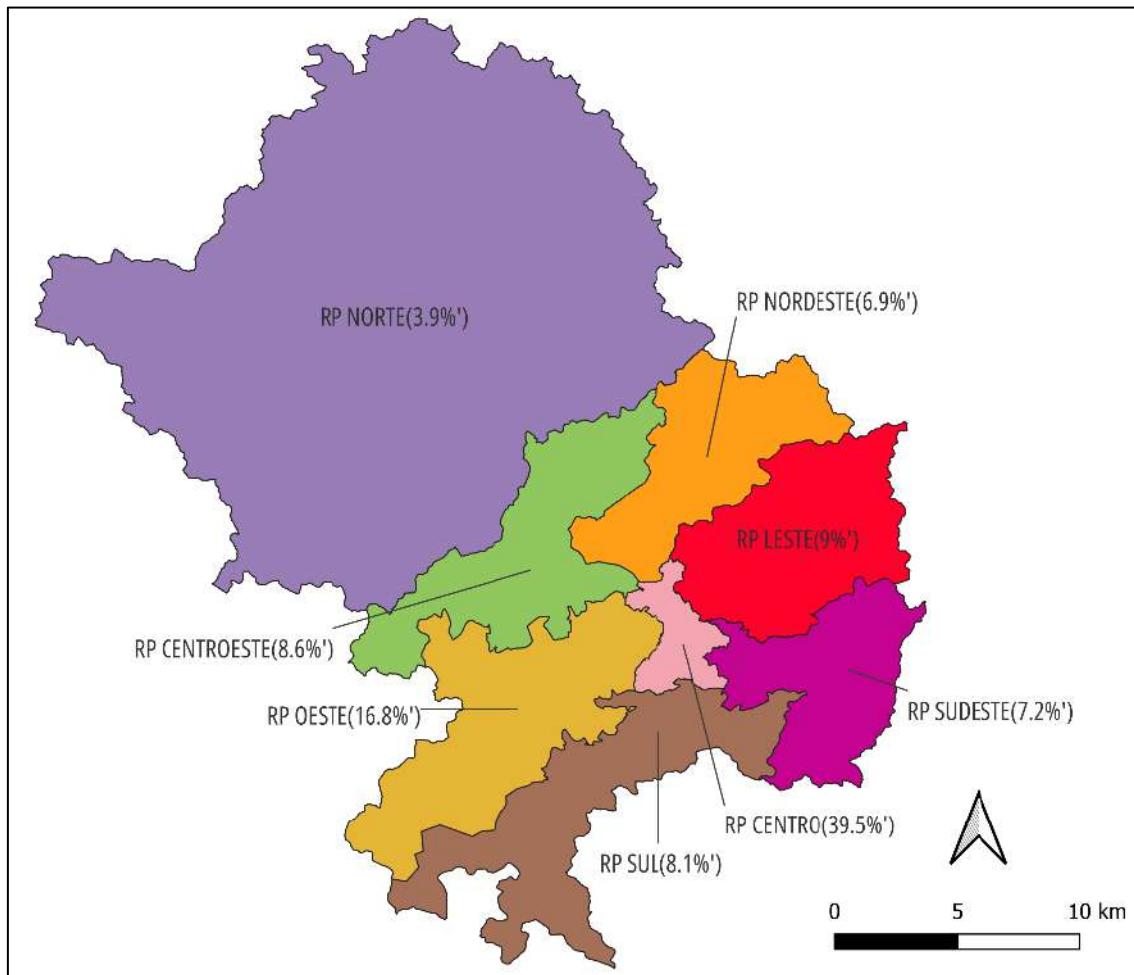


Figura 34: Mapa representativo das macrorregiões onde se localizam os bairros dos participantes da pesquisa de opinião pública sobre o perfil de visitação no MONAM Morro do Cristo. RP representa as regiões de planejamento classificadas pela Prefeitura Municipal de Juiz de Fora.



Figura 35: Mapa da frequência de cidades de origem por estado de pessoas que não residem em Juiz de Fora e que participaram da pesquisa de opinião pública sobre o perfil de visitação no MONAM Morro do Cristo. Os números sobre cada estado representam a frequências de cidades de origem dos participantes da pesquisa.



Figura 36: Turistas internacionais residentes da Bolívia, Peru e França visitando o MONAM Morro do Cristo e que participaram da pesquisa de opinião pública sobre o perfil de visitação local.

3.3.2.2. PERFIL SOCIOAMBIENTAL

Quando questionados sobre o conhecimento do termo “Unidade de Conservação”, 651 pessoas responderam conhecer sobre seu significado (63.5%). Coincidentemente, obtivemos 651 respostas de pessoas que não sabiam que o MONAM Morro do Cristo se tornou uma Unidade de Conservação recentemente. As definições empregadas sobre Unidades de Conservação seguem os modelos convencionados pela Educação Ambiental Pragmática (Figura 37). Segundo essa vertente, a percepção geral sobre Unidades de Conservação é voltada para a preservação da fauna e flora, além do patrimônio histórico local (LAYRARGUES & LIMA, 2014). Definições mais frequentes foram representadas por “órgãos, instituições públicas ou privadas que protegem, cuidam ou conservam o meio ambiente/natureza/biodiversidade” (63.5%). Menos de 10% dos entrevistados se referiram às possíveis categorias que uma Unidade de conservação pode estar inserida. Cerca de 8% dos entrevistados revelaram que as Unidades de Conservação podem cumprir papéis sociais ao aliar história/cultura/turismo com a conservação da natureza. Essas definições, portanto, se aproximam mais do perfil da Educação Ambiental Crítica (LAYRARGUES & LIMA, 2014).



Figura 37: Nuvem de palavras sobre as definições de Unidade de Conservação realizadas pelos participantes da pesquisa sobre o perfil de visitação. O tamanho da fonte é proporcional à maior frequência de citação nas definições de Unidades de Conservação fornecidas nos formulários.

3.3.2.3. ABORDAGEM QUALITATIVA

A grande maioria dos respondentes do formulário de pesquisa são visitantes (87.3%), representando 906 pessoas. Destes, 719 alegaram ir ao Morro do Cristo raramente, com menos de 10 visitas anuais. Cerca de 29% das dos visitantes afirmaram ter ido apenas uma vez ao local (Figura 38). Registraramos que pessoas com algum nível de deficiência vão raramente ou nunca foram visitar o local. O principal meio de transporte para acessar o ponto turístico é realizado por veículo próprio (70.7%), seguido de transporte privado (10.2%) e a pé (9.1%) (Figura 39).

Os visitantes geralmente vão ao MONAM Morro do Cristo em grupo (82.3%), atraídos principalmente por atividades de lazer (26%), contemplação (27%), práticas esportivas (11%), para aliviar sintomas de *stress* e ansiedade (8%) e meditar (3%). As motivações pessoais de visitação podem ser múltiplas e, por isso, obtivemos um total de 2732 respostas (Figura 40). A partir da coleta de dados presencial, foi possível notar que muitas famílias vão ao Morro do Cristo para atividades recreativas com as crianças, além de muitos visitantes estarem no local para apresentar o ponto turístico à amigos e parentes que estão em Juiz de Fora.

Entre os praticantes de esporte, há destaque para caminhadas (41%), atividades em trilhas (25.7%), bike (14.1%) e escalada (13.1%) (Figura 41). Muitos visitantes relataram não realizar mais atividades na trilha por falta de segurança pública e o estado de conservação ruim das mesmas. As atividades físicas podem ser verificadas mais veemente durante os finais de semana e feriados, sempre pela manhã.

O mirante do Morro do Cristo representa o local de maior importância para os visitantes (35%) se comparado com o somatório das respostas fornecidas (Figura 42). Quando analisado individualmente, o mirante é visitado por cerca de 95% de todos os entrevistados que afirmaram já frequentar o local. A segunda maior frequência de respostas diz respeito ao uso do estacionamento (19%) e do restaurante (18%), seguido do parquinho (14%) e trilhas (15%). Um total de 538 visitantes relataram usar o estacionamento de carros e motos (58%) e 508 responderam fazer uso da lanchonete para consumo de lanches, porções e bebidas diversas (56%).

Quanto aos níveis de satisfação oferecida pelo MONAM Morro do Cristo, 603 pessoas disseram estar satisfeitas como visitantes, enquanto 25,8% alegaram algum tipo de insatisfação (Figura 43). A insatisfação está intrínseca às condições de infraestrutura, acesso, segurança e ausência de atividades atrativas no local. Esses mesmos motivos são utilizados como principal justificativa de participantes da pesquisa que alegaram nunca ter ido ao ponto turístico.

Os participantes da pesquisa de opinião pública que relataram nunca terem visitado o MONAM Morro do Cristo (11.7%) justificaram falta de oportunidade para ir ao local (32%), além de relatarem ausência de atividades atrativas (25%), e problemas relacionados ao acesso até o local (15) e segurança pública (11%) (Figura 44).

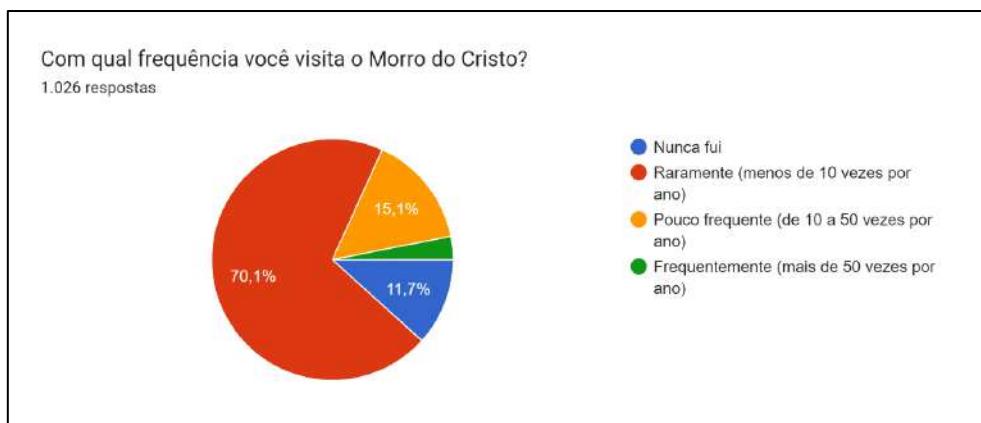


Figura 38: Gráfico de pizza sobre a frequência de visitação ao MONAM Morro do Cristo.

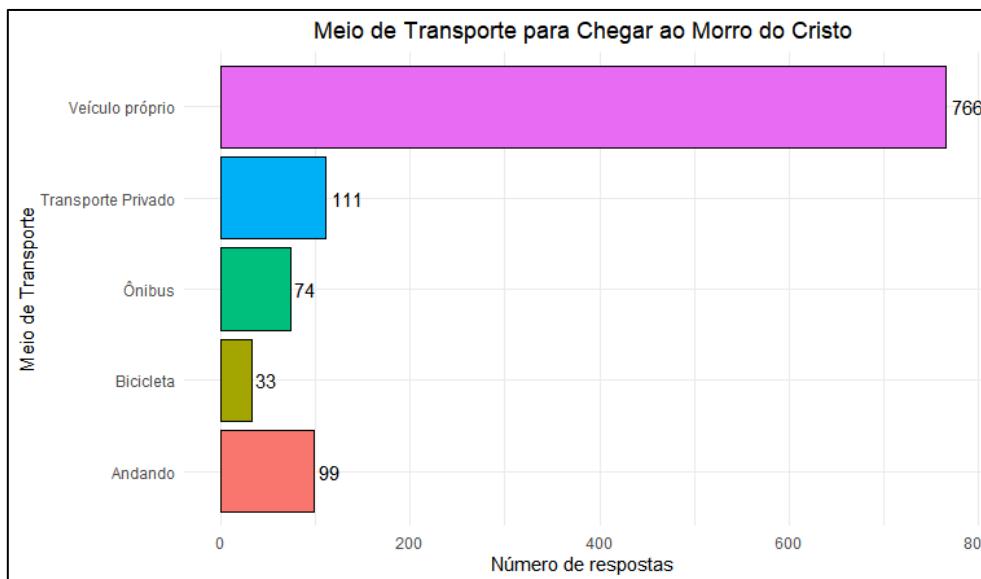


Figura 39: Gráfico de barras da frequência de meios de transporte utilizados para acessar o MONAM Morro do Cristo segundo os dos participantes da pesquisa de opinião pública sobre o perfil de visitação local.

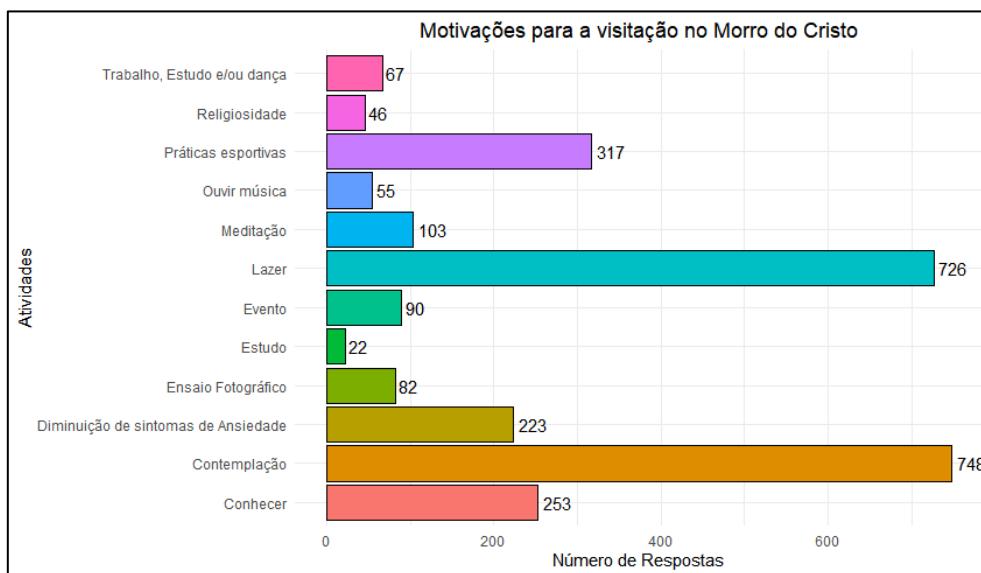


Figura 40: Gráfico de barras das frequências de citações sobre as motivações de visitação ao Monumento Natural Municipal do Morro do Cristo, Juiz de Fora segundo os participantes da pesquisa de opinião pública sobre o perfil de visitação local.

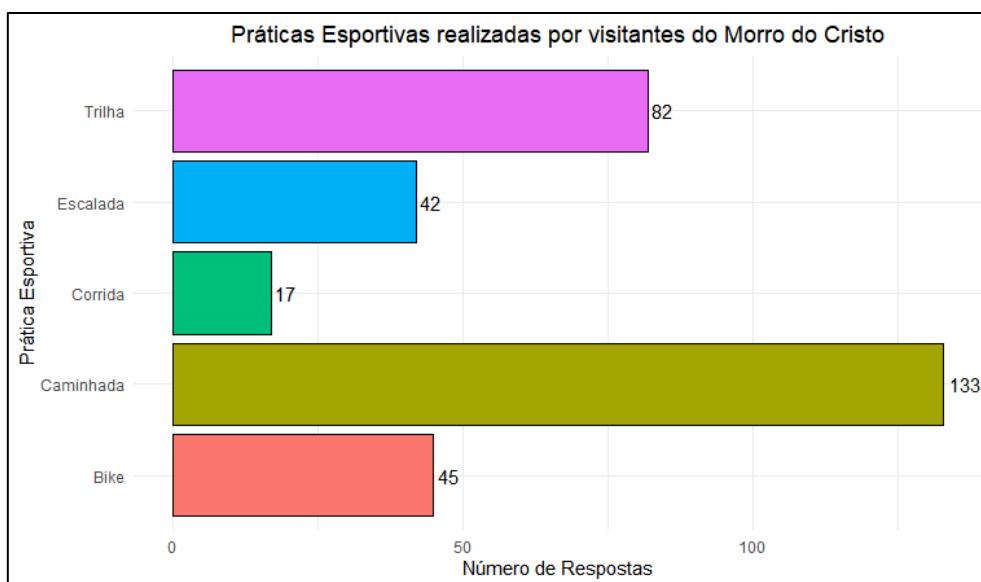


Figura 41: Gráfico de barras representando a frequência de visitantes que realizam as de práticas esportivas possíveis no MONAM Morro do Cristo.

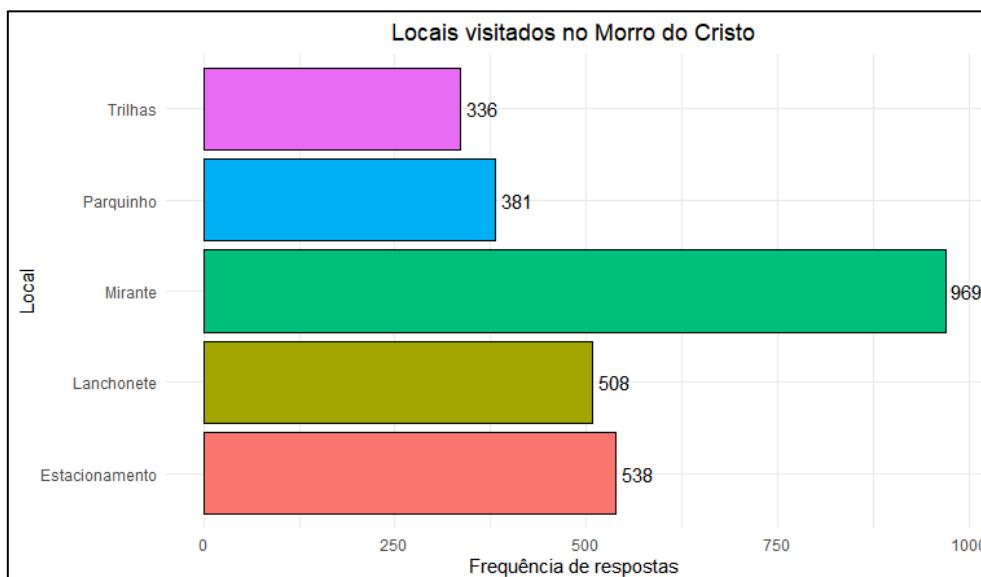


Figura 42: Gráfico de barras representando as respostas dos locais frequentados pelos visitantes do MONAM Morro do Cristo.

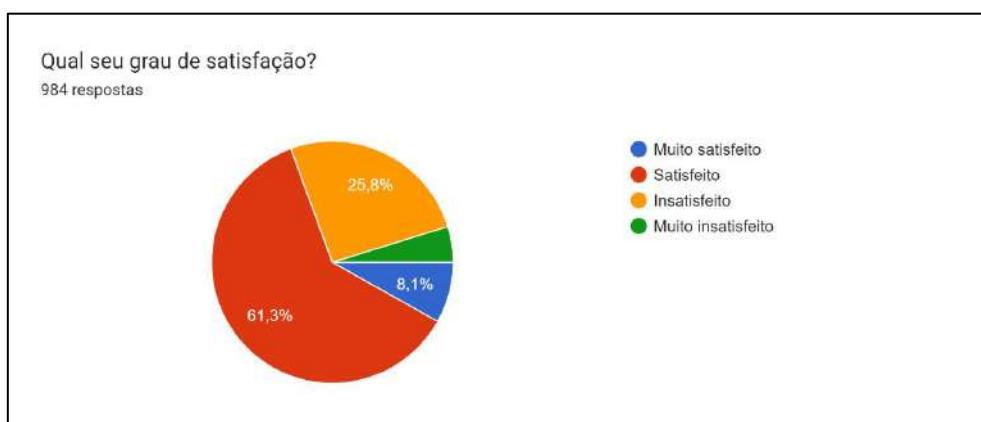


Figura 43: Gráfico de pizza representando a porcentagem de satisfação geral dos visitantes quanto às condições de recepção do MONAM Morro do Cristo.

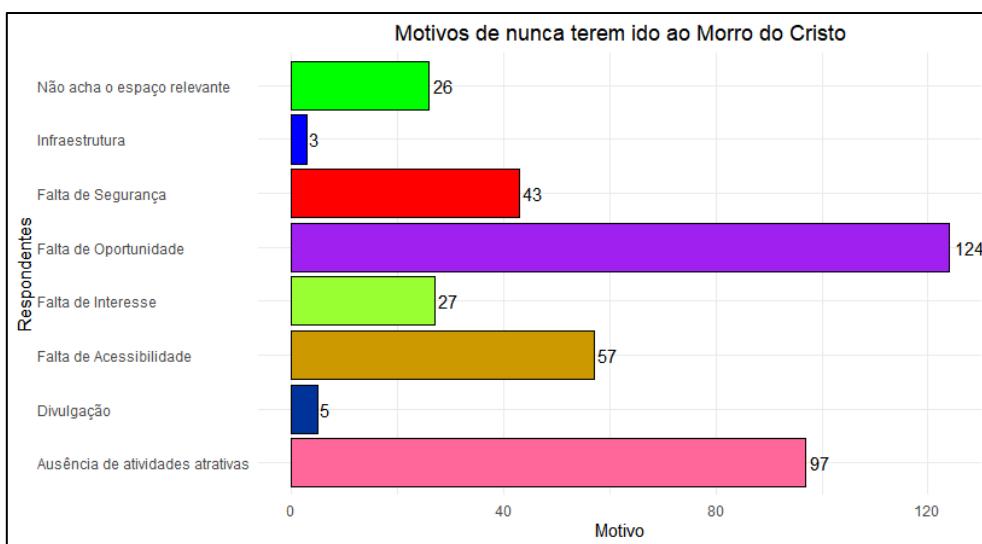


Figura 44: Gráfico de barras representando as frequências de motivos mencionados pelas pessoas que nunca visitaram o MONAM Morro do Cristo, Minas Gerais, Brasil.

3.3.2.4. ABORDAGEM QUANTITATIVA

A análise de correspondência múltipla explicou 28.7% de toda a variabilidade dos dados ao somar os três eixos gerados. A etnia, escolaridade e tipo de locomoção dos visitantes foi altamente correlacionada com a primeira dimensão do gráfico, enquanto a localidade dos visitantes e a frequência de visitação foi responsável pela formação do segundo eixo.

A MCA identificou quatro perfis de visitação (Figura 45), citados por ordem decrescente de correlação: (i) Pessoas de outras cidades que nunca foram ao Morro do Cristo antes e que a principal motivação em estar no ponto turístico é diretamente relacionada com a vontade de conhecer o local. Esse perfil reflete o papel do turismo para a visitação no MONAM Morro do Cristo; (ii) grupo de pessoas que, independentemente da idade, vão entre 10 e 50 vezes ao ano no MONAM Morro do Cristo por várias motivações diferentes, geralmente a pé ou de bicicleta e que apresentam várias motivações em ir até o local. Esse perfil é fortemente representado por pessoas que moram próximas ao Morro do Cristo e que realizam o meio de transporte de acesso ao local (caminhada, bike) como uma prática esportiva; (iii) Visitantes entre 18 e 34 anos que se declaram pardos ou negros com nível fundamental ou médio de escolaridade. Geralmente, esse perfil de visitantes utiliza transporte privado para acessar o Morro do Cristo; (iv) Visitantes com idade maior ou superior a 35 anos que raramente vão ao MONAM Morro do Cristo, se declararam brancos, apresentam graduação e pós-graduação e vão ao Morro do Cristo em busca do lazer.

Semanalmente, o MONAM Morro do Cristo recebe em média 1440 pessoas (Figura 46). A Análise de Variância (ANOVA) revelou que a visitação no MONAM Morro do Cristo é significativamente maior durante finais de semana e feriados ($df=6$; $F_{value} = 19.28$; $p_{value} < 0.01$). Enquanto que em dias de semana o Morro do Cristo recebe em média 13 visitantes/hora, nos finais de semana o local recebe 56 visitantes/hora. O pico de visitação ocorre sempre entre 14-15 horas ($df=7$; $F_{value} = 16.08$; $p_{value} < 0.05$). A frequência e pico de visitação verificada durante os feriados de finados (02/11) e Proclamação da República (15/11) foi semelhante com à verificada durante o finais de semana (Figura 47).

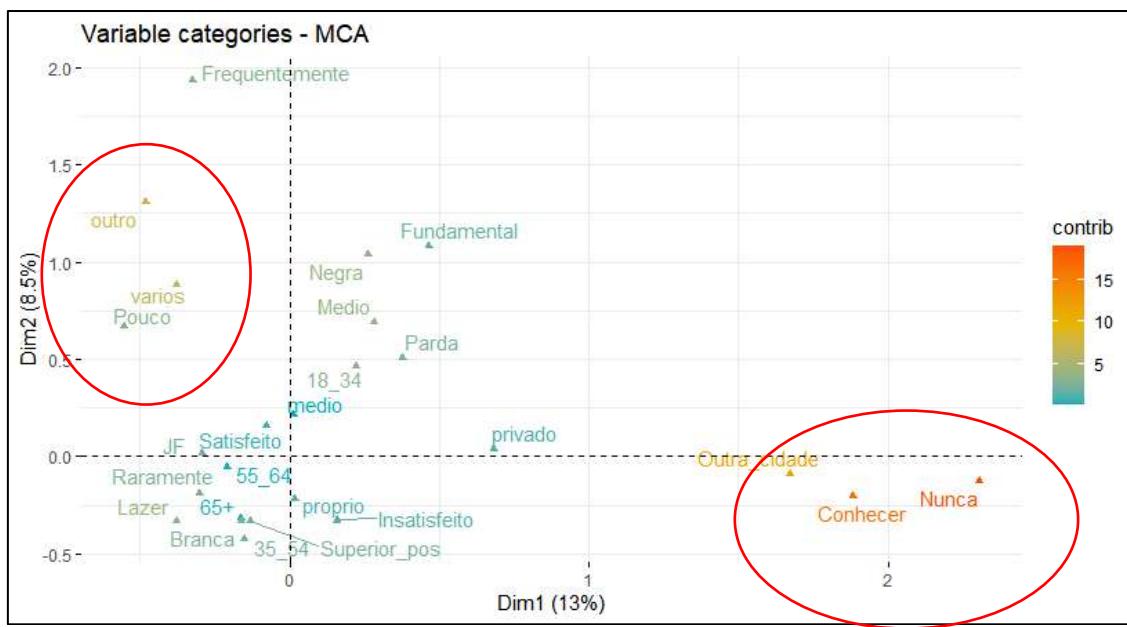


Figura 45: Representação gráfica da Análise de Correspondência Múltipla sobre o perfil social de visitantes ao MONAM Morro do Cristo. Os dados correspondem à 906 pessoas entrevistadas. Os eixos X e Y representam a primeira e a segunda dimensão (Dim.1 e Dim.2). Os níveis categóricos variáveis são posicionados automaticamente de acordo com suas correlações com tais vetores de redução dimensional e entre si. Em geral, o gráfico pode ser separado em quatro perfis, separados por quadrantes. Elipses e cores quentes (Amarelo, laranja e vermelho) representam correlações mais fortes para a formação do gráfico. Cores mais frias (tons de verde claro e azul) estabelecem correlações mais fracas entre as variáveis analisadas.

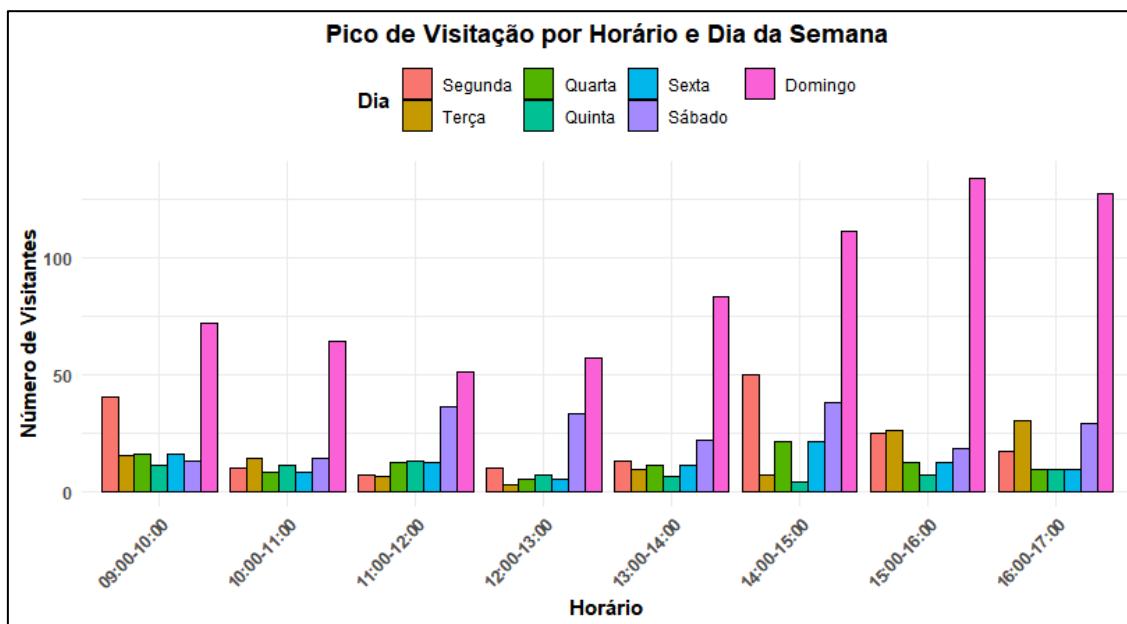


Figura 46: Gráfico de barras da frequência semanal de visitantes entre 09:00 horas e 17:00 horas ao MONAM Morro do Cristo.

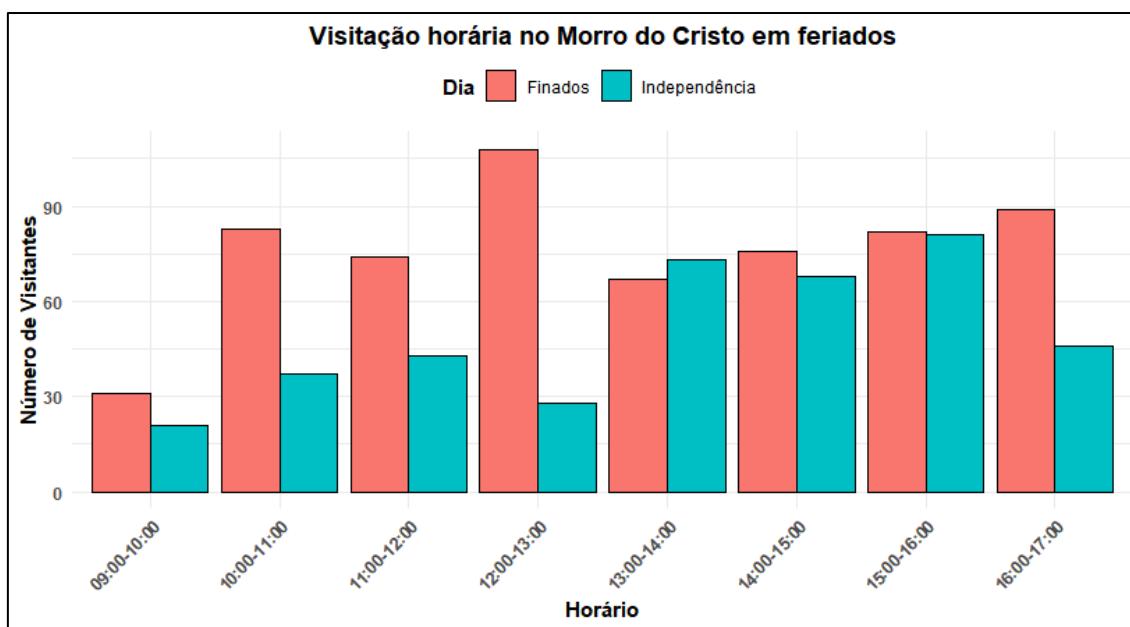


Figura 47: Gráfico de barras da frequência de visitantes entre 09:00 horas e 17:00 horas nos feriados nacionais de Finados (02/11/2023) e Independência da República (15/11/2023) ao MONAM Morro do Cristo.

3.3.2.5. SUGESTÕES DE MELHORIAS

O formulário recebeu 2856 sugestões de melhorias para recepção de visitantes no MONAM Morro do Cristo. A sistematização das respostas foi representada em 15 categorias. O fortalecimento na infraestrutura do Morro do Cristo foi protagonista nas respostas avaliadas (47.4%). Dentro da categoria infraestrutura, identificamos ao menos 10 subcategorias que receberam destaque. Elas estão detalhadas a seguir e também representadas em nuvem de palavras (Figura 49). Embora com uma frequência ínfima, 17 sugestões pediam a instalação de teleféricos, bondinhos ou tirolesas, 6 citaram a necessidade de internet gratuita no local, e 3 a de instaurar um “Parcão”.

A promoção de eventos atrativos no Morro do Cristo foi a segunda maior demanda citada (11.7%), seguido de melhorias na alimentação (10.8%), segurança (6.2%) e transporte público (3.9%). Uma breve descrição dessas e demais categorias de sugestão serão descritas a seguir (Figura 48).

1º. Manutenção das trilhas (457 respostas): As principais sugestões relacionadas às trilhas do MONAM Morro do Cristo dizem respeito a reativação do espaço (Figura 50). Atualmente apenas uma trilha que dá acesso à Rua Constantino Paleta (Centro de Juiz de Fora), ainda é utilizada por alguns visitantes. A reativação da chamada “Trilha do Tostão”, e uma trilha que dá acesso à Universidade Federal de Juiz de Fora foi sugerida. Por conseguinte, os visitantes locais consideram a demarcação e limpeza de lixo urbano das trilhas aparentemente em “estado de abandono” como uma demanda. Melhorias no acesso também foram sugeridas, para tornar a trilha fisicamente mais segura. A segurança pública nas trilhas foi um ponto de muita preocupação dos visitantes, devido a ocorrências de assaltos e moradores de rua em situação de vulnerabilidade que usam as trilhas como moradias temporárias. A promoção de atividades em Educação Ambiental e Ecoturismo gerenciadas pela prefeitura ou iniciativa privada foram reportadas como sugestões adicionais.

2º. Eventos (315 respostas): Uma série de eventos foram citados como sugestões para aumentar a receptividade de visitantes e turistas, a se destacar: (i) eventos musicais regionais, que incluem música ao vivo, contemporânea, forró, samba, pagode, etc.; (ii) eventos culturais em geral; (iii) Eventos gastronômicos; (iv) Exposições de arte; (v) Eventos infantis. Para incluir essas sugestões de forma mais inclusiva, demais sugestões estão descritas em uma nuvem de palavras (Figura 51).

3º. Alimentação (306 respostas): Um total de 166 pessoas afirmaram que o MONAM Morro do Cristo precisa oferecer um restaurante para receber famílias. Durante as entrevistas presenciais, a maioria dos visitantes declararam que passariam mais tempo no local caso houvesse um restaurante que poderia ser localizado na área desativada abaixo do mirante. Houveram respostas complementares sobre a necessidade de que o restaurante em questão atendesse toda a população, oferecendo pratos com preços acessíveis e de caráter popular, em detrimento a respostas de pessoas que gostariam de um restaurante com pratos sofisticados. Ainda sobre o restaurante, foi sugerido dar preferência para pratos mineiros, no intuito de intensificar a cultura culinária de Minas Gerais. Outras respostas estavam vinculadas a melhorias na lanchonete local, no que diz respeito à mais variedades de alimentos e acessibilidade nos preços dos produtos à população mais pobre (Figura 52). O funcionamento da sorveteria, segundo os visitantes e observação participante se limita apenas aos finais de semana e feriados. Isso pode ser explicado pela baixa demanda de visitantes durante os demais dias da semana. Além disso, 56 respondentes afirmaram gostar da possibilidade de maior disponibilidade de lanchonetes, “*food trucks*”, quiosques e comércios para entretenimento.

4º. Sinalização (178 respostas): Uma sinalização mais intensa no caminho principal de acesso ao MONAM Morro do Cristo foi solicitada (Figura 53). A maioria das pessoas que foram pela primeira vez ao local relataram não localizar o Morro do Cristo com facilidade. Assim, a inserção de um maior número de placas no trajeto é necessária (Figura 53). A sinalização sobre a presença de trilhas no local foi citada, visto que algumas pessoas não tinham conhecimento das trilhas como atividade local até responderem o formulário. O procedimento de sinalizar as trilhas, segundo os visitantes, deve ser realizada na chegada do Morro do Cristo, indicando o nome das trilhas disponíveis, quilometragem e dificuldade de acesso (Figura 53). Ainda, foi solicitado placas com acessibilidade tátil para cegos e deficientes visuais, além de uma reforma nas placas deterioradas (Figura 53). Placas indicando pontos turísticos visíveis no mirante, que descrevam a história de fundação do Morro do Cristo e que identifiquem as espécies botânicas e zoológicas locais foram requeridas para tornar a visita mais informativa.

5º. Segurança (172 respostas): Cerca de 72% das sugestões dessa categoria priorizam a necessidade de ampliação da segurança local. Outras sugestões adicionais referem-se ao policiamento 24 horas, atuação da guarda municipal e instalação de postos policiais. Entrevistas presenciais identificaram que o fato de o ponto turístico ser mais distante e a presença de usuários de drogas ilícitas no local são os principais fatores que geram

insegurança. A segurança pública nas trilhas também precisa ser aperfeiçoada para que as pessoas possam andar com mais tranquilidade no local, segundo os visitantes.

- 6º. Estrada (139 respostas):** Melhorias na pavimentação da estrada foram citadas para pessoas que relataram ter dificuldades em acessar o MONAM Morro do Cristo de carro, seja pelo grande número de buracos, lama proveniente de chuvas e/ou largura limitada da pista (Figura 54). As principais sugestões dizem respeito ao alargamento da estrada e construção de calçadas para pedestres andarem com maior segurança em pelo menos uma das vias. A implementação de asfalto também foi mencionada.
- 7º. Pintura (130 respostas):** A pintura de vagas delimitadas no estacionamento, do mirante, monumento histórico e parquinho foram citadas como medidas sugestivas. Algumas respostas disseram sentir falta de “cores mais vivas” no local que poderiam agregar uma maior beleza visual. A pintura de rodapés dos passeios e escadas também foi sugerida.
- 8º. Lazer infantil (121 respostas):** Sugestões categorizadas como lazer infantil incluíram o requerimento de melhorias no parquinho recreativo para crianças (Figura 55), como pintura, troca da areia que sustenta fisicamente as estruturas metálicas e a substituição da estrutura por parque de madeira. Mães relataram que alguns brinquedos necessitam de reparos, como o escorregador. Brinquedos para crianças menores de três anos também foram solicitados. A ampliação de outras opções de lazer também foi citada, como a disponibilidade de camas elásticas, oficinas e teatros aos finais de semana e feriados.
- 9º. Banheiros (119 respostas):** Segundo os visitantes, os banheiros oferecidos no MONAM Morro do Cristo não apresentam boas condições de uso (Figura 56), necessitando de reforma, acessibilidade para pessoas com deficiência, limpeza mais frequente e eficiente, além de oferecer itens básicos de higiene pessoal, como papel higiênico e sabonete. Um maior número de banheiros também é necessário para atender a demanda de visitação, principalmente aos finais de semana e feriado. Fraldário para que famílias possam atender as necessidades de crianças menores de 3 anos também foram mencionados. Segundo informações locais, a limpeza dos banheiros é realizada semanalmente pela administração da lanchonete local.
- 10º. Transporte público (110 respostas):** Não existe transporte público de via direta ao MONAM Morro do Cristo. Geralmente, as linhas 538, 555 e 505 deixam os passageiros em pontos cerca de 1 quilômetro de distância do ponto turístico. A possibilidade de acesso direto de ônibus no Morro do Cristo é a principal demanda relacionada com essa categoria, além da ampliação de horários disponíveis para visitação em finais de semana e feriados. A oferta de micro-ônibus também foi citada.
- 11º. Iluminação (107 respostas):** Os visitantes do MONAM Morro do Cristo alegaram que a iluminação no local precisa ser maior, principalmente na praça e mirante. A iluminação mais potente na estrada que acessa o ponto turístico também foi mencionada como demanda. Além disso, foi sugerida a iluminação no início da trilha ativa, em placas de identificação e na capela do Cristo para uma melhor visualização. A adaptação das cores das luzes em épocas específicas como em campanhas de saúde

pública foi citada. Por exemplo, para datas mensais como o setembro Amarelo (campanha de apoio a saúde mental), outubro Rosa (campanha preventiva contra câncer de mama) e o novembro azul (campanha preventiva contra câncer de próstata). O mesmo se aplica para datas festivas como Natal e Carnaval e o orgulho LGBTQIAPN+.

12º. Paisagismo (103 respostas): Práticas de jardinagem com flores, capina de canteiros e da estrada principal, plantio de árvores nativas, poda de árvores, inserção de mesas na praça e a retirada das antenas de transmissão no ponto turístico foram as respostas mais frequentes em relação a melhorias no paisagismo (Figura 57).

13º. Monumento/Capela/Via sacra (94 respostas): Reformas e manutenção do monumento histórico, capela e via sacra foram solicitadas para tornar o MONAM Morro do Cristo mais atrativo (Figura 58). A reforma da capela inclui a restauração dos vidros laterais que estão quebrados. A pintura, limpeza e instalação de outros monumentos no local também foram sugeridos.

14º. Manutenção das Lunetas (87 respostas): Houveram relatos de visitantes que tentaram utilizar a luneta disponível no mirante (Figura 59). Para a visualização de pontos distantes, o equipamento requer a quantia de R\$1 real para a observação de até cinco minutos de duração. No entanto, o mesmo encontra-se estragado. A manutenção da luneta, portanto, foi um pedido unânime para quem tentou utilizar o aparelho. A disponibilização de mais lunetas também foi mencionada, além do apelo da gratuidade e acessibilidade de uso.

15º. Criação de Museu (80 sugestões): O MONAM Morro do Cristo apresenta dois grandes espaços inativados (Figura 60). O primeiro, localizado abaixo do mirante, preteritamente utilizado para realização de eventos. O segundo, a sede da TV industrial fundada em 1964 e recentemente tombada como Patrimônio Histórico pela Prefeitura Municipal de Juiz de Fora. Segundo os visitantes locais, os espaços deveriam ser incorporados como atrativos turísticos. Um total de 51 das 80 sugestões são pautadas na criação de um museu de TV e Rádio na sede inativa. Os espaços também poderiam ser aproveitados para exposições de arte regionais e itinerantes, ou exposições fixas que divulgasse a história do local, segundo as respostas. Outras sugestões mais específicas foram o “Memorial João Carrico”, “Museu da Funalfa”, “Museu de Rádio Geraldo Corrêa Rodrigues, Museu do Tupi Futebol Clube, Museu decolonial da escravidão de Minas Gerais”.

16º. Acessibilidade (80 respostas): Melhorias na acessibilidade dos espaços oferecidos no MONAM Morro do Cristo são direcionadas para idosos e portadores de deficiência física (Figura 62). A implementação de corrimão em todas as escadas, nas trilhas e estrada principal foram as medidas de inclusão mais mencionadas. Além disso, foi sugerida a revitalização da rampa de acesso ao mirante, que apresenta alta declividade e muitos buracos que colocam em risco a segurança de cadeirantes. Ademais, foi sugerido que parte do mirante fosse reformado para que os cadeirantes possam apreciar a beleza cênica oferecida no local, já que o muro de apoio impede a visualização. Reforça-se a necessidade de banheiros que atendam as necessidades individuais desse público.

17º. Atividades Esportivas (61 respostas): Identificamos 61 sugestões no que diz respeito a implementação de gestão que apoie práticas de esporte em no MONAM Morro do Cristo. Por exemplo, a instalação de equipamentos de ginástica (academia ao ar livre), o oferecimento de aulas gratuitas de Yoga, meditação e outras práticas de bem-viver. A intensificação nas melhorias para execução de escaladas, rapel e voo livre sob responsabilidade da gestão da prefeitura municipal ou empresa privada também foram respostas presentes nos formulários (Figura 61).

18º. Guias turísticos e funcionários (51 respostas): A oferta de cargos ou empregos à guias turísticos no mirante para apresentação de detalhes históricos do local a partir de turnês e trilhas guiadas foram sugestões informadas por 30 visitantes. Além disso, notou-se o interesse por funcionários frequentes na limpeza do lixo urbano e dos sanitários, além de pessoas disponíveis para zelar a capela do monumento histórico.

19º. Educação Ambiental e Ecoturismo (44 respostas): Por se tratar de uma Unidade de Conservação em estado de implantação, atividades em Educação Ambiental e Ecoturismo foram mencionadas com o intuito de atrair mais visitantes. A execução de trilhas ecológicas de cunho educativo e pedagógico, a observação de aves e a demonstração da flora local foram as respostas mais comuns dentro dessa categoria.

20º. Horário de funcionamento (36 respostas): Segundo relatos dos visitantes, o MONAM Morro do Cristo fecha os portões entre 21:30 e 22:00 pela segurança privada de uma empresa de rádio local ou pelo proprietário da lanchonete. Os portões são reabertos entre 07:00 e 08:00 da manhã. A ampliação no horário de funcionamento foi aferida para um maior aproveitamento do espaço, sobretudo para a observação do nascer do sol, visto a beleza cênica disponível. Alguns visitantes acreditam que o local poderia ter o funcionamento expandido para 00:00.

21º. Disponibilidade de bebedouros (36 respostas): Sugeriu-se a implementação de bebedouros próximos aos banheiros, mirante e via sacra. Nas respostas, foi identificado um apelo pelo fornecimento de água gratuita aos visitantes, sendo mencionado que a disponibilidade de água está prevista em lei. Pessoas que sobem pela trilha e caminho principal até ao MONAM Morro do Cristo reforçam essa necessidade.

22º. Divulgação (35 respostas): A criação de redes sociais e a divulgação mais intensa sobre as atividades oferecidas e possíveis eventos ocorridos no MONAM Morro do Cristo foram estratégias citadas 35 vezes na resposta dos formulários. A divulgação de trilhas recebe destaque, visto que mesmo pessoas que moram em Juiz de Fora relataram desconhecer a existência delas.

23º. Religiosidade (23 respostas): Pessoas que visitam o MONAM Morro do Cristo para fins religiosos fazem um apelo para que o local volte a promover missas, terços e novenas como maior frequência. Além disso, sugerem a abertura do portão de acesso à capela para realização mais íntima e particular de atividades religiosas.

24º. Estacionamento (18 respostas): A ampliação do estacionamento para comportar o público local em finais de semana e feriados foi citada por 18 pessoas (Figura 63). Em

entrevistas presenciais, os entrevistados que relataram essa sugestão disseram que o estacionamento é pequeno, e que já houveram ocasiões em que as pessoas estacionavam os veículos na estrada de acesso ao local, gerando congestionamentos.

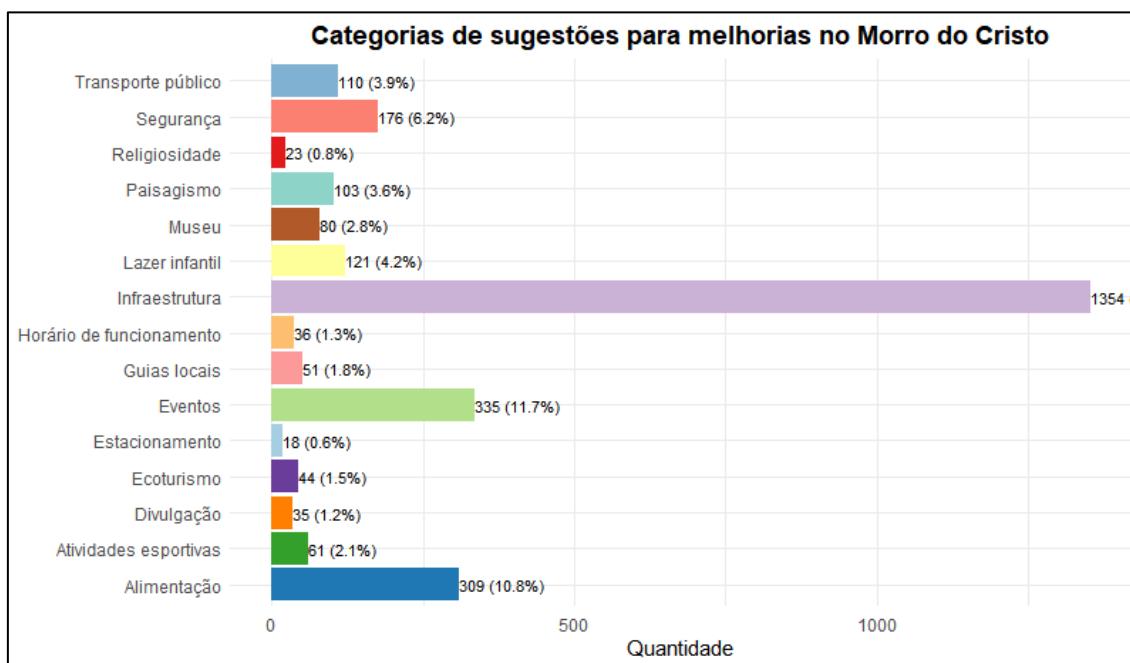


Figura 48: Gráfico de barras com a frequência de respostas sobre as sugestões gerais de melhorias para a recepção de visitantes no MONAM Morro do Cristo.

Sugestões de melhorias na Infraestrutura do Morro do Cristo



Figura 49: Nuvem de palavras das principais sugestões de melhorias em infraestrutura do MONAM Morro do Cristo por categorias



Figura 50: Condições atuais da principal trilha utilizada por visitantes do MONAM Morro do Cristo.

Sugestões de Eventos no Morro do Cristo



Figura 51: Nuvem de palavras das sugestões dadas por visitantes sobre possíveis eventos atrativos no MONAM Morro do Cristo.

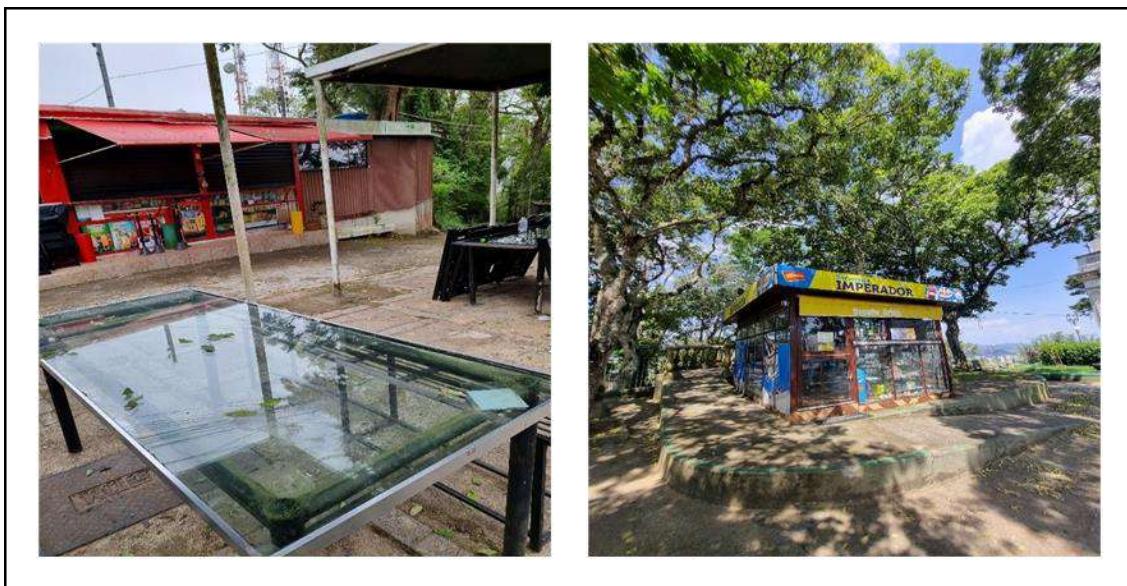


Figura 52: Lanchonete e sorveteria oferecidas como pontos de alimentação dos visitantes do MONAM Morro do Cristo.

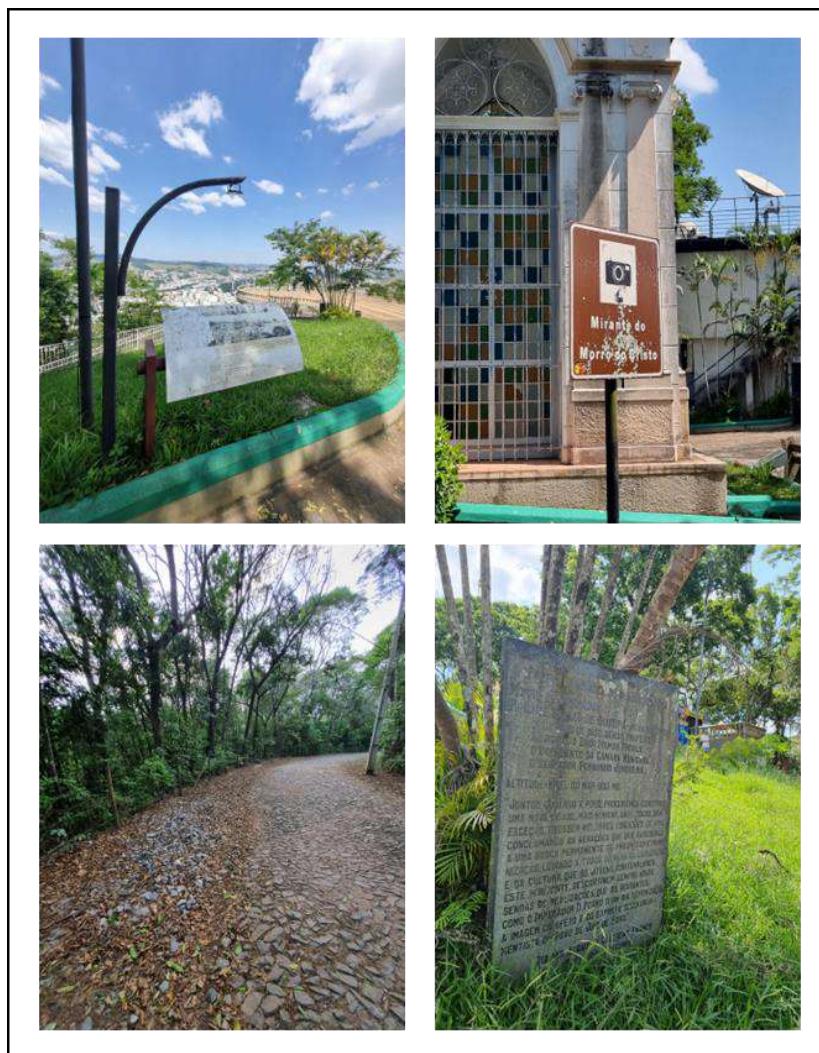


Figura 53: Infraestrutura atual das placas de sinalização presentes no MONAM Morro do Cristo. Visitantes relatam que a sinalização de trânsito e orientação geográfica no local é ineficiente.



Figura 54: Infraestrutura atual da estrada de acesso principal ao MONAM Morro do Cristo.



Figura 55: Espaço infantil no MONAM Morro do Cristo. Ampliação do parque e mais opções de lazer infantil foram sugestões dadas para melhorias no lazer infantil.



Figura 56: Infraestrutura atual dos sanitários feminino e masculino do MONAM Morro do Cristo.



Figura 57: Locais no MONAM Morro do Cristo que precisam de ações de paisagismo segundo sugestões dos visitantes.



Figura 58: Monumentos religiosos do MONAM Morro do Cristo que necessitam de revitalização segundo os formulários de consulta pública sobre o local.



Figura 59: Luneta única disponível e sem manutenção de funcionamento localizada no mirante do MONAM Morro do Cristo.



Figura 60: Espaços inativados no MONAM Morro do Cristo. Visitantes locais fazem um apelo para que as estruturas sejam revitalizadas para inauguração de restaurantes, museus ou outras atividades que podem aumentar a atratividade no local.



Figura 61: Registro de praticantes de esportes (Rapel) no MONAM Morro do Cristo.



Figura 62: Principais pontos que necessitam de maior aporte para acessibilidade de idosos, pessoas com mobilidade reduzida e deficientes no MONAM Morro do Cristo. Escadas precisam de corrimão de apoio, assim como as rampas de acesso ao mirante, que precisam de manutenção.



Figura 63: Estacionamento do MONAM Morro do Cristo que, segundo visitantes locais, precisa de expansão para atender a demanda de pessoas aos finais de semana e feriado.

3.3.3. CONCLUSÕES

O MONAM Morro do Cristo representa um ponto turístico de grande importância para o município de Juiz de Fora e a presente pesquisa de opinião pública alcançou seu objetivo de avaliar a percepção dos visitantes no local. Devido a beleza cênica, foi possível identificar que o Morro do Cristo apresenta um refúgio importante para a execução de práticas de lazer e contato com a biodiversidade da Mata Atlântica.

No entanto, é enfático que melhorias na infraestrutura são primordiais para tornar o espaço mais atrativo, inclusivo e seguro segundo a percepção pública. Os perfis de visitação resultantes da Análise de Correspondência Múltipla evidenciaram que o lugar é habitado por turistas que nunca tinham visitado o local e, portanto, o oferecimento de melhores condições do acesso, mais opções de áreas recreativas, alimentares e a implantação de novos pontos potenciais para exposições culturais e artísticas podem ser promissoras para aumentar a satisfação desses visitantes. Ressaltamos que boas experiências despertam sensibilidade socioambiental e promovem a divulgação do espaço, como é preconizado pela Teoria da Recreação Comunitária (CURTIS 1979).

Para as/os praticantes de esporte, é necessária a manutenção das estradas, trilhas, novas modalidades esportivas e condições para descanso. Atividades direcionadas à idosos também são questões promissoras para atender o perfil dessas pessoas no local. Por fim, a restauração e implantação de lunetas de observação, atividades recreativas infantis, trilhas ecológicas e demais eventos sugeridos devem ser considerados como melhorias de recepção dos visitantes, visto a frequência de respostas observadas.

Dentro de uma perspectiva de acesso e acessibilidade, é imprescindível reforçar que, para garantir que todas as esferas da sociedade possam ter equidade em conseguir frequentar o MONAM Morro do Cristo, as instituições sociais devem ser organizadas de maneira a maximizar os benefícios para os menos privilegiados, como é preconizado pela Teoria da Justiça de John Rawls (RAWLS 2016). Dessa maneira, fornecer transporte público ao local de qualidade e com inclusão é urgente e necessária, já que pessoas com menores índices socioeconômicos e/ou PCD dependem dessa modalidade de transporte para acessar diversos pontos na cidade e o MONAM Morro do Cristo apresentar precariedade nesse sentido. A falta de acesso pode ser um dos grandes responsáveis pela baixa frequência de visitação de morados residentes em áreas mais distantes do MONAM Morro do Cristo.

Vale ressaltar que todos esses direitos estão previstos pela legislação brasileira, como a Norma Brasileira de Acessibilidade (NBR 9050) e a Lei 10.048/2000 que prioriza o atendimento de pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida em transportes públicos, pontos turísticos, edificações e espaços de lazer. Visto que recentemente a prefeitura democratizou o uso de transportes públicos com a gratuidade de passagens aos domingos e feriados, ampliar as linhas e os pontos de acesso até o Morro do Cristo podem democratizar ainda mais o acesso à lazer de famílias com menores índices socioeconômicos e/ou algum tipo de deficiência. Realizar obras de acessibilidade como corrimões, rampas de acesso e banheiros PCD no Morro do Cristo também são importantes para potencializar esses critérios de inclusão social.

Os resultados encontrados foram norteadores para o “Volume III – Planejamento” do presente Plano de Manejo, pois forneceu dados estatísticos importantes para definições de Programas e Projetos a serem implementados. Demandas com maiores frequências de citação devem receber

prioridade da gestão administrativa do MONAM Morro do Cristo. Por se tratar de uma Unidade de Conservação, atividades em educação ambiental devem ser reforçadas. Recomendamos que sejam realizadas periodicamente novas pesquisas para definição do Perfil dos Visitantes do MONAM Morro do Cristo para acompanhar como a percepção ambiental dos visitantes vem sendo alterada à medida que o Plano de Manejo for sendo implementado.

3.4. PATRIMÔNIO CULTURAL DO MONAM MORRO DO CRISTO

3.4.1. INTRODUÇÃO

A Constituição Federal de 1988³², em seu Artigo 216, ampliou o conceito de patrimônio estabelecido pelo Decreto-lei 25/1937³³, substituindo a denominação Patrimônio Histórico e Artístico, por Patrimônio Cultural Brasileiro. Essa alteração incorporou o conceito de referência cultural e a definição dos bens passíveis de reconhecimento, sobretudo os de caráter imaterial. A Constituição estabelece ainda a parceria entre o poder público e as comunidades para a promoção e proteção do Patrimônio Cultural Brasileiro, no entanto mantém a gestão do patrimônio e da documentação relativa aos bens sob responsabilidade da administração pública.

Enquanto o Decreto de 1937 estabelece como patrimônio “*o conjunto de bens móveis e imóveis existentes no País e cuja conservação seja de interesse público, quer por sua vinculação a fatos memoráveis da história do Brasil, quer por seu excepcional valor arqueológico ou etnográfico, bibliográfico ou artístico*”, o Artigo 216 da Constituição conceitua patrimônio cultural como sendo os bens “*de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira*”.

Nessa redefinição promovida pela Constituição, estão as formas de expressão; os modos de criar, fazer e viver; as criações científicas, artísticas e tecnológicas; as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais; os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

O patrimônio material é composto por um conjunto de bens culturais classificados segundo sua natureza: arqueológico, paisagístico e etnográfico; histórico; belas artes; e das artes aplicadas. A Constituição Federal de 1988, em seus artigos 215 e 216, ampliou a noção de patrimônio cultural ao reconhecer a existência de bens culturais de natureza material e imaterial e, também, ao estabelecer outras formas de preservação – como o Registro e o Inventário – além do Tombamento, instituído pelo Decreto-Lei nº. 25 1937, que é adequado, principalmente, à proteção de edificações, paisagens e conjuntos históricos urbanos. Os bens tombados de natureza material podem ser imóveis como cidades históricas, sítios arqueológicos e paisagísticos e bens

³² CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988. Fonte:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm acesso realizado em 29 de novembro de 2023.

³³ DECRETO-LEI Nº 25, DE 30 DE NOVEMBRO DE 1937. Fonte: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del0025.htm acesso realizado em 29 de novembro de 2023.

individuais; ou móveis, como coleções arqueológicas, acervos museológicos, documentais, bibliográficos, arquivísticos, videográficos, fotográficos e cinematográficos.

Os bens culturais de natureza imaterial dizem respeito àquelas práticas e domínios da vida social que se manifestam em saberes, ofícios e modos de fazer; celebrações; formas de expressão cênicas, plásticas, musicais ou lúdicas; e nos lugares (como mercados, feiras e santuários que abrigam práticas culturais coletivas). O patrimônio imaterial é transmitido de geração a geração, constantemente recriado pelas comunidades e grupos em função de seu ambiente, de sua interação com a natureza e de sua história, gerando um sentimento de identidade e continuidade, contribuindo para promover o respeito à diversidade cultural e à criatividade humana.

A Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) define como patrimônio imaterial "as práticas, representações, expressões, conhecimentos e técnicas – com os instrumentos, objetos, artefatos e lugares culturais que lhes são associados - que as comunidades, os grupos e, em alguns casos os indivíduos, reconhecem como parte integrante de seu patrimônio cultural." Esta definição está de acordo com a Convenção da Unesco para a Salvaguarda do Patrimônio Cultural Imaterial, ratificada pelo Brasil em março de 2006.

Para atender às determinações legais e criar instrumentos adequados ao reconhecimento e à preservação desses bens imateriais, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) coordenou os estudos que resultaram na edição do Decreto 3551/2000³⁴ que instituiu o Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial e criou o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial (PNPI) e consolidou o Inventário Nacional de Referências Culturais (INCR).

Em 2004, uma política de salvaguarda mais estruturada e sistemática começou a ser implementada pelo Iphan a partir da criação do Departamento do Patrimônio Imaterial (DPI). Em 2010 foi instituído pelo Decreto 7387/2010³⁵ o Inventário Nacional da Diversidade Linguística (INDL), utilizado para reconhecimento e valorização das línguas portadoras de referência à identidade, ação e memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira.

No âmbito municipal, a política de preservação do Patrimônio Cultural é estabelecida pelo Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Cultural COMPPAC, órgão vinculado à FUNALFA, subordinada à Diretoria de Política Social. Entre os instrumentos utilizados pelo COMPPAC para a preservação do patrimônio estão o tombamento e o registro dos bens culturais e bens imateriais, respectivamente. O tombamento é uma das ações para preservar, por intermédio da aplicação de legislação específica, bens culturais de valor histórico, cultural, arquitetônico, ambiental e também de valor afetivo para a população, impedindo que venham a ser demolidos, destruídos ou mutilados. O tombamento municipal é regido pela Lei

³⁴ DECRETO Nº 3551 DE 04 DE AGOSTO DE 2000. I NSTITUI O REGISTRO DE BENS CULTURAIS DE NATUREZA IMATERIAL QUE CONSTITUEM PATRIMÔNIO CULTURAL BRASILEIRO, CRIA O PROGRAMA NACIONAL DO PATRIMÔNIO IMATERIAL E DÁ OUTRAS PROVIDÊNCIAS. Fonte:

<https://legisacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=DEC&numero=3551&ano=2000&ato=c86UTRE1kMNpWT739> acesso realizado em 29 de novembro de 2023.

³⁵ DECRETO Nº 7387, DE 9 DE DEZEMBRO DE 2010. Institui o Inventário Nacional da Diversidade Linguística e dá outras providências. Fonte: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7387.htm acesso realizado em 29 de novembro de 2023.

10777/2004³⁶, que tem alterações pela Lei 11000/2005³⁷. De acordo com as normas municipais vigentes, compete ao COMPPAC:

- atuar na identificação, documentação, proteção e promoção do Patrimônio Cultural do Município;
- proteger, pelo instituto do Tombamento, da Declaração de Interesse Cultural e do Registro, bens materiais e imateriais, a que se referem o art.1º da Lei 10777/2004;
- estimular, visando a preservação do Patrimônio Cultural, a utilização combinada do tombamento com outros mecanismos de ordem urbanística e tributária, como meio de alcançar os objetivos da preservação do Patrimônio Cultural, notadamente pela inserção de tal preocupação entre as variáveis consideradas pelo Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano do Município e da Lei de Uso e Ocupação do Solo de Juiz de Fora;
- sugerir ao Executivo Municipal, e dela participar, a formulação de uma política cultural do Patrimônio para o Município;
- opinar, à vista dos elementos técnicos fornecidos pelo setor competente da FUNALFA, pelo Tombamento, Declaração de Interesse Cultural ou Registro;
- definir, à vista dos elementos técnicos fornecidos pelo setor competente da FUNALFA, o perímetro de proteção do entorno de bens imóveis tombados ou declarados de interesse cultural, estabelecendo as limitações administrativas decorrentes, em conformidade com a legislação aplicável;
- opinar pelo cancelamento de Tombamento, de Declaração de Interesse Cultural ou de Registro de Bens Imateriais, submetendo à homologação do Prefeito Municipal;
- propor ao Prefeito Municipal, quando julgar imprescindível, a declaração de utilidade pública de bem para fim de desapropriação;
- propor formas de incentivo e estímulo à conservação, por seus proprietários, de bens protegidos;
- solicitar à Procuradoria Geral do Município a averbação do Tombamento ou da Declaração de Interesse Cultural definitivo à margem do registro ou da matrícula do bem no cartório respectivo;
- propor ao Prefeito Municipal a cassação de alvarás de demolição ou reforma de imóveis tombados ou protegidos na forma do inciso VII;
- conhecer da transferência de bem público tombado a outra entidade de direito público e da transferência de bens tombados de propriedade particular, bem como do deslocamento de bens móveis protegidos, no prazo legal;
- conhecer do extravio ou subtração criminosa de qualquer bem tombado;
- aprovar projeto e/ou profissional responsável pela construção, restauração ou outras intervenções em bem tombado ou declarado de interesse cultural, conforme estabelecido na Lei nº 10777, de 15 de julho de 2004.
- analisar e aprovar autorização para a realização de obra na vizinhança de bem tombado, de forma a não impedir ou reduzir a visibilidade, bem como para a colocação de anúncios e cartazes;

³⁶ Lei 10777/2004. Dispõe sobre a proteção do Patrimônio Cultural do Município de Juiz de Fora e dá outras providências. Fonte: <https://iflegis.pif.mg.gov.br/norma.php?chave=0000024593> acesso realizado em 29 de novembro de 2023.

³⁷ Lei 11000/2005. Altera o art. 50 da Lei nº 10777, de 15 de julho de 2004, que “Dispõe sobre a proteção do patrimônio cultural do Município de Juiz de Fora e dá outras providências”. Fonte: <https://iflegis.pif.mg.gov.br/norma.php?chave=0000026190> acesso realizado em 29 de novembro de 2023.

- recomendar, de ofício, em caso de urgência, a elaboração de projetos e a execução de obras de conservação ou reparação de qualquer bem protegido, às expensas do Município;
- conhecer, quando comunicado, da necessidade de obras de conservação e reparação de bens protegidos, na impossibilidade de sua execução pelo proprietário, podendo sugerir, quando julgar necessário, sejam tais obras executadas às expensas do Município;
- exercer vigilância permanente sobre os bens protegidos, podendo inspecioná-los quando conveniente;
- opinar sobre outros assuntos que lhe sejam submetidos pelo Presidente.

Em Juiz de Fora, foram tombados 172 bens culturais, cinco acervos documentais relativos às atividades da Câmara Municipal, do Fórum, do Cartório Maninho Farias e do Acervo Cinematográfico de João Gonçalves Carriço, além de sete registros de bens imateriais.

O município tem três bens tombados em nível federal – Cine-Theatro Central, Marco Comemorativo do Centenário de Juiz de Fora e o acervo do Museu Mariano Procópio. A cidade possui, ainda, bens tombados em nível estadual – o Museu do Crédito Real e seu acervo e os três conjuntos paisagísticos: parque, edificações e acervo do Museu Mariano Procópio; conjunto arquitetônico, paisagístico e acervo da Usina de Marmelos Zero e das Estações Ferroviárias (antigas estações da Central do Brasil e da Leopoldina, plataforma entre as estações, passarela sobre a linha férrea e o acervo do atual Museu Ferroviário de Juiz de Fora).

Diante do exposto o entendimento dos patrimônios culturais materiais e imateriais presentes no MONAM Morro do Cristo é viável não somente para a criação de uma educação patrimonial, mas também para uma educação ambiental proporcionando uma melhor compreensão pelos atores envolvidos no uso do parque em relação a compreensão sócio-histórica das referências culturais em todas as manifestações ali realizadas, seja de cunho religioso, seja de lazer e entre outras atividades para colaborar com o seu reconhecimento, valorização e preservação através de uma construção coletiva e democrática.

3.4.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a caracterização do patrimônio cultural material e imaterial presente no MONAM Morro do Cristo fez-se uma pesquisa histórica através da coleta e análise de dados disponíveis em artigos científicos, dissertações, teses, sites e blogs encontrados em plataformas digitais.

3.4.3. RESULTADOS

3.4.3.1. TV INDUSTRIAL

Em 2010 o pesquisador Frederico Belcavello publicou sua dissertação de mestrado intitulada “*A TV Industrial de Juiz de Fora: memórias da Juizdeforaneidade (1964-1979)*” utilizada no presente item para contextualizar a importância deste patrimônio do nosso município.

No ano de 1964 houve a expansão do rol de veículos que compunha o sistema de mídia local, agregando ao conjunto formado por impressos e rádios um novo agente: a TV Industrial – canal 10, primeira efetiva emissora de televisão da cidade. Era um canal com programação predominantemente local que teria, então, a potencial capacidade de promover a representação de Juiz de Fora no espectro daquele que já despontava como o principal meio de comunicação, no Brasil e em todo o mundo. Durante dezesseis anos, de 1964 a 1979, a Industrial manteve-se como único canal de televisão local na cidade, qualificando-se, portanto, como um novo espaço de mediação das identidades juizforanas (BELCAVELLO, 2010).

Um importante elemento nesse processo é, sem dúvida, a manifestação física da TV Industrial, através do seu prédio e da torre da antena, que se consagram como lugar de memória para a comunidade juizforana e, mesmo, marco da paisagem turística. A sede da TV Industrial foi projetada pelo engenheiro Armando Favato, com a singularidade de integrar em uma só construção as dependências de estúdio, auditório, redação e escritórios à torre de transmissão. O prédio tem linhas modernistas que “desenrolam-se” em forma helicoidal, do solo até a ponta da torre, representando a inspiração expressa na frase “do zero ao infinito” (Figura 64 a Figura 66; BELCAVELLO, 2010).

Pautada primordialmente pelos assuntos locais ou por aqueles julgados de interesse do público local, a TV Industrial foi definida por seus diretores como “vitrine da sociedade e da cultura juizforanas”, segundo o que chamavam de “uma filosofia de atendimento às reivindicações da cidade”. Por isso sua trajetória, seus programas, e as memórias dos sujeitos envolvidos na constituição desse veículo configuram-se como relevantes objetos de investigação sobre a produção de sentidos e a representação de identidades no escopo da mídia juizforana. Reforça-se ainda mais sua relevância como espaço midiático de significação o fato de ter desempenhado solitariamente, nos anos em que esteve no ar, o papel de mídia televisiva local. O auditório da TV Industrial era um espaço fundamental para promover o encontro entre comunicadores e telespectadores. Nesse sentido, a participação do público na plateia dos programas de auditório consistia elemento primordial na construção do laço emissora-telespectador (BELCAVELLO, 2010).

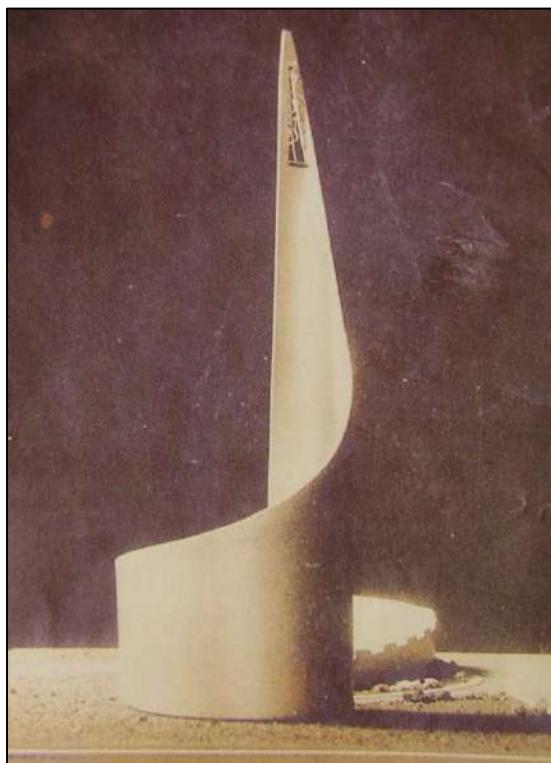


Figura 64: Maquete da torre da TV Industrial. Arquivo particular de Vanderlei Tomaz. Fonte: BELCAVELLO, 2010.

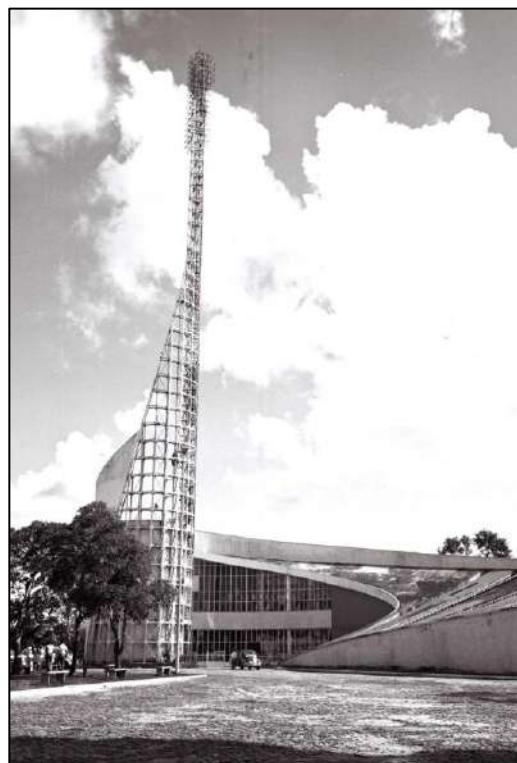


Figura 65: Sede da TV Industrial na década de 1970. Arquivo particular de Jorge Couri. Fonte: BELCAVELLO, 2010.

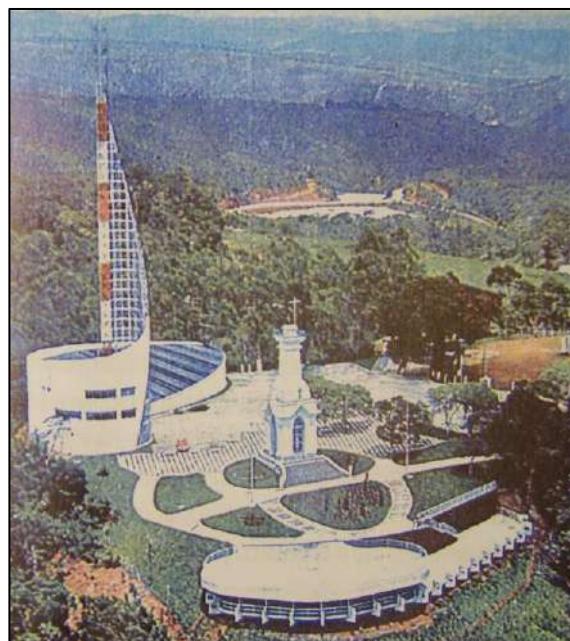


Figura 66: Vista aérea do Morro do Cristo no final da década de 1970. Arquivo particular de Vanderlei Tomaz. Fonte: BELCAVELLO, 2010.

O edifício sede da TV Industrial foi tombado como patrimônio cultural do município considerando-se: seu valor histórico e cultural; a representatividade da chegada da TV no município; e a constituição de um símbolo do pioneirismo da cidade, uma obra moderna e inovadora (Figura 67). O Decreto Municipal 13558/2019³⁸ especificou ainda que projetos relacionados ao prédio devem ser previamente examinados e serão condicionados à aprovação do Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Cultural (COMPPAC) todos os projetos relacionados com o monumento, bem como no seu entorno. No mesmo ano o edifício tombado recebeu a denominação de Edifício Engenheiro Armando Favatto conforme Lei 13976/2019³⁹, engenheiro que participou do projeto de construção do prédio da TV Industrial e outros em Juiz de Fora como o Edifício Bradesco, o Banco Mineiro da produção, e o Edifício Excelsior.



Figura 67: Edifício sede da TV Industrial tombado como patrimônio cultural do município e renomeada como edifício Engenheiro Armando Favato.

3.4.3.2. MORRO DO CRISTO

O Parque Halfeld foi tombado em 1989 por seu significado histórico, paisagístico, urbanístico e ecológico. Conforme Decreto 4223/1989⁴⁰, a relação Parque Halfeld e Morro do Cristo não pode ser desassociada em termos paisagísticos, ou seja, a visibilidade do Morro deve ser preservada para quem estiver em qualquer ponto do Parque Halfeld. Diante da necessidade de se preservar essa visibilidade, as Vertentes Setentrional e Oriental do

³⁸ Decreto do Executivo 13558/2019. Dispõe sobre o Tombamento do Bem que menciona. Fonte: <https://jflegis.pjf.mg.gov.br/norma.php?chave=0000043356> acesso realizado em 29 de novembro de 2023.

³⁹ Lei 13976/2019. Dispõe sobre denominação de Próprio Municipal. Fonte:

<https://jflegis.pjf.mg.gov.br/norma.php?chave=0000044710> acesso realizado em 29 de novembro de 2023.

⁴⁰ Decreto do Executivo 4223/1989. Dispõe sobre o Tombamento do Parque Halfeld. Fonte:

<https://jflegis.pjf.mg.gov.br/norma.php?chave=0000013141> acesso realizado em 29 de novembro de 2023.

Morro do Cristo foram tombadas em 1990 conforme Decreto 4312/1990⁴¹ que especificou as seguintes justificativas:

"(...) conformação geográfica, barreira natural que se constitui de escarpa abrupta, com declividade elevada, afigurando-se rochas "gnáissicas", que orientou pensão urbana de Juiz de Fora, em cujo sopé encontra-se a área central da cidade;

(...) valor histórico, cultural, paisagístico e ambiental do "Morro Redentor", como um dos principais marcos referenciais da cidade, visitado em 1861 pelo Imperador D. Pedro II, por ocasião da inauguração da estrada "União e Indústria";

(...) valor ecológico, cujas encostas são revestidas de vegetação heterogênea, com árvores de vários portes, desenvolvimento, texturas variadas e estágios vegetativos diversos, que funcionam como um "agente de equilíbrio ambiental";

(...) o local é uma área de lazer e turismo, de onde se tem uma visão abrangente da cidade de Juiz de Fora e regiões circunvizinhas;

(...) o "Morro do Redentor" é um monumento natural que não pode ser associado em termos paisagísticos, integrando-se de maneira imponente e harmoniosa com a cidade".

No mesmo ano foi decretado que todos os projetos relacionados com a vizinhança da área tombada estariam sujeitos ao prévio exame e aprovação da Comissão Permanente Técnico Cultural - CPTC (Decreto 4355/1990⁴²). Tal condição teve por objetivo a manutenção da visibilidade e ambiência da área tombada, que não poderiam ser prejudicadas pelos projetos de construção na sua vizinhança.

No ano de 1996 a atuação da CPTC foi aperfeiçoada conforme Decreto 5650/1996⁴³ que especificou em seu artigo primeiro que as construções que impedissem ou reduzissem a visibilidade ou que prejudicassem a ambiência da área tombada estariam sob pena de demolição. Tal decreto teve vigência de seis meses e foi prorrogado por mais seis meses pelo Decreto 5820/1996⁴⁴.

Em 1998, foi publicada a Lei 9204⁴⁵ que criou a "Zona Especial na área resultante do entorno do Morro do Cristo, acrescida da área compreendida entre o Parque Halfeld e o Morro do Cristo". A Zona Especial foi dividida em 5 setores, sendo que os setores 4 e 5 foram subdivididos em subsetores "A" e "B". Os setores e subsetores receberam regras específicas

⁴¹ Decreto do Executivo 4312/1990. Dispõe sobre o tombamento das "Vertentes Setentrional e Oriental do Morro do Redentor", também conhecido como Morro do Imperador, Morro da Liberdade, Morro do Cristo e do "Monumento ao Cristo Redentor". Fonte: <https://jflegis.pjf.mg.gov.br/norma.php?chave=0000013406> acesso realizado em 29 de novembro de 2023.

⁴² Decreto do Executivo 4355/1990. Dá nova redação ao art. 4º do Decreto nº 4312, de 24 de maio de 1990. Fonte: <https://jflegis.pjf.mg.gov.br/norma.php?chave=0000013535> acesso realizado em 29 de novembro de 2023.

⁴³ Decreto do Executivo 5650/1996. Dispõe sobre a proteção da visibilidade do Morro do Imperador, e da ocupação de sua área de entorno. Fonte: <https://jflegis.pjf.mg.gov.br/norma.php?chave=0000016692> acesso realizado em 29 de novembro de 2023.

⁴⁴ Decreto do Executivo 5820/1996. Dispõe sobre a prorrogação do Decreto nº 5650, de 28 de junho de 1996. Fonte: <https://jflegis.pjf.mg.gov.br/norma.php?chave=0000017032> acesso realizado em 29 de novembro de 2023.

⁴⁵ Lei 9204/1998. Cria Zona Especial na área resultante do entorno do "Morro do Imperador", acrescida da área compreendida entre o Parque Halfeld e o Morro do Imperador. Fonte: <https://jflegis.pjf.mg.gov.br/norma.php?chave=0000023021> acesso realizado em 29 de novembro de 2023.

para a construção (ou não) de edificações, alturas das edificações permitidas, percentual de permeabilidade do terreno e o estabelecimento de uma faixa "*non aedificandi*". Ao longo dos anos as regras específicas para os setores foram alteradas quatro vezes pelas Leis 9246/1998⁴⁶; 9419/1998⁴⁷; 10239/2002⁴⁸ e mais recentemente pela Lei Complementar 134/2021⁴⁹ (Figura 68; Tabela 11).

Destacamos que, no ano de 2001 a área tombada recebeu sua primeira e única alteração publicada até o momento com a inclusão do imóvel "Sítio Carlos Monteiro", antiga área da "Pedreira Santo Cristo Ltda.", que passou a pertencer ao Setor 5B da Área do Entorno do Morro do Cristo conforme Decreto 7015/2001⁵⁰.



Figura 68: Zona Especial na área resultante do entorno do Morro do Cristo.

⁴⁶ Lei 9246/1998. Altera o art.2º e revigora o art.6º da Lei nº9204, de 15 de janeiro de 1998, que "Cria Zona Especial na área resultante do entorno do Morro do Imperador, acrescida da área compreendida entre o Parque Halfeld e o Morro do Imperador. Fonte: <https://iflegis.pif.mg.gov.br/norma.php?chave=0000023065> acesso realizado em 29 de novembro de 2023.

⁴⁷ Lei 9419/1998. Altera o art.9º da Lei nº 9.204, de 15 de janeiro de 1998 que "Cria Zona Especial na área resultante do entorno do "Morro do Imperador", acrescida da área compreendida entre o Parque Halfeld e o Morro do Imperador. Fonte: <https://iflegis.pif.mg.gov.br/norma.php?chave=0000023238> acesso realizado em 29 de novembro de 2023.

⁴⁸ Lei 10239/2002. Altera a redação dos arts. 4º, 5º e 8º da Lei nº 9204, de 15 de janeiro de 1998, que criou a Zona Especial na área resultante do entorno do Morro do Imperador, acrescida da área compreendida entre o Parque Halfeld e o Morro do Imperador. Fonte: <https://iflegis.pif.mg.gov.br/norma.php?chave=0000024058> acesso realizado em 29 de novembro de 2023.

⁴⁹ Lei Complementar 134/2021. Dispõe sobre a alteração do art. 7º da Lei nº 9.204, de 15 de janeiro de 1998. Fonte: <https://iflegis.pif.mg.gov.br/norma.php?chave=0000046438> acesso realizado em 29 de novembro de 2023.

⁵⁰ Decreto do Executivo 7015/2001. Altera os anexos I e II do Decreto nº 4312, de 24 de maio de 1990. Fonte: <https://iflegis.pif.mg.gov.br/norma.php?chave=0000019421> acesso realizado em 29 de novembro de 2023.

Tabela 11: Regulamentação da Zona Especial na área resultante do entorno do Morro do Cristo.

SETOR	SUBSETOR	REGULAMENTO	OBSERVAÇÕES
1	-	<ul style="list-style-type: none"> Área "<i>non aedificandi</i>", sendo vedado o seu parcelamento; Área objeto de projeto para correção do processo de erosão existente e de estudo paisagístico, visando a integração com área tombada. 	
2	-	<ul style="list-style-type: none"> A altura das edificações não poderá ultrapassar a 9,00m; Esta altura é considerada a partir da parte da edificação que esteja acima do perfil original do terreno, até o plano horizontal que contém o ponto mais alto da edificação, para os casos de terreno em aclive em relação à rua; Nos casos de terreno em declive em relação à rua, considera-se a altura da edificação como a medida vertical a partir do ponto mais alto do meio-fio, até o plano horizontal que contém o ponto mais alto da edificação; Os lotes que fazem divisa com a área tombada do Morro do Cristo, devem ter uma faixa "<i>non aedificandi</i>" de 25% do terreno, junta a esta divisa, permeável, sendo vedado o corte de árvores; A taxa de impermeabilização será de 75%. 	<ul style="list-style-type: none"> Apresentar soluções para a correção do processo de erosão, se for o caso, nos projetos arquitetônicos; Apresentar projeto de reflorestamento com espécies nativas.
3	-	<ul style="list-style-type: none"> A altura das edificações não poderá ultrapassar a 9,00m; Esta altura é considerada a partir do ponto mais alto do meio fio, na linha de testada do terreno, até o plano horizontal, correspondente ao último elemento construtivo. A taxa de impermeabilização será de 75%. 	
4	A	<ul style="list-style-type: none"> Área "<i>non aedificandi</i>" e vedado o seu parcelamento, sendo objeto de projeto para correção do processo de degradação existente e de estudo paisagístico visando a integração com a área tombada. 	
4	B	<ul style="list-style-type: none"> São permitidas construções com finalidades turísticas e de lazer, desde que seja adotada a taxa de ocupação máxima de 20% (vinte por cento), mediante prévia apreciação e análise do Instituto de Pesquisa e Planejamento (IPPLAN), através de seus diversos órgãos e/ou comissões no âmbito das respectivas atribuições. 	
5	A	<ul style="list-style-type: none"> A altura das edificações não poderá ultrapassar a 11,70m; Esta altura é considerada a partir do ponto mais alto do meio-fio, na linha de testada do terreno, até o teto do último pavimento que contenha unidade(s) autônoma(s). 	
5	B	<ul style="list-style-type: none"> A altura das edificações não poderá ultrapassar a 17,10m; Esta altura é considerada a partir do ponto mais alto do meio-fio, na linha de testada do terreno, até o teto do último pavimento que contenha unidade(s). 	-

3.5. TURISMO

3.5.1. ASPECTOS GERAIS

A formação do município de Juiz de Fora deu-se a partir do século XVIII, relacionando-se à mineração e a abertura do Caminho Novo, que recebe esse nome pois tornou-se uma rota mais curta e segura para a transferência do ouro (que ia de Ouro Preto até o porto do Rio de Janeiro) do que o Caminho Velho, que chegava à Paraty (MELLO CROCE, 2014). Além do Caminho Novo, que marca o início do povoamento e da produção cafeeira e aurífera em Juiz de Fora, o desenvolvimento do município pode ser visto por mais dois eixos históricos: a expansão cafeeira, período que a estrada do Paraibuna foi construída; e a industrialização, momento da construção da Estrada União Indústria (OLIVEIRA, 1994).

O Caminho Novo é um dos caminhos que integravam a Estrada Real e, hoje, faz parte do Instituto Estrada Real, gerido pela FIEMG com objetivo de promover o turismo como forma de autossustentação dos municípios envolvidos. Por sua importância histórica e localização geográfica, Juiz de Fora, junto com os municípios de Simão Pereira, Santana do Deserto, Matias Barbosa e Santos Dumont, compõe a região turística do IGR Circuito Turístico Caminho Novo (Figura 69 e Figura 70; MELLO CROCE, 2014).

Juiz de Fora possui aspectos históricos e culturais de grande relevância. O município é considerado um importante centro regional cultural, com escolas de artes, espaços culturais, teatros, cinemas, grupos folclóricos, de danças tradicionais e bens tombados conforme apresentado anteriormente no item “3.4. PATRIMÔNIO CULTURAL DO MONAM MORRO DO CRISTO”.

O Morro do Cristo pode ser contemplando por diversas regiões da cidade, e o Monumento ao Cristo Redentor é considerado marco para a região central de Juiz de Fora um monumento pioneiro, antecedente ao famoso Cristo Redentor no Rio de Janeiro, inaugurado somente em 1931 (RIBEIRO *et al.* 2021).

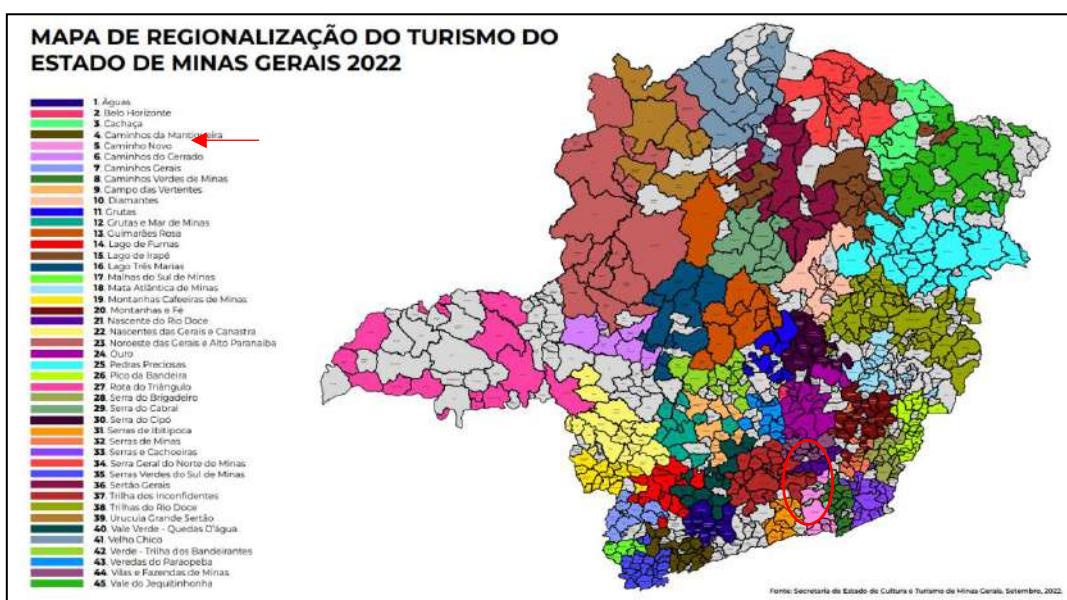


Figura 69: Mapa de regionalização do turismo do Estado de Minas Gerais. Fonte: SECULT/2022.

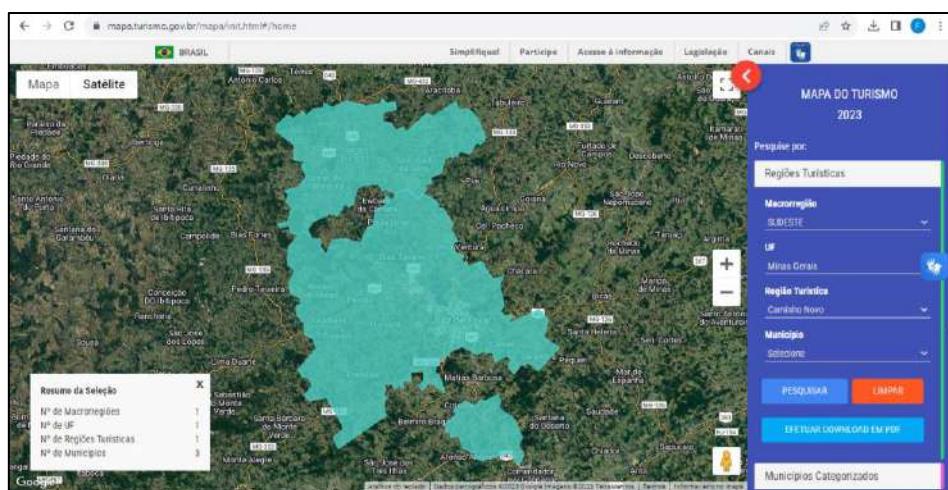


Figura 70: IGR Caminho Novo no Mapa do Turismo Brasileiro 2023⁵¹.

Com relação à gestão municipal do turismo, Juiz de Fora possui um Sistema Municipal de Turismo instituído e em funcionamento, o mesmo segue as diretrizes do Programa Nacional e Estadual de Regionalização do Turismo. Assim, o Sistema Municipal de Juiz de Fora permite hoje que o município esteja apto a angariar os recursos do ICMS Turismo, que é a inclusão do critério “turismo” na distribuição de parcela de arrecadação do ICMS estadual, nos termos da Lei n.º 18030/2009⁵².

Em 2023, Juiz de Fora foi habilitada a receber os repasses da parcela do ICMS turismo pelo ano-referência 2021. Lembrando que para ter direito ao repasse, o município precisa comprovar anualmente o atendimento à alguns critérios como participar do Programa de Regionalização do Turismo no Estado de Minas Gerais, ter elaborada e em implementação uma política municipal de turismo, possuir Conselho Municipal de Turismo constituído e em regular funcionamento, dentre outros (Tabela 12). Desde o início da última década, esses repasses trouxeram, e continuam trazendo, grandes avanços no planejamento e no desenvolvimento da política pública de turismo nos municípios mineiros (Figura 71).

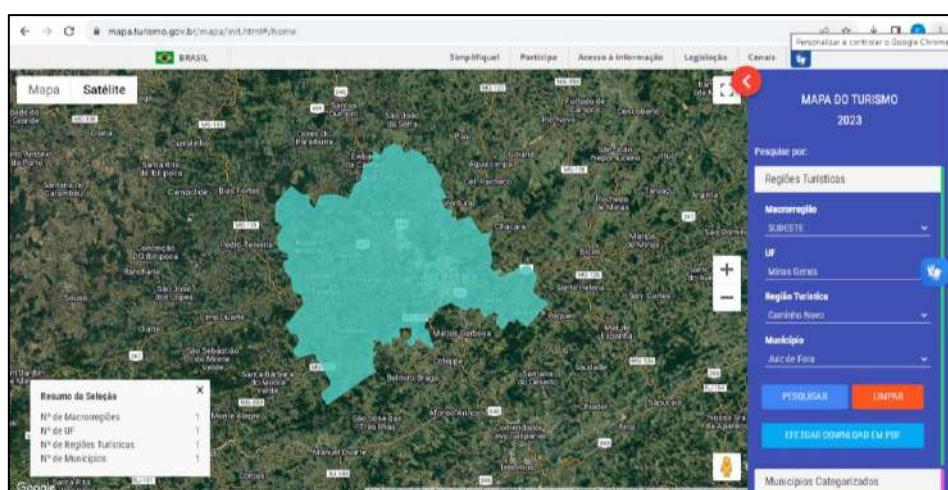


Figura 71: Município de Juiz de Fora no portal do Mapa do Turismo Brasileiro 2023⁵³.

⁵¹ Fonte: <https://www.mapa.turismo.gov.br/mapa/init.html#/home> acesso realizado em 01 de dezembro de 2023.

⁵² LEI Nº 18030, DE 12 DE JANEIRO DE 2009. Dispõe sobre a distribuição da parcela da receita do produto da Arrecadação do ICMS pertencente aos municípios. Fonte:

http://www.fazenda.mg.gov.br/empresas/legislacao_tributaria/leis/2009/l18030_2009.html acesso realizado em 01 de dezembro de 2023.

⁵³ Fonte: <https://www.mapa.turismo.gov.br/mapa/init.html#/home> acesso realizado em 01 de dezembro de 2023.

Tabela 12: Algumas condicionantes da Política Estadual do Turismo e status do cumprimento no município de Juiz de Fora.

FERRAMENTA DE GESTÃO	STATUS
Inventário da Oferta Turística	Possui inventário disponível no portal www.minasgerais.com.br , porém carece de atualização e inserção do MONAM Morro do Cristo.
Órgão Municipal de Turismo	Possui a Secretaria de Turismo (SETUR) em funcionamento. A mesma foi instituída pela Lei nº 13.830, de 31 de janeiro de 2019 e regulamentada pelo Decreto nº 14353 de 19 de fevereiro de 2021 quando passou a existir formal e juridicamente como Secretaria Municipal.
Conselho Municipal de Turismo	Conselho Municipal de Turismo de Juiz de Fora (COMTUR/JF) foi normatizado pela Lei 12178, de 16/12/2010, se encontra em funcionamento. O regimento interno, calendário de reuniões, dentre outras informações estão disponibilizadas no site https://www.pjf.mg.gov.br/conselhos/comtur/index.php
Política Municipal de Turismo	Estabelecida pela Lei 14499, de 09 de agosto de 2022.
Fundo Municipal de Turismo	Normatizado pela Lei 12178, de 16/12/2010.
Plano Municipal de Turismo ⁵⁴	Elaborado em 2020, possui vigência de 12 anos com revisão metas e programas a cada 4 anos (Lei nº 14499/2022). A Portaria nº 12.785/2023 cria o Grupo de Trabalho que tem como objetivo a revisão e atualização do Plano Municipal de Turismo.

3.5.2. OFERTA DE PRODUTOS E SERVIÇOS TURÍSTICOS

De acordo o Ministério do Turismo, a oferta turística pode ser entendida como:

“o conjunto de atrativos turísticos, serviços e equipamentos e toda infraestrutura de apoio ao turismo de um determinado destino turístico, utilizados em atividades designadas turísticas”(MTUR 2010 p. 27).

As informações referentes à Juiz de Fora, disponíveis no portal oficial do turismo do Governo de Minas Gerais, extraídos do Inventário da Oferta Turística do município são apresentadas na Figura 72 e na Figura 73 . Pode-se identificar que o município possui grande oferta de produtos e serviços turísticos publicados e divulgados no portal oficial do turismo do estado.

Destacamos aqui a ausência de roteiros turísticos formados para Juiz de Fora. Nesse aspecto, o Plano Municipal de Turismo pontua sobre a Comercialização da Cidade e de Produtos:

“No que diz respeito às ações municipais para comercialização do destino, ainda que com algumas limitações, menciona-se a participação de Juiz de Fora em roteiros regionais, comercializados por agências locais e por meio da internet, com opções bastante limitadas. De modo geral, o trabalho de comercialização do destino é realizado pelo Juiz de Fora Convention & Visitors Bureau, que focaliza principalmente o segmento de negócios e eventos. Ainda, podem-se mencionar ações isoladas de comercialização, como ocorreu no mês de novembro de 2018, quando o destino sediou o “1º Seminário de Turismo da Zona da Mata e Vertentes”, que contou com a presença de empresários, representantes dos circuitos turísticos da Zona da Mata e Vertentes, estudantes e representantes de diversos setores. O evento promoveu a apresentação e deu maior visibilidade aos circuitos turísticos e roteiros oferecidos na região da Zona da Mata e Vertentes. No entanto, de forma geral, não foram observadas ações promocionais voltadas para as operadoras e os agentes de turismo receptivo durante outros eventos, neste ano e nos anos anteriores. A produção ou coprodução de materiais promocionais da região turística da qual faz parte, também, foi escassa.” (MINAS GERAIS, 2020).

⁵⁴ PLANO MUNICIPAL DE TURISMO JUIZ DE FORA 2022. Fonte: https://www.pjf.mg.gov.br/turismo/guia_de_atrativos_turisticos/index.php acesso realizado em 01 de dezembro de 2023.

No entanto, o portal oficial da Prefeitura de Juiz de Fora^{55,56} traz, dentre os projetos da Secretaria de Turismo (Setur), os roteiros turísticos da cidade. Os caminhos turísticos de Juiz de Fora incluem o Caminho das Compras, Caminho das Cervejas Especiais, Caminhos da Gastronomia, Caminhos dos Butecos, Caminho da Cultura e, os Caminhos Verdes. Neste contexto, destacamos a presença do Mirante do Morro do Cristo nos circuitos Caminhos Verdes (Figura 74) e Caminhos da Cultura (Figura 75).

Além dos roteiros turísticos supracitados, Juiz de Fora faz parte do roteiro turístico e esportivo Caminho das Origens⁵⁷. Esse roteiro, tem um percurso de 370 Km, contornando Juiz de Fora e mais nove cidades da região (Matias Barbosa, Pequeri, Bicas, Santos Dumont, Ewbank da Câmara, Santa Bárbara do Monte Verde, Belmiro Braga, Coronel Pacheco e Chácara) e os distritos de Caetés de Minas, Rosário de Minas, Valadares, Torreões, Monte Verde de Minas, Sarandira, Penido e Humaitá de Minas (Figura 76).

O turista pode percorrer esse circuito, que tem 5 etapas e 15 trechos, de bicicleta ou a pé, passando por estradas vicinais, cachoeiras, rios, montanhas, centros históricos, trechos originais da Estrada Real, capelas singelas ou suntuosas, restaurantes, pequenos comércios e pontos de apoio (Figura 76).

Por fim, Juiz de Fora recebeu o selo “*Safe Travels*” (Viagem Segura) do *World Travel and Tourism Council* (WTTC). De acordo com as definições do WTTC:

“O WTTC promove o crescimento sustentável para o setor de Viagens e Turismo, trabalhando com governos e instituições internacionais para criar empregos, impulsionar as exportações e gerar prosperidade. Os membros do Conselho são os presidentes, presidentes e executivos-chefes das principais empresas de viagens e turismo do setor privado do mundo.”⁵⁸

O *Safe Travels* é um protocolo de boas práticas para prevenção do coronavírus, elaborado para ajudar nos desafios enfrentados pelo setor turístico frente à pandemia e da retomada do turismo em alguns países. Na prática, a Prefeitura de Juiz de Fora, por meio da Secretaria de Turismo (Setur) está habilitada a conceder o selo a entidades da sociedade civil organizada, empresas privadas e profissionais, especialmente do comércio, bares, restaurantes, hotéis, trade turístico e outros⁵⁹.

⁵⁵ <https://www.pjf.mg.gov.br/turismo/> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

⁵⁶ <https://ifmeudestino.pjf.mg.gov.br/> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

⁵⁷ <https://www.pjf.mg.gov.br/caminho-das-origens/> acesso realizado em 01 de dezembro de 2023.

⁵⁸ <https://wttc.org/> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

⁵⁹ <https://www.pjf.mg.gov.br/turismo/safe-travels/> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

ATRAÇÕES TURÍSTICOS

ATRAÇÕES CULTURAIS EM JUIZ DE FORA



ATRAÇÕES NATURAIS EM JUIZ DE FORA



EQUIPAMENTOS DE ALIMENTAÇÃO

OPÇÕES PARA ALIMENTAÇÃO EM JUIZ DE FORA



EQUIPAMENTOS DE HOSPEDAGEM

OPÇÕES PARA O SEU CONFORTO EM JUIZ DE FORA



PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS TURÍSTICOS

OPÇÕES DE SERVIÇO EM JUIZ DE FORA



Figura 72: Informações sobre a estrutura turística de Juiz de Fora disponível no portal oficial do Turismo do Governo de Minas Gerais⁶⁰.

⁶⁰ Fonte: <https://www.minasgerais.com.br/pt/destinos/juiz-de-fora> acesso realizado em 01 de dezembro de 2023.

EQUIPAMENTOS DE LAZER

OPÇÕES PARA O SEU LAZER EM JUIZ DE FORA



ROTEIROS TURÍSTICOS FORMATADOS

NÃO HÁ ROTEIROS REGISTRADOS PARA JUIZ DE FORA NO MOMENTO

EVENTOS TURÍSTICOS

EVENTOS EM JUIZ DE FORA E REGIÃO



Figura 73: Exemplo das informações sobre a estrutura turística de Juiz de Fora disponível no portal oficial do Turismo do Governo de Minas Gerais (continuação)⁶¹.

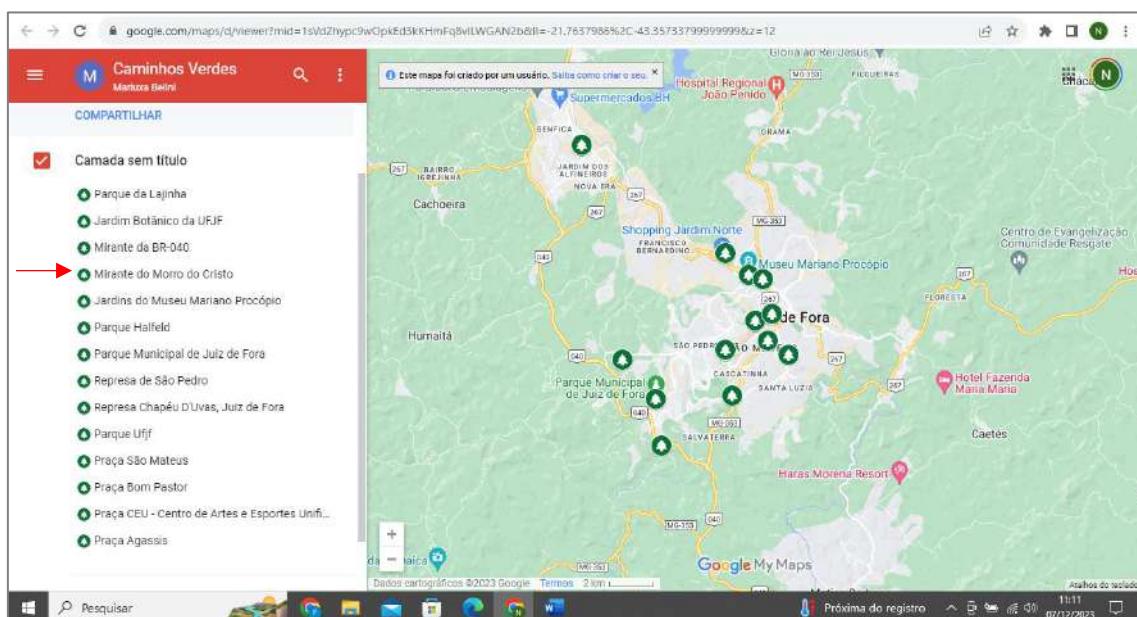


Figura 74: Circuito turístico Caminhos Verdes. Fonte: Prefeitura de Juiz de Fora⁶².

⁶¹ Fonte: <https://www.minasgerais.com.br/pt/destinos/juiz-de-fora> acesso realizado em 01 de dezembro de 2023.

⁶² Fonte: <https://www.google.com/maps/d/viewer?mid=1sVdZhypc9w0pkEd3kKhmfq8vILWGAN2b&ll=-21.7637986%2C-43.3573379999999&z=12> acesso realizado em 01 de dezembro de 2023.

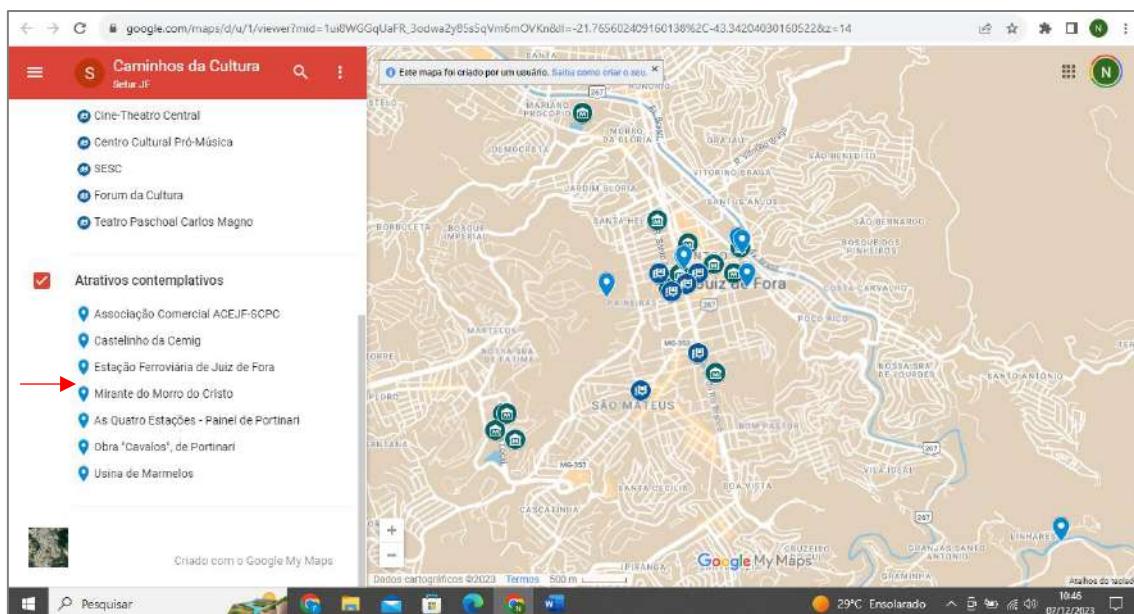


Figura 75: Circuito turístico Caminhos da Cultura. Fonte: Prefeitura de juiz de Fora⁶³.

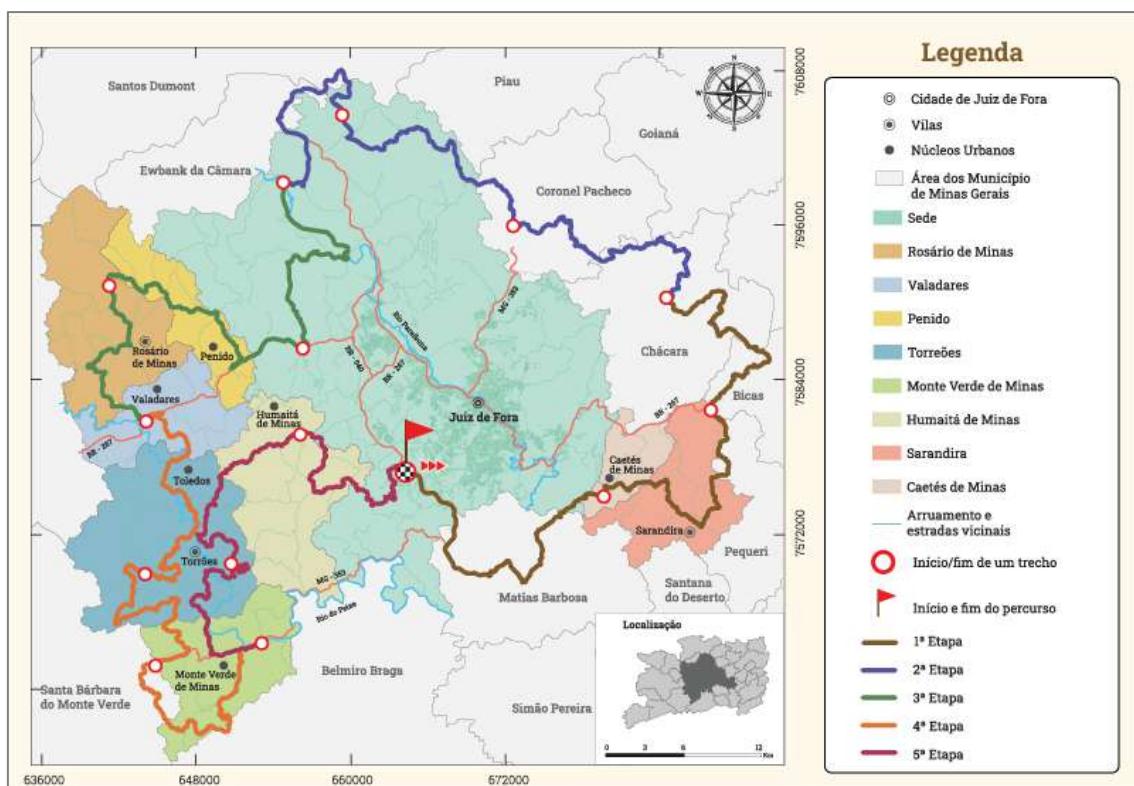


Figura 76: Percurso do roteiro turístico e esportivo Caminho das Origens. Fonte: Prefeitura de Juiz de Fora⁶⁴.

⁶³ Fonte: https://www.google.com/maps/d/u/1/viewer?mid=1ui8WGGqUaFR_3odwa2y85s5qVm6mOVKn&ll=21.766618729729043%2C-43.3396585&z=14 acesso realizado em 01 de dezembro de 2023.

⁶⁴ Fonte: <https://www.pjf.mg.gov.br/caminho-das-origens/> acesso realizado em 01 de dezembro de 2023.

3.5.3. SEGMENTAÇÃO E DEMANDA TURÍSTICA

Os principais segmentos turísticos de Juiz de Fora são o Turismo de Negócios e Eventos, Turismo Gastronômico, Compras e o Turismo Cultural. A Prefeitura de Juiz de Fora tem em seu Plano Municipal de Turismo, a definição clara dos segmentos da oferta e da demanda a serem trabalhados, como pode ser visto na Figura 77.

Reconhecido pelo Governo do Estado de Minas Gerais como destino indutor do turismo regional, Juiz Fora abriga diversos eventos que mobilizam turistas de outras cidades e a população (Figura 78). Como exemplo de eventos tradicionais da cidade, temos o Miss Brasil Gay, maior evento brasileiro do gênero, realizado em Juiz de Fora desde a década de 70 e o Festival Internacional de Música Colonial, que em 2023 chegou a sua 34^a edição. Outros eventos como Comida de Buteco e o JF Sabor, que ocorrem desde 2000 e 2001, respectivamente, revelam a vocação da cidade para o setor gastronômico e cervejeiro.

Em Juiz de Fora é possível acessar um vasto do comércio central, shoppings e centros comerciais. Todas essas possibilidades estão reunidas no “Caminho das compras”, circuito turístico disponibilizado pela Prefeitura Municipal (Figura 79). Além de ser um destino de compras, as galerias encontradas no centro da cidade são consideradas atrativos culturais de Juiz de Fora e assim definidas no Plano Municipal de Turismo. Esse documento descreve da seguinte forma a região central da cidade:

“Os quarteirões fechados ao trânsito de veículos na área central configuram-se como espaços de circulação de pessoas, mercadorias, experiências e vivências que caracterizam a vida pública dos juiz-foranos. As principais vias centrais são também áreas comerciais movimentadas entrecortadas por galerias comerciais, que juntamente com os tradicionais shopping centers da região central, constituem-se no “shopping a céu aberto” de Juiz de Fora.” (MINAS GERAIS, 2020).

Ainda com relação ao turismo cultural, foi lançado pela Prefeitura de Juiz de Fora, o guia “Atrativos Turísticos - Edição Patrimônio” da cidade (Figura 80). O material traz 23 pontos turísticos do município, com fotos e informações acerca do horário de funcionamento, endereço e o que encontrar em cada ponto. O Guia é distribuído gratuitamente no Espaço Cidade ou no Parque Municipal. Além desse material, museus, teatros e atrativos contemplativos, fazem parte do circuito turístico Caminho da Cultura (Figura 75).

O Diagnóstico do Turismo do município, apresentado no Plano Municipal de Turismo, revela que o Morro do Cristo (“Morro do Imperador”) é o segundo principal atrativo/demanda turística de Juiz de Fora.

“De acordo com os pesquisados, o principal atrativo/produto turístico de Juiz de Fora é o Museu Mariano Procópio, para 11,68% dos respondentes, seguido do Morro do Cristo, com 10,22% e do comércio com 8,76%.” (MINAS GERAIS, 2020).

Em outro ponto:

“Os atrativos de maior destaque na cidade, de acordo com a pesquisa de demanda realizada pela Setur/MG (2017), foram, respectivamente, os museus, em especial o Museu Mariano Procópio, seguido pelo Morro do Imperador (Monumento ao Cristo) e o comércio local.” (MINAS GERAIS, 2020).

O documento ressalva também a falta de monitoramento constante a respeito do perfil da demanda e suas peculiaridades e a falta de padronização da metodologia de investigação, o que dificulta a comparação dos parâmetros coletados.

As referências sobre o Morro do Cristo no Plano Municipal de Turismo, são tratadas como atrativos culturais e não como um atrativo natural da cidade. O “Morro do Imperador” é listado como um dos atrativos culturais administrados pela Prefeitura de Juiz de Fora, assim como o Monumento ao Cristo. Cabe ressaltar que, o Monumento Natural Municipal (MONAM) Morro do Cristo foi criado apenas em 2022⁶⁵, ou seja, dois anos após a elaboração do Plano Municipal de Turismo, quando passou então a integrar o Sistema Municipal de Áreas Protegidas, Áreas Verdes e Espaços Livres e o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC).

A partir desse ponto, existe um reforço à oportunidade do Morro do Cristo ser tratado também como um atrativo natural de Juiz de Fora, além de ser um atrativo cultural. Tal oportunidade é amparada por três fatores: 1) O Diagnóstico do Turismo no Município, tópico do Plano Municipal de Turismo, aponta como pontos fortes e oportunidades para o município de Juiz de Fora, dentro dos aspectos ambientais, a existência de Unidades de Conservação como atrativos naturais; 2) O Plano Municipal de Turismo possui vigência de 12 anos com revisão metas e programas a cada 4 anos⁶⁶ e; 3) A divulgação da Portaria nº 12.785/2023 que cria um Grupo de Trabalho com objetivo a revisão e atualização do Plano Municipal de Turismo⁶⁷. O desenvolvimento do turismo e do uso público ecologicamente sustentáveis fazem parte dos objetivos do MONAM Morro do Cristo, definidas no seu Decreto de criação.



Figura 77: Segmentos do turismo do município de Juiz de Fora identificados no Plano Municipal de Turismo.

⁶⁵ DECRETO Nº 15.284 - de 05 de junho de 2022 - Dispõe sobre a criação da Unidade de Conservação Monumento Natural Municipal Morro do Cristo, e dá outras providências. Disponível em: https://www.pjf.mg.gov.br/e_atos/e_atos_vis.php?id=95518 acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

⁶⁶ LEI 14.499 2022 de 09 de agosto de 2022 - Dispõe sobre a Política Municipal de Turismo e dá outras providências. Disponível em:

<https://www.camarajf.mg.gov.br/sal/norma.php?njt=LEI&njn=14499&njc=> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

⁶⁷ PORTARIA Nº 12.785 - Cria o Grupo de Trabalho que tem como objetivo a revisão e atualização do Plano Municipal de Turismo. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a1/mg/juiz-de-fora/portaria-do-executivo/2023/1279/12785/portaria-do-executivo-n-12785-2023-cria-o-grupo-de-trabalho-que-tem-como-objetivo-a-revisao-e-actualizacao-do-plano-municipal-de-turismo?q=Plano+Municipal+de+Turismo> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.



Figura 78: Eventos que acontecem em Juiz de Fora divulgados no site oficial da Prefeitura Municipal de Juiz de Fora⁶⁸.

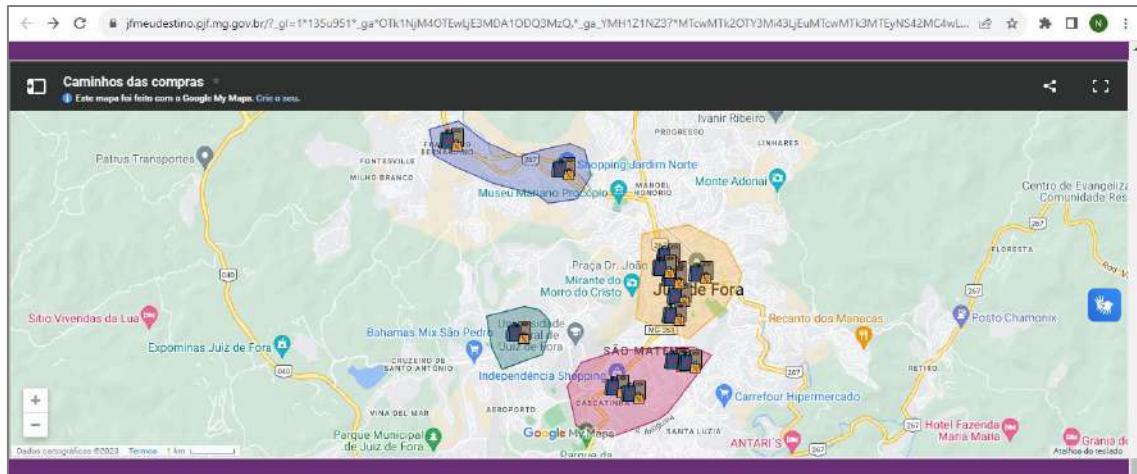


Figura 79: Caminho das compras em Juiz de Fora⁶⁹.

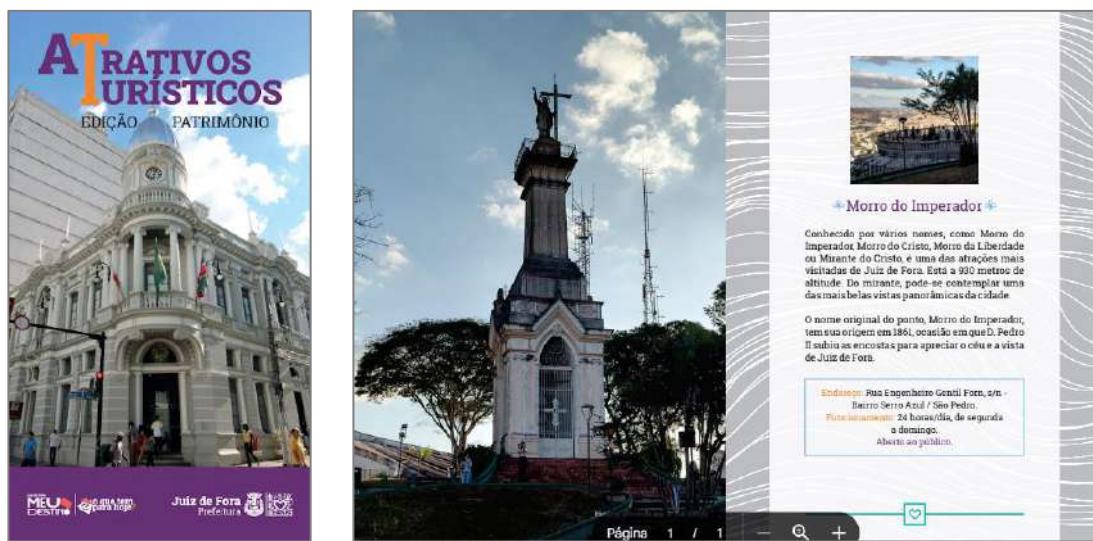


Figura 80: Guia de Atrativos Turísticos – Edição Patrimônio, com destaque ao Morro do Imperador.

⁶⁸ Fonte: <https://descubrajuiddefora.com.br/> acesso realizado em 01 de dezembro de 2023.

⁶⁹ Fonte: <https://jfmeudestino.pjf.mg.gov.br/> acesso realizado em 01 de dezembro de 2023.

4. FATORES ABIÓTICOS

4.1. GEOLOGIA

A Geologia é a ciência que estuda os processos que ocorrem no interior do globo terrestre e na sua superfície. Pode-se dizer também que é a ciência que estuda a Terra (do grego Geos = Terra e logos = estudo). Ela estuda a Terra como um todo, sua origem, composição, estrutura e história, bem como os processos que deram origem ao seu estado atual e os que governam as transformações que ocorrem no presente. A Geologia possibilita a compreensão de fenômenos como a formação de minerais e rochas; o significado dos fósseis; a origem de vulcões, terremotos, maremotos e montanhas; a formação de solos; o transporte e deposição de sedimentos; e a acumulação de água subterrânea (CPRM, 2020; UFES, 2013).

Desta forma, de modo a contextualizar a inserção geológica do MONAM Morro do Cristo, neste item são apresentados o contexto geotectônico e a geologia regional no qual se encontra o município Juiz de Fora, e, as unidades litológicas que alicerçam a área da Unidade de Conservação.

4.1.1. CONTEXTO GEOTECTÔNICO E GEOLOGIA REGIONAL

Os primeiros mapas tectônicos da região sudeste brasileira delinearam uma faixa de rochas pré-cambrianas de direção paralela ao contorno da costa atlântica. Almeida e colaboradores (1973), com base nas idades brasileiras encontradas na região, propuseram o termo Faixa Ribeira para as rochas geradas no Ciclo Brasiliense, expostas na região entre São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro (PEDROSA-SOARES *et al.*, 2003).

Diversas propostas de compartimentação tectônica foram apresentadas para esse segmento da Faixa Ribeira. A compartimentação apresentada subdivide este segmento da faixa em terrenos tectono-estratigráficos. Os terrenos são subdivididos ainda em domínios tectônicos, de acordo com sua identidade estrutural, e são separados por importantes zonas de cisalhamento, de mergulho variando desde sub-horizontal (empurrões) até subvertical, muitas vezes com componentes transcorrentes (zonas oblíquas transpressivas). Cada terreno e/ou domínio tectônico possui sua identidade litoestratigráfica (PEDROSA-SOARES *et al.*, 2003).

De oeste para leste, a Faixa Ribeira foi compartimentada nos terrenos Ocidental, Paraíba do Sul, Oriental e Cabo Frio. O empilhamento destes terrenos é caracterizado pelo imbricamento de escamas crustais para oeste, em direção à margem São Franciscana (PEDROSA-SOARES *et al.*, 2003), conforme pode ser visto na Figura 81.

Os terrenos tectono-estratigráficos, por sua vez, estão subdivididos em domínios tectônicos, de acordo com sua identidade estrutural. Estes domínios são separados por importantes zonas de cisalhamento, com mergulho variando desde sub-horizontal (empurrões) até subverticais, muitas vezes com componentes transcorrentes (zonas oblíquas transpressivas) conforme apresentado na Tabela 13.

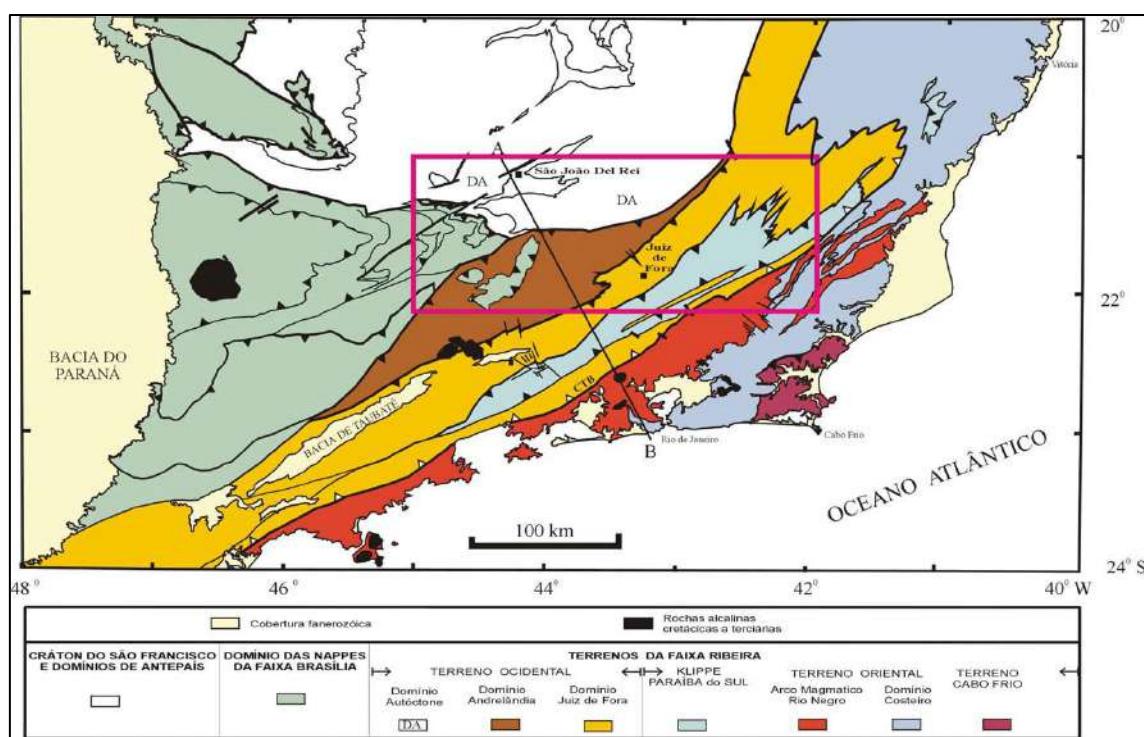


Figura 81: Mapa Tectônico integrado da região sudeste, com ênfase na subdivisão de terrenos tectono-estratigráficos da Faixa Ribeira (Heilbron et al., 2000, Trouw et al., 2000). O retângulo destaca a região de Juiz de Fora.

Tabela 13: Compartimentação Tectônica da Faixa Ribeira em Terrenos tectono-estratigráficos e seus domínios tectônicos. Fonte: PEDROSA-SOARES et al., 2003.

	TERRENOS TECTONO-ESTRATIGRÁFICOS	DOMÍNIOS TECTÔNICOS
N/NW	OCIDENTAL	Autóctone Andrelândia Juiz de Fora
	(KLIPPE) PARAÍBA DO SUL	Paraíba do Sul
	ORIENTAL	Cambuci Costeiro Italva
S/SE	CABO FRIO	Cabo Frio

4.1.2. TERRENO OCIDENTAL

O Terreno Ocidental foi interpretado como a margem do cráton, retrabalhada na Orogenese Brasiliiana. foi subdividido em três domínios tectônicos: Autóctone, Andrelândia e Juiz de Fora, que mostram distintos padrões estruturais (PEDROSA-SOARES et al., 2003).

No conjunto do embasamento pré-1,8 Ga do Terreno Ocidental, ocorrem as seguintes unidades: a) Faixas arqueanas tipo *greenstone belt* correlacionáveis ao Supergrupo Rio das Velhas, b) Granitóides de idades variando desde arqueanas a paleoproterozóicas; c) Ortognaisses migmatíticos, granitóides e metabasitos integrantes do Complexo Mantiqueira; e d) Ortogranulitos paleoproterozóicos, denominados Complexo Juiz de Fora (PEDROSA-SOARES et al., 2003).

O Domínio Juiz de Fora é caracterizado por outro estilo estrutural, tipo crustal duplex, com diversas escamas de empurrão de mergulhos mais íngremes. A foliação principal é mais íngreme, milonítica, com lineação de estiramento de altitude variada, com

predominância de medidas de alta obliquidade. Podem ocorrer regiões mais preservadas da deformação, nas quais recupera-se a foliação de baixo ângulo (PEDROSA-SOARES *et al.*, 2003).

4.1.2.1. UNIDADES LITOLÓGICAS DO DOMÍNIO JUIZ DE FORA

O Domínio Juiz de Fora ocupa grande parte das porções sudoeste, central e nordeste da folha homônima. Seu limite com o Domínio Andrelândia é feito por meio de uma zona de cisalhamento de direção ENE e mergulhos suaves para sudeste. Três unidades litológicas compõem este domínio, a saber: embasamento paleoproterozóico constituído de ortognaisses e metabasitos na fácie granulito do Complexo Juiz de Fora (Pjf); sucessão metassedimentar neoproterozóica da Megassequência Andrelândia (Na); Granada Charnockito/Granada Leucogranito (Ny3) de Orogênese Brasiliiana.

• EMBASAMENTO – COMPLEXO JUIZ DE FORA (2,5Ga – 1,6Ga)

Sob a denominação de Complexo Juiz de Fora, foram englobadas rochas metamórficas ortoderivadas pré-1.8 Ga, cujas paragêneses são diagnósticas para a fácie granulito (Figura 82). O Complexo Juiz de Fora inclui litotipos de ampla variação composicional. Paragêneses granoblásticas com ortopiroxênio \pm clinopiroxênio + plagioclásio \pm ortoclásio \pm hornblenda + quartzo indicam metamorfismo sob condições da fácie granulito (PEDROSA-SOARES *et al.*, 2003).

A complexa história evolutiva das rochas do Complexo Juiz de Fora, envolvendo dois pulsos metamórficos de alto grau (fácie granulito e fácie anfibolito) e intenso processo de milonitização, levou à total obliteração das paragêneses, texturas e estruturas originais. A configuração atual mostra granulitos básicos como bandas, lentes e/ou *boudins*, de tamanhos centimétricos a métricos, intercalados a granulitos intermediários e/ou encaixados nos granulitos mais ácidos. Corpos charnockíticos de variadas dimensões mostram contatos intrusivos com os demais granulitos do Complexo Juiz de Fora. Com base nas relações, fica claro que estes ortogranulitos não são intrusivos nas rochas da cobertura, já que não contêm enclaves nem qualquer tipo de associação metassedimentar (PEDROSA-SOARES *et al.*, 2003).



Figura 82: Bandas enderbíticas e charnockíticas em ortogranulitos integrantes do Complexo Juiz de Fora (Pjf).
Fonte: Pedrosa-Soares *et al.* (2003).

- **GRANITÓIDES/CHARNOCKITÓIDES NEOPROTEROZÓICOS - OROGÊNESE BRASILIANA (0,6Ga - 0,5Ga)**

A unidade litológica presente é o Granada Charnockito (Nγ3) (Figura 83). As rochas dessa unidade possuem Lentes deformadas e stocks de granitóides foliados e se encaixam na Megassequência Andrelândia e no Complexo Juiz de Fora, contendo enclaves de rochas destas duas unidades. Sua composição varia desde granítica a granodiorítica. O Granada Charnockito é constituído de plagioclásio, ortoclásio, quartzo, biotita, granada e ortopiroxênio. Como minerais acessórios ocorrem zircão, mineral opaco e apatita. A textura é granoblástica ou grano-porfiroblástica, sendo que os minerais félscos podem apresentar feições como extinção ondulante e formação de subgrãos nas bordas (PEDROSA-SOARES *et al.*, 2003).

O corpo de maior expressão encontra-se a oeste da cidade de Juiz de Fora, sendo isotrópico a fracamente foliado, de estrutura mosqueada, dada pela alternância de porções esverdeadas e branco-acinzentadas, com variados enclaves de paragnasses, rochas calcissilicáticas e ortogranulitos bandados. Corpos leucossomáticos menores, de provável derivação *in situ*, indicam que este magmatismo está relacionado à fusão parcial, principalmente do conjunto metassedimentar (PEDROSA-SOARES *et al.*, 2003).

O Granada Charnockito tem granulometria média à grossa e textura granoblástica a grano-porfiroblástica. Textura ígnea porfírtica é localmente preservada, inclusive com feições de corrosão de fenocristais. Estruturalmente é bastante isotrópica, com *schlierens* orientados ao longo de uma foliação fraca e paralela à foliação regional, muitas vezes assemelhando-se a estruturas fantasmas, herdadas de gnaisses preeexistentes. Além do caráter isotrópico, esta rocha é caracterizada por apresentar diferenças de tonalidade, ora esverdeada (tonalidade predominante), ora branca acinzentada, e por ser salpicada de granada. Esta variação de tonalidade sugere processos ígneos, envolvendo distribuição heterogênea de fluidos (porções anidras esverdeadas e porções "hidratadas" acinzentadas) ou variações na composição da fase fluida (fluidos pobres em H₂O e fluidos ricos em H₂O). Localmente, próximo às superfícies de empurrão D2, o Granada Charnockito adquire textura milonítica fraca, mostrando que a evolução desta rocha é, pelo menos em parte, contemporânea à tectônica de empurrões que atingiu este domínio, provavelmente relacionada ao final do período sin-colisional (PEDROSA-SOARES *et al.*, 2003).



Figura 83: Granada Charnockito com enclave de ortogranulito do Complexo Juiz de Fora. Fonte: Pedrosa-Soares *et al.* (2003).

- **COBERTURA NEOPROTEROZÓICA – MEGASSEQUÊNCIA ANDRELÂNDIA (1,0Ga – 0,79Ga)**

A unidade litológica presente é o Sillimanita-Granada-Biotita Gnaisse de granulometria média a grossa (NA6) (Figura 84). As rochas dessa unidade ocorrem ao longo de seis escamas tectônicas principais, e outras de menor tamanho, que interdigitam-se com ortogranulitos do Complexo Juiz de Fora (PEDROSA-SOARES *et al.*, 2003).

Este litotipo apresenta uma variedade de tipos texturais, como granoblásticos, grano-porfiroblásticos, nematoblásticos, protomiloníticos e miloníticos. Em contraste com a biotita gnaisse bandado, esta rocha tem uma composição mineralógica bem variada, dada por plagioclásio, ortoclásio, quartzo, biotita, granada, sillimanita prismática e/ou fibrolita e, como acessórios, mineral opaco, zircão, rutilo, apatita e hercinita (rara). Localmente, há desenvolvimento de ortopiroxênio nos gnaisses de coloração esverdeada, diagnosticando condições metamórficas da fácie granulito. Quando milonítico, os minerais encontrados como porfiroclastos são plagioclásio, ortoclásio micropertítico, granada, quartzo, ortopiroxênio, mineral opaco e sillimanita. Na matriz recristalizada, além dos minerais félsicos, ocorrem plaquetas de biotita e prismas de sillimanita e/ou fibrolita orientada segundo a foliação. Muscovita, sericita, carbonato e clorita são fases secundárias formadas pela alteração de feldspatos, biotita e ortopiroxênio (PEDROSA-SOARES *et al.*, 2003).



Figura 84: Sillimanita-granada-biotita gnaisse (Na6) da Megassequência Andrelândia. Fonte: Pedrosa-Soares et al. (2003).

A unidade litológica apresentada anteriormente (NA6 - Sillimanita-Granada-Biotita Gnaisse) também ocupa todos os 105,37ha de área do MONAM Morro do Cristo (Figura 85). De acordo com informações no mapa elaborado por Pedrosa-Soares e colaboradores (2003), nessa unidade litológica há uma falha indiscriminada inferida no terço ao norte do MONAM com orientação SW/NE e um Traço axial sinformal (D3) no terço ao sul do MONAM com orientação W-SW/E-NE.

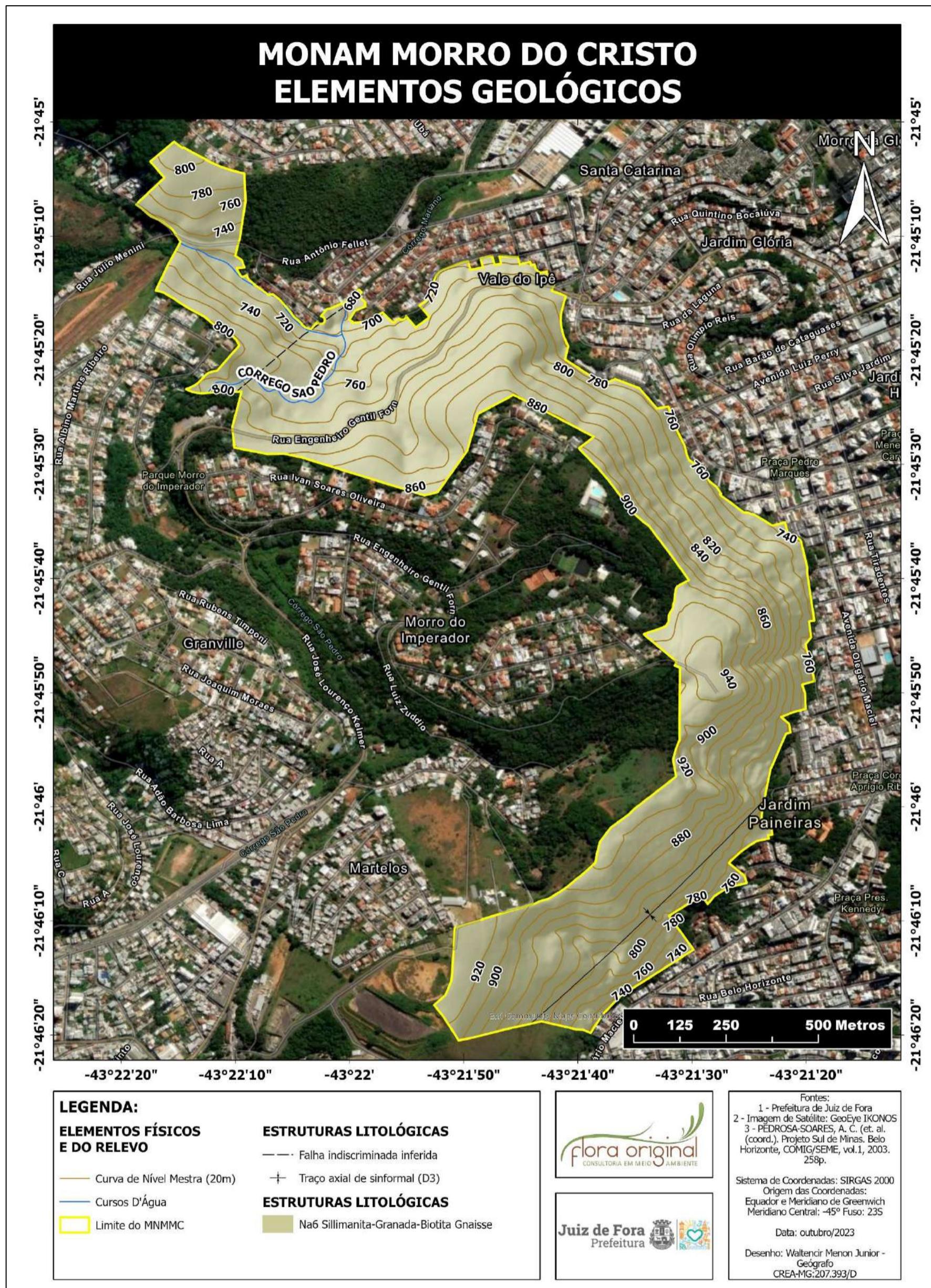


Figura 85: Elementos Geológicos do MONAM do Morro do Cristo.

4.2. GEOMORFOLOGIA

A Geomorfologia, definida como a ciência que estuda as formas do relevo terrestre, se preocupa com dois aspectos principais, o estático que é a anatomia da paisagem (forma da paisagem) e o dinâmico que é a (dinâmica de mudança da paisagem) (TORRES *et al.*, 2012). Dessa forma, partindo do princípio de que a geomorfologia é o estudo das formas do relevo, bem como sua transformação, ela possui dois objetivos principais: subsidiar uma descrição explicativa das formas do relevo e um agrupamento detalhado dessas formas do relevo bem como analisar os processos que operam na superfície terrestre (PENTEADO, 1980).

A partir desse aspecto, Minas Gerais apresenta um relevo que difere de outras regiões do país pela diversidade de quadros morfológicos presentes. Tal diversidade é resultante da complexa atividade tectônica atuante nas rochas constituintes do escudo brasileiro a partir da era Mesozóica (ocorrido entre 250 e 60 milhões de anos atrás) que provocou fenômenos de arqueamentos, falhamento e fraturamento de tais rochas. O Domínio de formas predominante é o das unidades denudacionais (unidades que foram erodidas através do tempo) em rochas cristalinas (rochas formadas por minerais como: quartzo, Feldspatos, Piroxênios, Biotitas, Muscovitas e outros) e sedimentares (rochas que se formaram dos sedimentos erodidos de rochas cristalinas, podendo ser ígneas ou metamórficas). O Domínio predominante da região é o de mares de morros (AB'SÁBER, 2012), onde a geomorfologia é acidentada e com região de vales e vertentes.

A partir do quadro acima citado, Juiz de Fora está situada sobre a Faixa de Dobramentos Remobilizados, que é caracterizada pelas evidências de movimentos crustais, com marcas de falhas, deslocamentos de blocos e falhamentos transversos, impondo nítido controle estrutural sobre a morfologia atual. Este controle estrutural é comprovado pela observação das extensas linhas de falha, escarpas de grandes dimensões e relevos alinhados, coincidindo com dobramentos originais e/ou falhamentos mais recentes que, por sua vez, atuaram sobre antigas falhas (RADAMBRASIL, 1983).

Detalhando as características citadas, Juiz de Fora está dentro da região geomorfológica compreendida como Mantiqueira Setentrional. Essa constitui, de acordo com Marques Neto (2012), o segundo degrau orográfico do planalto brasileiro, uma vez transposta a Serra do Mar, correspondendo a imensos blocos falhados em sentidos predominantemente ENE-WSW causados por movimentos epirogenéticos relacionados à reativação tectônica sofrida pela área durante o rompimento do mega continente Gondwana. Nessas falhas da Mantiqueira Setentrional se instalou uma drenagem que erode as rochas menos resistentes e cava gargantas nas mais compactas. Essa região, na qual também se situa Juiz de Fora, é caracterizada por altitudes médias em torno de 1100m, ocorrendo, também, altitudes médias de 700m. Suas colinas alongadas, serras de grande altitude, escarpas derivadas de falhamentos e vales retilíneos têm como substrato rochoso os gnaisses kinzigiticos, quartizitos, granitoides, calcários e rochas ultrabásicas (RADAMBRASIL, 1983).

Dentro da região da Mantiqueira Setentrional, o município de Juiz de Fora ainda está inserido na unidade Serranias da Zona da Mata Mineira – sua denominação se deve ao fato de ser encontrada totalmente na zona fisiográfica conhecida como “Zona da Mata”. Essa unidade possui características como relevos de formas alongadas, tipo cristas e linhas de

cumeada, e, também é marcada por escarpas adaptadas a falhas, sulcos estruturais, grandes linhas de cumeadas e cristas simétricas alinhadas. Conforme já apresentado no item 4.1, é uma unidade alicerçada por granulitos, charnockitos e migmatitos com formações pedológicas de Latossolos e Argissolos Vermelho-Amarelos. Possui um relevo que varia de ondulado a montanhoso, geralmente mostrando elevações com topos arredondados, com vertentes convexas e côncavo-convexas, terminando em vales planos de larguras. Portanto, os rios, geralmente, formam pequenos terraços e planícies. Em geral, sua topografia é balizada por uma orientação SO-NE (FEAM, 1995; RADAMBRASIL, 1983).

4.2.1. RELEVO LOCAL

O relevo, como principal componente de unidades de paisagem, controla os fluxos de matéria e energia, a variação altitudinal da vegetação, as transformações dos solos ao longo da topografia, além dos aspectos climáticos que se modificam com a elevação altimétrica (MARQUES NETO, 2016).

Á área na qual está situado o MONAM Morro do Cristo (Figura 86), de acordo com Marques Neto e colaboradores (2017a), definiram para a configuração urbana de Juiz de Fora o que se diferencia como “cidade alta”, posicionada nas cimeiras do horst, e uma “cidade baixa”, espalhada pelo gráben do Rio Paraibuna – o qual rio está adaptado, formando parte da área urbana de Juiz de Fora, de significativo porte, ocupando densamente suas planícies e terraços e se consolidando pelos morros embutidos e nas faixas interfluviais dos horsts correlatos (MARQUES NETO *et al.*, 2017b).



Figura 86: Sistema de Horst e Gráben formado pelo Morro do Cristo (linha em vermelho) e parte da planície do Rio Paraibuna na parte central do município de Juiz de Fora (azul).

Parte dos modelados de dissecação que circundam a Unidade de Conservação (Figura 87) aportam coberturas de alteração argilosas pedogeneizadas em Latossolos associados a Cambissolos, predominantemente, que se interrompem em discordâncias erosivas que separam em considerável desnível o que se diferencia como “cidade alta” (na faixa de 900 m) e “cidade baixa” (em torno de 700 m). Em grande medida o contato entre o nível geomorfológico mais elevado (Horst) e o gráben se dá por extensas rampas de colúvio correlatas aos processos denudacionais do horst, francamente pedogeneizadas em Latossolos (MARQUES NETO *et al.*, 2017b).

Em sua dissertação, Eduardo (2018) apresenta uma ampla revisão e discussão a respeito das formas do relevo Juizforano, propondo uma nova interpretação. A autora destaca que o Morro do Cristo representa o conjunto das cristas e escarpas herdadas de falha (nomenclatura definida na legenda do mapa como “*DEse*”). Nesse comportamento, a urbanização avançou de modo de forma contundente na impermeabilização de parte das vertentes, cortes e aterros nas áreas dos topos, para a instalação da infraestrutura residencial e comercial na região. Complementando a esta análise, Marques Neto e colaboradores (2017a, p.74) apresentam essa geoforma como “domínio marcado por flancos escarpados íngremes com coberturas superficiais pouco evoluídas e expressivo entalhe da drenagem com topos aguçados e vertentes retilíneas”.

A parte ao norte do MONAM Morro do Cristo ainda apresenta uma pequena faixa de Morros de topos tabulares e morrotes (Dmmr), os quais consistem em predomínio de morfologias amorreadas com predomínio de topos tabulares e convexos acessórios, vertentes convexas-retilíneas e mantos de alterações espessos argilosos (EDUARDO, 2018). Esta morfologia - com elevação entre 680m e 800m de altitude, é cortada pelas águas do Córrego São Pedro, o qual compõe bacia homônima que banha parcialmente o MONAM.

A partir das informações extraídas da legenda do mapa originalmente elaborado por Eduardo (2018), o MONAM Morro do Cristo possui as seguintes morfologias (Tabela 14 e Figura 87):

Tabela 14: Tipos de Modelados presentes na área do MONAM Morro do Cristo. Fonte: Adaptado de Eduardo (2018).

TIPOS DE MODELADOS	
Dissecção em Controle Estrutural (DE)	Dissecção Homogênea (D)
Cristas e Escarpas Herdadas de Falha (DEse) Morfologia marcada por flancos escarpados íngremes com coberturas superficiais pouco evoluídas e expressivo entalhe da drenagem com topos aguçados e vertentes retilíneas. Área: 87,12Ha / 82,68% da área do MONAM Morro do Cristo	Morros e Morrotes (Dmmr) Morfologia com predomínio de morros e morrotes esporádicos, constituindo grande parte do <i>gráben</i> do Paraibuna, congregando topos convexos e vertentes convexas retilíneas com espessas coberturas superficiais argilosas. Área: 18,25Ha / 17,32% da área do MONAM Morro do Cristo

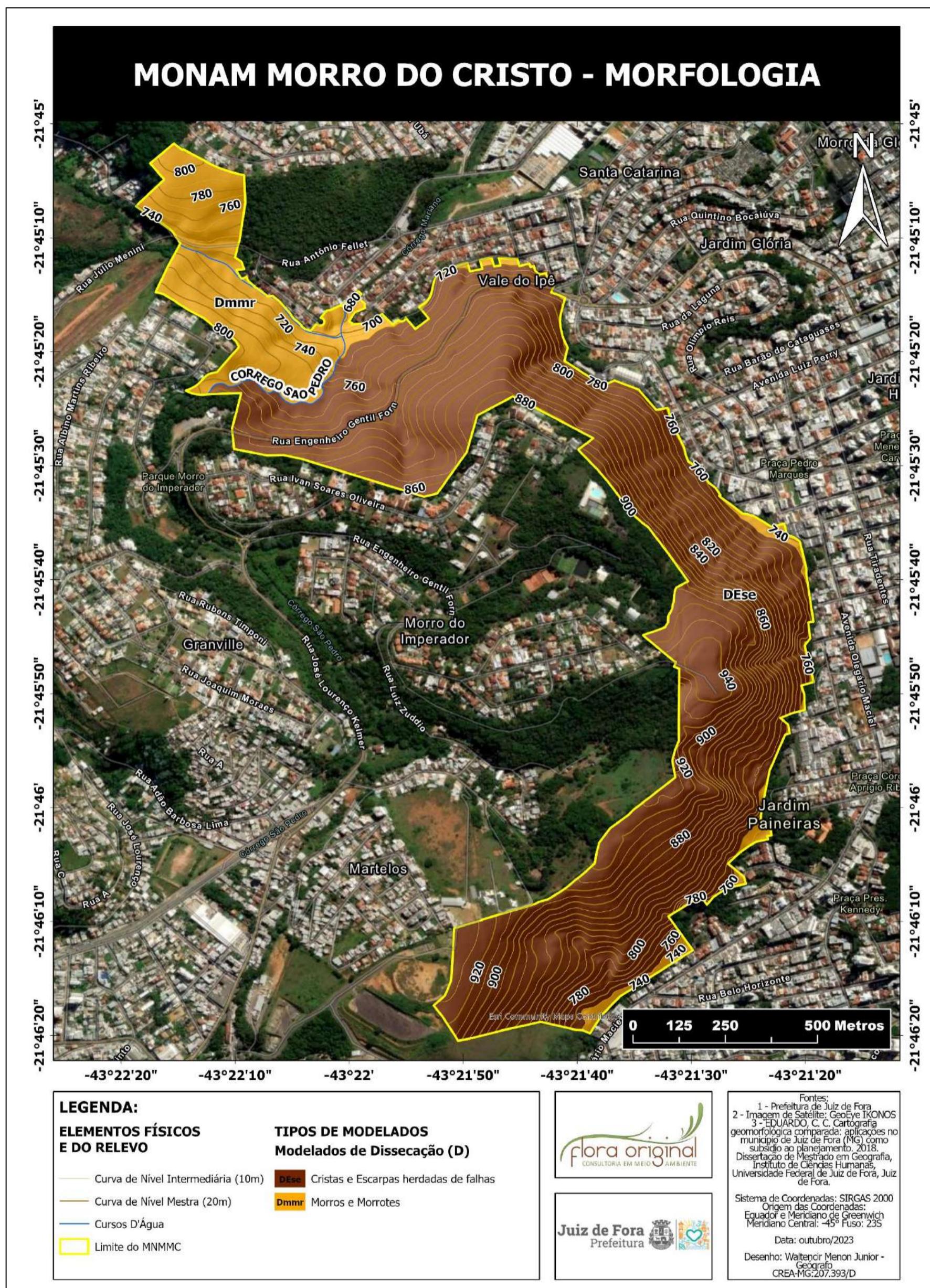


Figura 87: Principais morfologias presentes na área do MONAM Morro do Cristo.

4.2.2. ALTIMETRIA E DECLIVIDADE

A respeito da altimetria do relevo do MONAM Morro do Cristo, é uma área com elevação mínima de 680m e máxima de 940 m (Figura 89). O relevo possui o primeiro nível de elevação entre 680m e 800m, o qual é caracterizado pelo sopé da vertente que estende por todo o limite leste do MONAM. Em seu limite norte, a ruptura altimétrica é marcada pela Estrada Engenheiro Gentil Forn que passa entre 740 e 800m, além disso, o Córrego São Pedro corta a Unidade de Conservação dos 790m até os 680m de altitude.

O segundo terço do relevo é caracterizado, pela porção das vertentes localizadas entre as cotas de 800m a 860m de altitude entre a porção sul, até a parte centro-norte, tendo como limite a parte mais alta Estrada Engenheiro Gentil Forn.

A última parte do relevo do MONAM possui uma altimetria de 880 a 940m, caracterizados em sua maioria pelos topes de morro presentes da área – nas partes central (na qual se encontra o Mirante) e sul (próximo à estação meteorológica da Universidade Federal de Juiz de Fora).

A declividade (se apresenta de forma bem vertiginosa em grande parte da área do MONAM Morro do Cristo (Figura 90). As áreas menos declivosas, consideradas praticamente planas, são aquelas no intervalo de 0 a 6% e estão presentes principalmente na entrada e área de Estacionamento na parte central da Unidade de Conservação - onde se encontra o mirante, e na região da planície do córrego São Pedro, na parte do bairro Vale do Ipê .

Entre 6 e 15% e entre 15% e 30% de declividade estão as áreas associadas as áreas mais planas dos topes de morro e parte da planície do Córrego São Pedro. A partir dos 30% de declividade, o relevo torna-se cada vez mais difícil - possuindo transições abruptas no relevo e que dão a tônica local e estão dispersas pela maior parte (de norte a sul) da área da MONAM Morro do Cristo. O trecho central – imediatamente a frente do Mirante do Morro do Cristo, possui um trecho com as maiores declividades presentes, passando de 75% e atingindo até 100% de acentuação do declive - conforme pode ser observado na Figura 88.

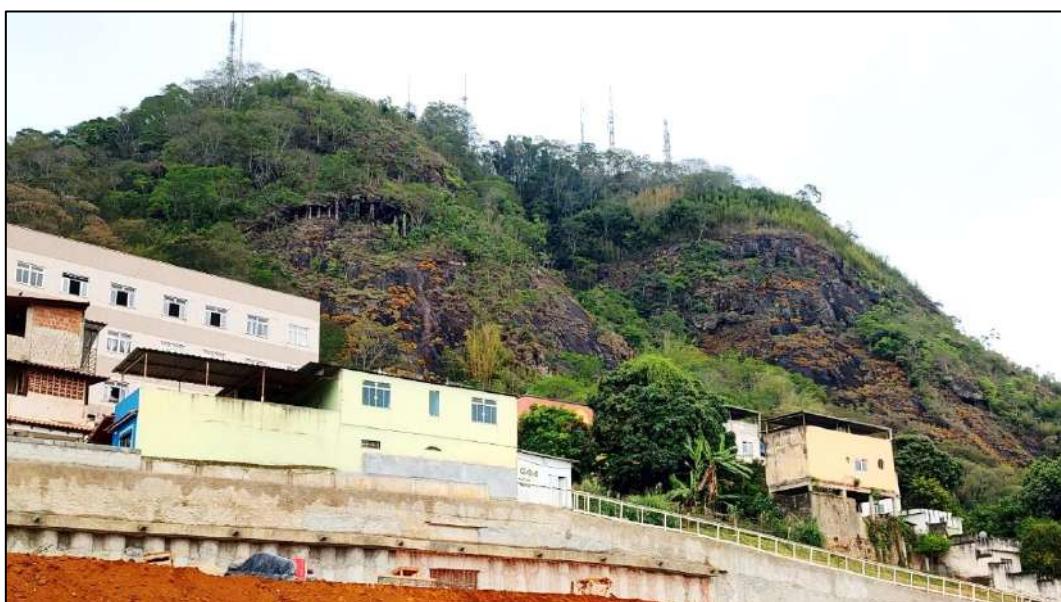


Figura 88: Frente Escarpada do MONAM Morro do Cristo com declividades acentuadas (Região da foto próximo ao cruzamento entre a Rua Espírito Santo e Rua Olegário Maciel).

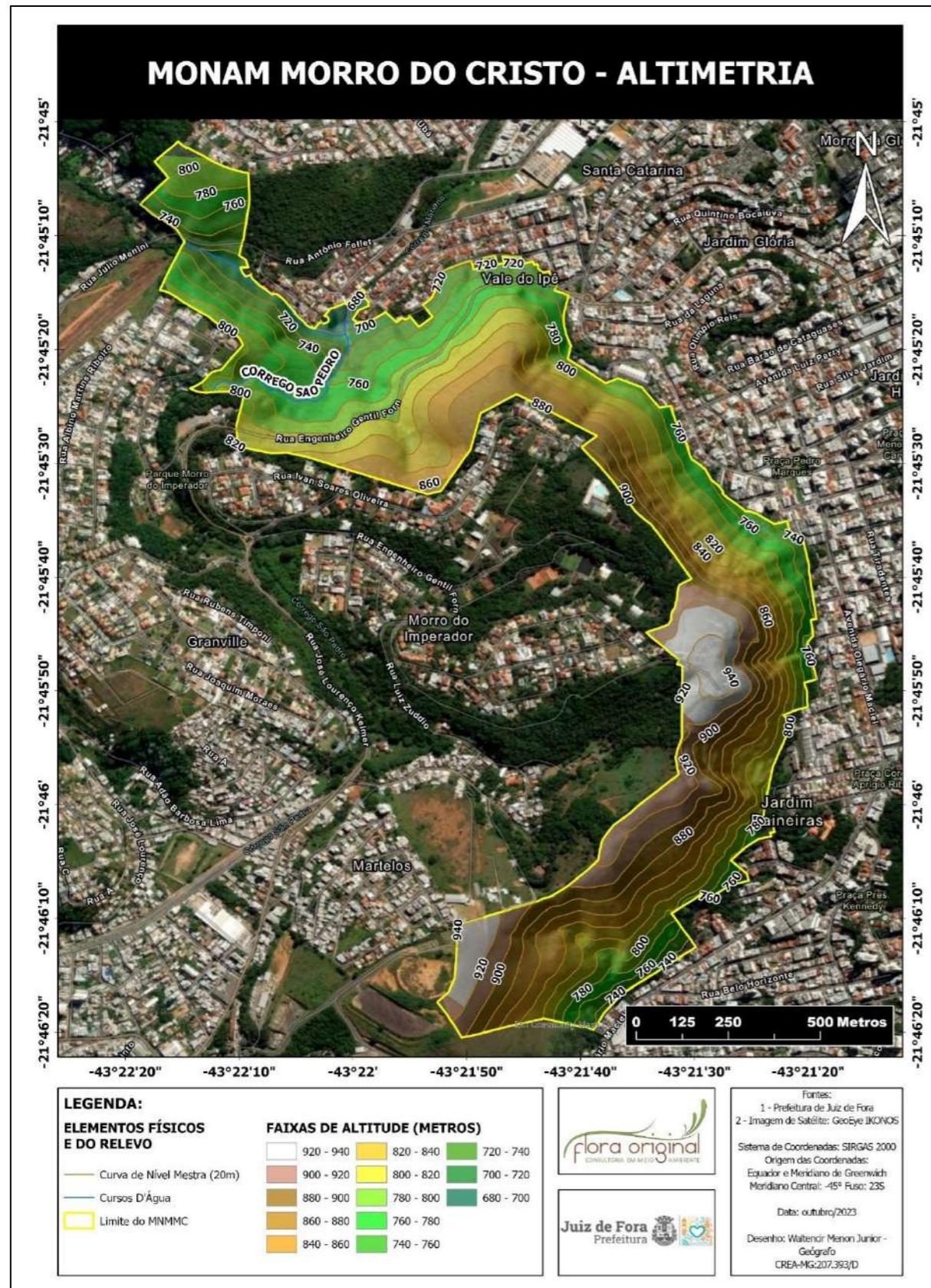


Figura 89: Altimetria da área do MONAM Morro do Cristo.

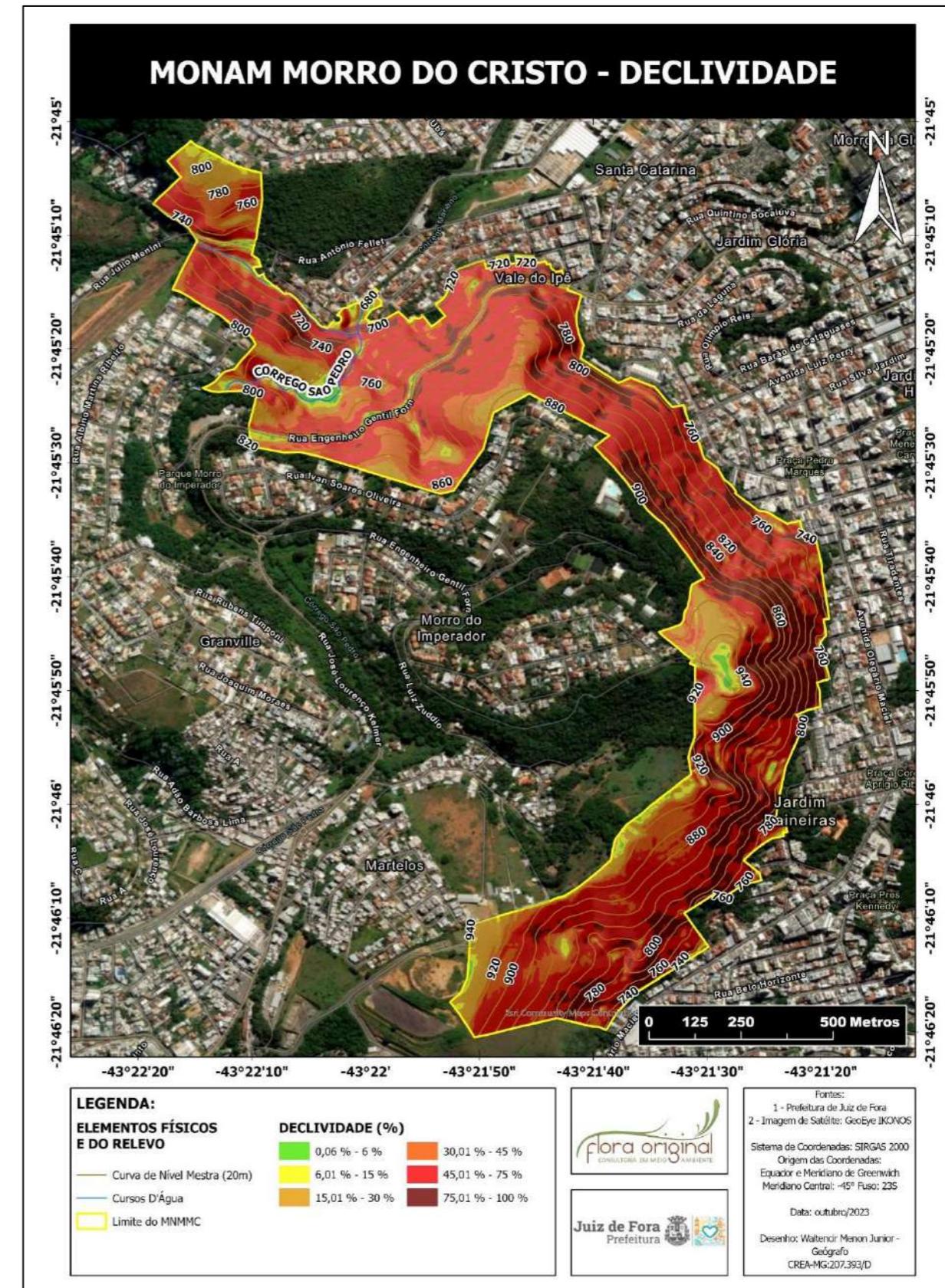


Figura 90: Declividade da área do MONAM Morro do Cristo.

4.3. PEDOLOGIA

A pedologia é caracterizada como a ciência que estuda os solos (Pédon = Solo + Logos = Estudo). Em sua forma fundamental, o solo tem como limite superior a atmosfera. Os limites laterais são os contatos com outras espécies de solos vizinhos, ou contatos com afloramentos de rocha, material detritico inconsolidado, aterros ou encontros com terrenos sob espelhos d'água permanente. O limite inferior do solo é difícil de ser definido. Comumente, o solo passa gradualmente no seu limite inferior para rocha dura ou material saprolítico que não apresenta sinal de atividade animal, vegetal ou outras indicações de atividade biológica. O solo contrasta com o material subjacente pelo decréscimo de constituintes orgânicos, decréscimo de alteração e decomposição dos constituintes minerais, enfim, observa-se um ganho de propriedades mais relacionado ao substrato rochoso ou material de origem não consolidado (EMBRAPA, 2018).

Portanto, o solo é a base do ambiente natural de crescimento e de desenvolvimento das plantas, além de possibilitar a fixação do homem em dada porção da superfície terrestre, seja ela para: moradia, alimentação, locomoção ou trabalho. Com essa afirmação, destaca-se que os solos ocorrem formando um conjunto de entidades significativamente diferentes, dispostas de tal modo a oferecer variações gradativas de características quando se transita de uma à outra unidade, sendo que, para isso, os levantamentos pedológicos contribuem para o acervo de conhecimentos na área de Pedologia, bem como fornecem dados de aproveitamento imediato, sobretudo no que se relaciona à previsão de comportamento de uso dos solos em relação às práticas de manejo e conservação (RANZANI, 1969; IBGE, 2007).

Dessa forma, os solos não são simplesmente um agrupamento caótico de grãos de areia e argila, mas constituem agregados dispostos em camadas. O modo de agrupamento desses agregados forma a estrutura do solo, portanto, os levantamentos de solos proporcionam subsídios que poderão evitar que áreas inadequadas para exploração sejam desmatadas ou alteradas em suas condições naturais de equilíbrio, causando danos irreversíveis à natureza, sem o esperado retorno dos investimentos (SUGUIO, 2008; IBGE, 2007).

Portanto, a região do MONAM Morro do Cristo possui, de acordo com UFV (2010), dois agrupamentos de solos dispostos da seguinte forma (Figura 91):

- LAd4 - LATOSOLO AMARELO Distrófico húmico textura muito argilosa relevo ondulado e forte ondulado (40 %) + LATOSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico húmico textura argilosa relevo forte ondulado (40 %) + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A moderado textura média e argilosa relevo forte ondulado e montanhoso fase pedregosa e não pedregosa (20 %).
- LVAd58 - LATOSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico textura argilosa e muito argilosa (40 %) + LATOSOLO AMARELO Distrófico típico textura argilosa (20 %), ambos A moderado relevo forte ondulado + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico latossólico A moderado e proeminente textura média e argilosa relevo forte ondulado e montanhoso (20 %) + LATOSOLO VERMELHO Distrófico argissólico textura argilosa relevo forte ondulado e montanhoso (10 %) + LATOSOLO AMARELO Distrófico húmico textura muito argilosa relevo ondulado e forte ondulado (10 %).

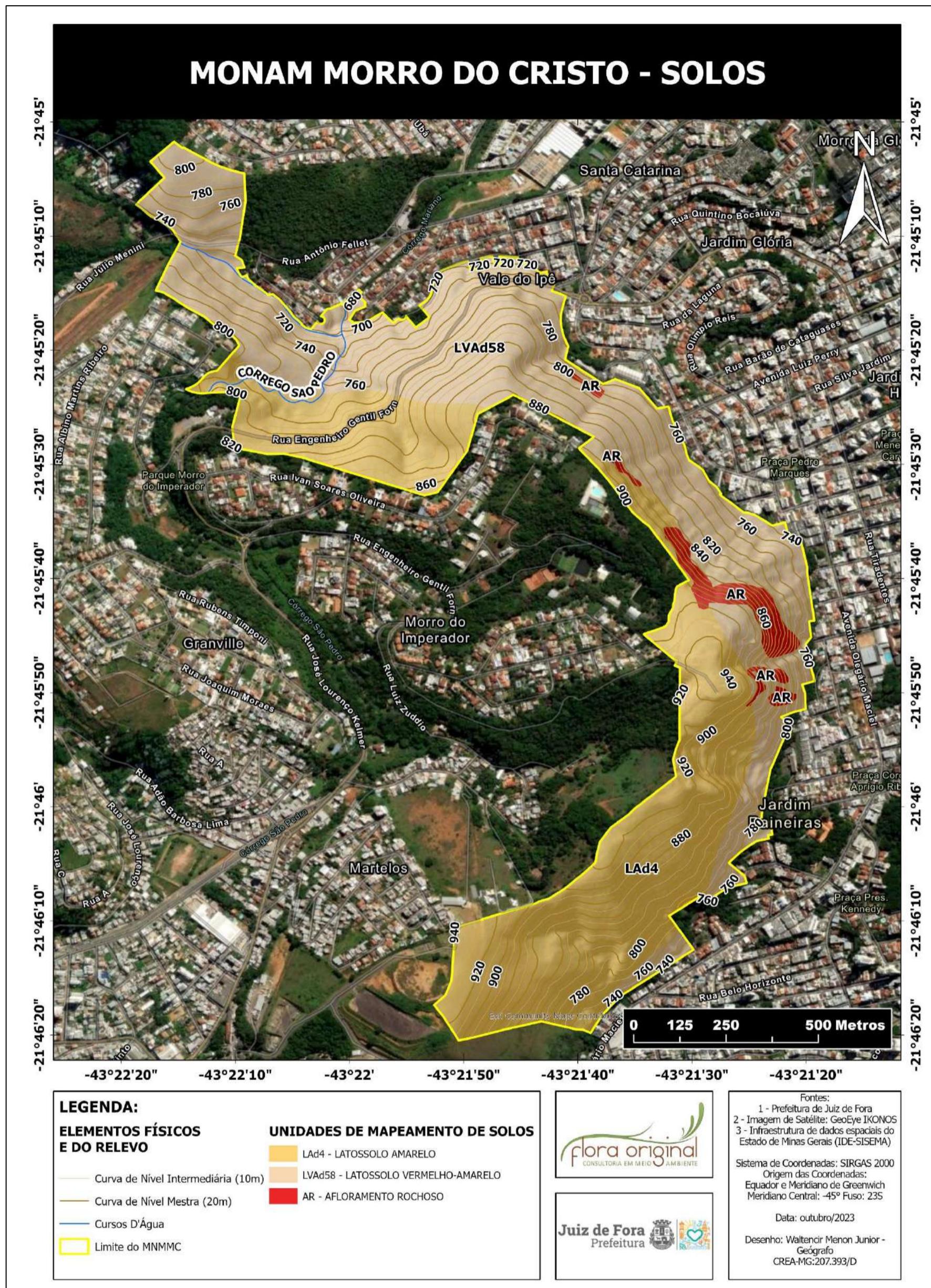


Figura 91: Mapa de Unidades de Mapeamento de Solos do MONAM Morro do Cristo.

Os solos apresentados estão subdivididos em níveis categóricos e baseados no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SIBCS) da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA, 2018). De modo a ser mais bem compreendido, o nível categórico de um sistema de classificação de solos é:

“(...) um conjunto de classes definidas segundo atributos diagnósticos em um mesmo nível de generalização ou abstração e inclui todos os solos que satisfizerem a essa definição. As características usadas para a definição de um nível categórico devem ser propriedades dos solos que possam ser identificadas no campo ou que possam ser inferidas de outras propriedades que são reconhecidas no campo ou a partir de conhecimentos da Ciência do Solo e de outras disciplinas correlatas. As características diferenciais para os níveis categóricos mais elevados da classificação de solos devem ser propriedades que resultam diretamente dos processos de gênese do solo ou que afetam diretamente sua gênese, porque estas propriedades apresentam um maior número de características acessórias (EMBRAPA, 2018, p.75). (...)”

A seguir são apresentadas informações dos solos presentes na área do MONAM Morro do Cristo com as definições, conceitos e características gerais de cada tipo de solo, além das especificidades de cada um. As classes de solos são primeiramente apresentadas de acordo com o nível categórico mais generalista (Ordens de Cambissolos e Latossolos) e em seguida é feita a descrição detalhada (grandes grupos e subgrupos) relacionada aos solos: CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico (CXbd), LATOSSOLO AMARELO Distrófico (LAd), LATOSSOLO VERMELHO Distrófico (LVd) e LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico (LVAd).

4.3.1. CAMBISSOLOS

Cambissolos são solos constituídos por material mineral, que apresentam horizonte A ou hístico com espessura insuficiente para definir a classe dos Organossolos, seguido de horizonte B incipiente e satisfazendo os seguintes requisitos: B incipiente não coincidente com horizonte glei dentro de 50cm da superfície do solo; B incipiente não coincidente com horizonte plíntico; B incipiente não coincidente com horizonte vértico dentro de 100cm da superfície do solo; e não apresente a conjugação de horizonte A chernozêmico e horizonte B incipiente com alta saturação por bases e argila de atividade alta (EMBRAPA, 2018).

Compreendem solos constituídos por material mineral, com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial, desde que em qualquer 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 (EMBRAPA, 2018).

Devido à heterogeneidade do material de origem, das formas de relevo e das condições climáticas, as características destes solos variam muito de um local para outro. Assim, a classe comporta desde solos fortemente até imperfeitamente drenados, de rasos a profundos, de cor bruna ou bruno- amarelada até vermelho escuro, e de alta a baixa saturação por bases e atividade química da fração argila (EMBRAPA, 2018).

O horizonte B incipiente (Bi) tem 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 ou estratificação do material de origem. São excluídos dessa classe os solos com horizonte A chernozêmico e horizonte B incipiente com alta saturação por bases e argila de atividade alta (EMBRAPA, 2018).

São solos constituídos por material mineral com horizonte B incipiente subjacente a qualquer tipo de horizonte superficial, exceto hístico com 40 cm ou mais de espessura, ou horizonte A chernozêmico, quando o B incipiente apresentar argila de atividade alta e saturação por bases alta. Plintita e petroplintita, horizonte glei e horizonte vértico, se presentes, não satisfazem os requisitos para Plintossolos, Gleissolos e Vertissolos, respectivamente (EMBRAPA, 2018).

4.3.1.1. CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos (Cxbd) – 3º nível categórico (grandes grupos)

- **CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos latossólicos (4º nível categórico - subgrupo):** Solos com argila de atividade baixa e baixa saturação por bases ($V<50\%$) na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Apresentam o horizonte B incipiente com características morfológicas similares às do B latossólico, porém com espessura ou uma ou mais características físicas, químicas ou mineralógicas que não atendem aos requisitos para horizonte B latossólico, dentro de 150 cm a partir da superfície do solo. Possuem material com textura média, ou seja, material com menos de 350 g/kg de argila e mais de 150 g/kg de areia, excluídas as classes texturais areia e areia franca. Pode passar para textura argilosa, no qual possuem conteúdo de argila entre 350 g/kg e 600 g/kg. São posicionados em superfície de topografia movimentada, formada por outeiros e/ou morros (elevações de altitudes relativas de 50 m a 100 m e de 100 m a 200 m, respectivamente) e raramente colinas, com declives fortes, predominantemente variáveis de 20% a 45%. E podem chegar à superfície de topografia vigorosa, com predomínio de formas acidentadas, usualmente constituídas por morros, montanhas, maciços montanhosos e alinhamentos montanhosos, apresentando desnívelamentos relativamente grandes e declives fortes e muito fortes, predominantemente variáveis de 45% a 75% (Figura 92) (EMBRAPA, 2018).
- **CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos típicos (4º nível categórico - subgrupo):** Solos com argila de atividade baixa e baixa saturação por bases ($V<50\%$) na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Possuem material com textura média, ou seja, material com menos de 350 g/kg de argila e mais de 150 g/kg de areia, excluídas as classes texturais areia e areia franca. Pode passar para textura argilosa, no qual possuem conteúdo de argila entre 350 g/kg e 600 g/kg. São posicionados em superfície de topografia movimentada, formada por outeiros e/ou morros (elevações de altitudes relativas de 50 m a 100 m e de 100 m a 200 m, respectivamente) e raramente colinas, com declives fortes, predominantemente variáveis de 20% a 45%. O solo contém calhaus e/ou matações ao longo de todo o perfil ou no(s) horizonte(s) superior(es) e até a profundidade maior que 40 cm (Figura 92) (EMBRAPA, 2018).

4.3.2. LATOSOLOS

Latossolos são solos constituídos por material mineral, apresentando horizonte B latossólico, imediatamente abaixo de qualquer tipo de horizonte A, dentro de 200cm da superfície do solo ou dentro de 300cm, se o horizonte A apresenta mais que 150cm de espessura. Compreendem solos constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto hístico (EMBRAPA, 2018).

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. Variam de fortemente a bem drenados, embora ocorram solos que têm cores pálidas, de drenagem moderada ou até mesmo imperfeitamente drenados, transicionais para condições com um certo grau de gleização (EMBRAPA, 2018).

São normalmente muito profundos, sendo a espessura do *solum* raramente inferior a um metro. Têm sequência de horizontes A, B, C, com pouca diferenciação de subhorizontes, e transições usualmente difusas ou graduais. Em distinção às cores mais escuras do A, o horizonte B tem aparência mais viva, as cores variando desde amarelas ou mesmo bruno-acinzentadas até vermelho-escuro-acinzentadas, nos matizes 2,5YR a 10YR. No horizonte C, comparativamente menos colorido, a expressão cromática é bem variável, mesmo heterogênea, dada a natureza mais saprolítica. O incremento de argila do A para o B é pouco expressivo ou inexistente e a relação textural B/A não satisfaz os requisitos para B textural (EMBRAPA, 2018).

São típicos das 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 e suave ondulado, embora possam ocorrer em áreas mais acidentadas, inclusive em relevo montanhoso. São originados a partir das mais diversas espécies de rochas e sedimentos, sob condições de clima e tipos de vegetação os mais diversos (EMBRAPA, 2018).

4.3.2.1. LATOSOLOS AMARELOS Distróficos (LAd) - 3º nível categórico (Grandes Grupos)

- **LATOSOLOS AMARELOS Distróficos húmicos (4º nível categórico - subgrupo):** Solos com matiz 7,5YR ou mais amarelo e saturação por bases < 50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA) com horizonte A húmico. Além disso, o material com conteúdo de argila é superior a 600 g/kg posicionado em superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas e/ou outeiros, apresentando declives moderados, predominantemente variáveis de 8% a 20%, podendo a chegar em superfícies de topografia movimentada, formada por outeiros e/ou morros (elevações de altitudes relativas de 50 m a 100 m e de 100 m a 200 m, respectivamente) e raramente colinas, com declives fortes, predominantemente variáveis de 20% a 45% (Figura 93) (EMBRAPA, 2018).

- **LATOSSOLOS AMARELOS Distróficos típicos (4º nível categórico - subgrupo):** Solos com matiz 7,5YR ou mais amarelo, o material tem composição granulométrica com conteúdo de argila entre 350 g/kg e 600 g/kg. Possui um horizonte A moderado que difere dos horizontes A chernozêmico, proeminente e húmico pela espessura e/ou cor e do A fraco pelo conteúdo de carbono orgânico e pela estrutura, não apresentando ainda os requisitos para que seja caracterizado como horizonte hístico ou A antrópico. É posicionado em superfície de topografia movimentada, formada por outeiros e/ou morros (elevações de altitudes relativas de 50 m a 100 m e de 100 m a 200 m, respectivamente) e raramente colinas, com declives fortes, predominantemente variáveis de 20% a 45% (Figura 93) (EMBRAPA, 2018).

4.3.2.2. LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos (LVAd) – 3º nível categórico (Grandes Grupos)

- **LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos Argissólicos (4º nível categórico - subgrupo):** Constituem em solos com matiz 2,5YR ou mais vermelho na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Possuem saturação por bases < 50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Além disso, tem relação textural B/A igual ou maior que 1,4, e/ou que apresentam, em alguma parte do horizonte B (exclusive BA), estrutura em blocos moderada e cerosidade pouca e fraca dentro de 200 cm a partir da superfície do solo. O material com conteúdo de argila é entre 350 g/kg e 600 g/kg em superfície de topografia movimentada, formada por outeiros e/ou morros (elevações de altitudes relativas de 50 m a 100 m e de 100 m a 200 m, respectivamente) e raramente colinas, com declives fortes, predominantemente variáveis de 20% a 45% e podem chegar a ocorrer nas superfícies de topografia vigorosa, com predomínio de formas acidentadas, usualmente constituídas por morros, montanhas, maciços montanhosos e alinhamentos montanhosos, apresentando desnívelamentos relativamente grandes e declives fortes e muito fortes, predominantemente variáveis de 45% a 75% (Figura 94) (EMBRAPA, 2018).

4.3.2.3. LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos (LVAd) – 3º nível categórico (Grandes Grupos)

- **LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos Húmicos (4º nível categórico - subgrupo):** Constituem em solos com saturação por bases < 50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA) e com horizonte A húmico. Além disso, o material com conteúdo de argila é entre 350 g/kg e 600 g/kg em superfície de topografia movimentada, formada por outeiros e/ou morros (elevações de altitudes relativas de 50 m a 100 m e de 100 m a 200 m, respectivamente) e raramente colinas, com declives fortes, predominantemente variáveis de 20% a 45% (Figura 95) (EMBRAPA, 2018).
- **LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos Típicos (4º nível categórico - subgrupo):** Estes solos apresentam saturação por bases < 50% na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA). Além disso, possuem composição

granulométrica com conteúdo de argila entre 350 g/kg e 600 g/kg, podendo chegar uma composição granulométrica com teor de argila superior a 600 g/kg. Apresenta um horizonte A moderado e este difere dos horizontes A chernozêmico, proeminente e húmico pela espessura e/ou cor e do A fraco pelo conteúdo de carbono orgânico e pela estrutura, não apresentando ainda os requisitos para que seja caracterizado como horizonte hístico ou A antrópico. Estão situados em superfície de topografia movimentada, formada por outeiros e/ou morros (elevações de altitudes relativas de 50 m a 100 m e de 100 m a 200 m, respectivamente) e raramente colinas, com declives fortes, predominantemente variáveis de 20% a 45% (Figura 95) (EMBRAPA, 2018).

4.3.3. AFLORAMENTOS DE ROCHA

Este componente de uma unidade de mapeamento se refere a um tipo de terreno que não é exatamente solo, mas sim uma representação de exposições de diferentes tipos de rochas, que podem ser brandas ou duras, expostas diretamente ou com pequenas quantidades de material grosso não identificável como solo. Isso ocorre devido à falta ou insignificante diferenciação de camadas de solo. Na verdade, esse componente se assemelha mais a finas acumulações soltas e variadas de material terroso, incluindo uma grande quantidade de fragmentos resultantes da desagregação das rochas locais (Figura 96) (SILVA *et al.*, 2007).



Figura 92: Perfil de Cambissolo Háplico. Fonte: EMBRAPA (2018).



Figura 93: Perfil de Latossolo Amarelo. Fonte: EMBRAPA (2018).

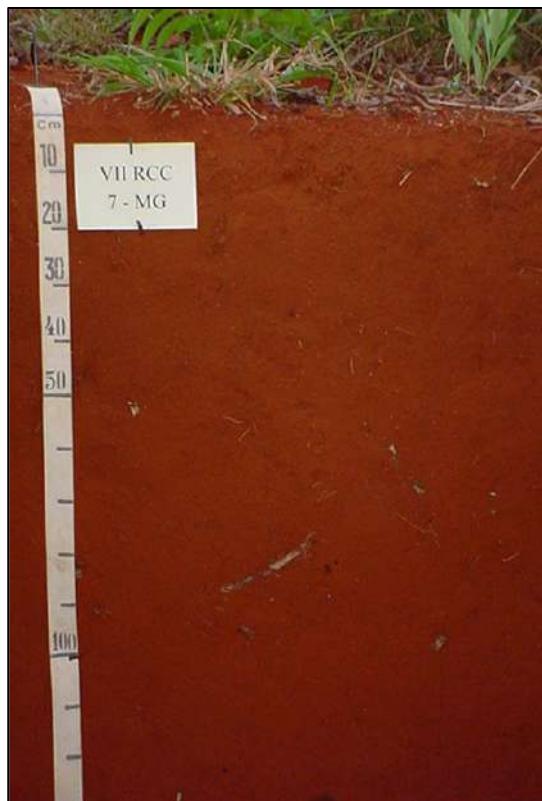


Figura 94: Perfil de Latossolo Vermelho. Fonte: EMBRAPA (2018).



Figura 95: Perfil de Latossolo Vermelho-Amarelo. Fonte: EMBRAPA (2018).



Figura 96: Parte de vertente do MONAM Morro do Cristo com Afloramento Rochoso.

4.4. CLIMATOLOGIA

A Climatologia, por definição, constitui o estudo científico do clima. Ela trata dos padrões de comportamento da atmosfera em suas interações com as atividades humanas e com a superfície do Planeta durante um longo período (MENDONÇA & DANNI-OLIVEIRA, 2007). Desta forma, processos atmosféricos influenciam os processos nas outras partes do ambiente, principalmente na biosfera, hidrosfera e litosfera. Os quatro domínios globais – atmosfera, hidrosfera, litosfera e biosfera – não se superpõem uns aos outros, mas continuamente permitem matéria e energia entre si. O clima influencia diretamente as plantas, os animais (incluindo o homem) e o solo. Ele influencia as rochas através do intemperismo, enquanto as forças externas que modelam a superfície da Terra são controladas pelas condições climáticas. Por outro lado, o clima, particularmente perto da superfície, é influenciado pelos elementos da paisagem, da vegetação e do homem, através de suas várias atividades. Portanto, os processos geomorfológicos, pedológicos e ecológicos, e as formas que eles originam, só podem ser devidamente compreendidos com referência ao clima predominante na atualidade (AYOADE, 1986).

4.4.1. O CLIMA DE JUIZ DE FORA

Localizado em uma área de clima tropical, o município de Juiz de Fora possui duas estações bem definidas com outono/inverno frios e secos e com presença menor de chuvas – cerca de 20% da precipitação anual – que ocorre de abril a setembro. Primavera e verão são as estações com as maiores concentrações de precipitação anuais em 80% do total no período de outubro a março, possuindo temperaturas mais elevadas e maiores precipitações pluviométricas. Ao longo do ano, temperatura média do município gira em torno dos 19-20°C, enquanto a precipitação total anual é de aproximadamente 1600 mm – em média (Figura 97) (FERREIRA *et al.*, 2023). Durante os meses do verão, período das chuvas mais intensas, é comum a ocorrência de enxurradas e enchentes, com o aumento expressivo das vazões fluviais.

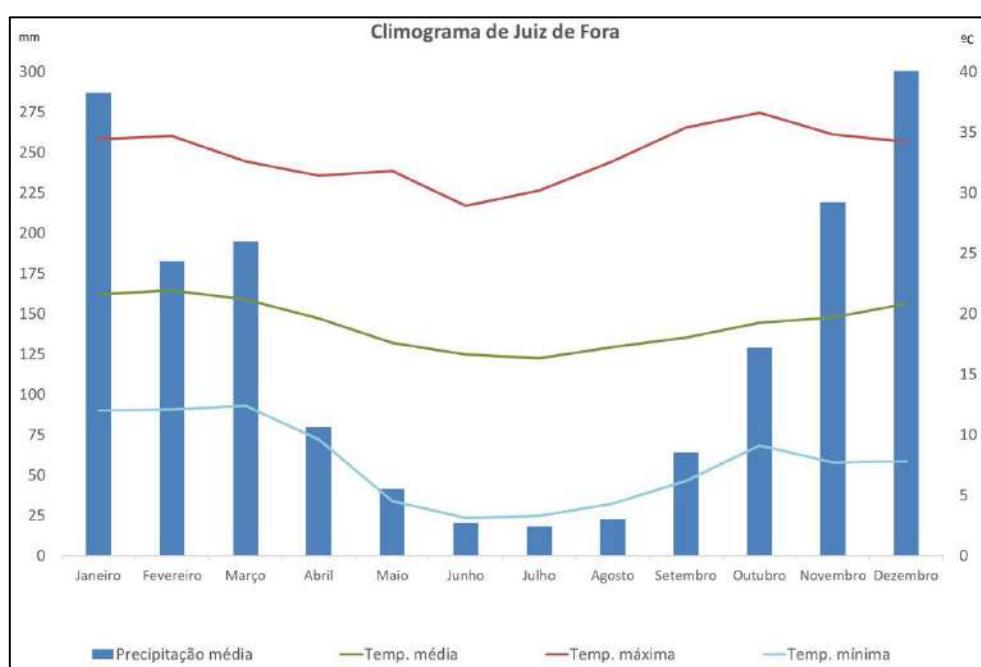


Figura 97: Climograma de Juiz de Fora (Período entre 1974 a 2021). Fonte: Ferreira et al. (2023).

O município ainda tem fatores geográficos importantes na sua conformação climática, os quais são principalmente a altitude e o relevo. Sant'Anna Neto (2005) *apud* Ferreira e colaboradores (2023) afirmam que parte da região sudeste brasileira possui grande parte localizada no Planalto Atlântico, e, a partir da penetração de ventos advindos do litoral permitem mais umidade nas vertentes a barlavento. Com a sua ocorrência nas vertentes da Serra da Mantiqueira, forma “ilhas” de umidade nas vertentes leste e sudeste relacionado, principalmente, aos vales amplos e a turbulência do ar favorecem o surgimento de diversos topoclimas.

Outro ponto característico do clima juizforano é possuir uma localização na qual há uma área de transição entre climas zonais – controlados por sistemas tropicais, os quais possuem temperaturas elevadas no período entre primavera/verão. O outro sistema é o extratropical que permite uma série ações de frente frias e massas polares oriundas de latitudes altas que provocam quedas da temperatura do ar no período de outono/inverno (FERREIRA *et al.*, 2023).

Nesse sentido, de acordo com Mendonça e Danni-Oliveira (2007), a partir da classificação climática de Köppen, é possível definir que o clima do MONAM Morro do Cristo, assim como todo o município de Juiz de Fora, transita entre Cwa e Cwb. O mês mais frio possui temperatura média entre -3°C e 18°C, com o mês moderadamente mais quente tendo uma temperatura média maior do que 10°C. A distribuição sazonal de precipitação é concentrada, principalmente, nos meses de verão, estação essa que se apresenta quente, com temperatura média maior do que 22°C. O clima da cidade pode também ser definido, genericamente, como Tropical de Altitude, por corresponder a um tipo tropical influenciado pelos fatores altimétricos, em vista do relevo local apresentar altitudes médias entre 700 e 900 m, que contribuem para a amenização das suas temperaturas (PDDU, 2004).

Ferreira e colaboradores (2023, p. 27) apresentam – a partir de compilações de outros autores – que no verão do hemisfério sul há atuação de sistemas atmosféricos específicos que ocorrem nos topoclimas de Juiz de Fora e toda a faixa da região do Brasil Sudeste:

“(...) Reboita e colaboradores (2015) destacam que quando é verão no hemisfério sul, em função da declinação solar, os sistemas atmosféricos se deslocam para o Sul, provocando o aumento da temperatura do ar e da atividade convectiva na região próxima ao Trópico de Capricórnio, criando uma condição atmosférica favorável aos movimentos ascendentes do ar. Nesse período, primavera/verão, os ventos Alíseos de nordeste ficam mais intensos, carreando a umidade da região tropical em direção a Amazônia.

Essa umidade, associada a própria umidade gerada pela floresta Amazônica pelos processos de evaporação e evapotranspiração, é transportada para as regiões Sul e Sudeste brasileiras, por um sistema de ventos, denominado Jato de Baixos Níveis (JBN) que se desloca a Leste da Cordilheira dos Andes (SANTOS & REBOITA, 2018) (...).

Ferreira e colaboradores (2023, p. 28) ainda destacam – baseados em referências secundárias – a ocorrência de outros dois sistemas importantes na dinâmica climática regional e juizforana, que são o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) e a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS):

“(...) Outro sistema que contribui com umidade na região Sudeste brasileira, na fase de frontogênese, é o Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS), que no período

primavera/verão se desloca mais para o leste no Oceano Atlântico quando comparada ao seu posicionamento no inverno, ocasionando maior transporte de umidade adquirida sobre o oceano para o continente (REBOITA et al., 2015; REBOITA et al., 2017; REBOITA et al., 2019).

Esses sistemas se destacam pela convergência de umidade, associados a um conjunto de elementos e fatores meteorológicos, colaboram com a formação da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), definida como um arco de nebulosidade que se prolonga da Amazônia até a Oceano Atlântico, passando pelo Sudeste brasileiro (SILVA et al., 2019). A estação chuvosa também sofre influência das frentes frias, que podem também estar associadas a estacionariedade da ZCAS, contribuindo com significativos volumes de precipitação (REBOITA et al., 2019).

No período do inverno, estes sistemas mencionados, se deslocam para o norte, o que favorece a diminuição dos processos convectivos na região do Trópico de Capricórnio. Este deslocamento influencia na localização do ASAS, que fica mais intenso e se desloca para o oeste em direção ao continente, se estendendo sobre o sudeste e sul do Brasil. Para Reboita e colaboradores (2019), o ASAS é um sistema de Alta Pressão, no qual prevalecem os movimentos subsidentes, diminuindo os movimentos ascendentes na atmosfera e as incursões das frentes frias. (...)“

Tal situação atmosférica apresentada é frequente no período de outono e inverno, com ocorrência de céu claro e baixa nebulosidade, além de apresentar estabilidade atmosférica e redução significativa das precipitações. Estas normalmente associadas as frentes frias no período do inverno e que são mais intensas e ocorrentes nesta época do ano (FERREIRA et al., 2023).

4.5. HIDROGRAFIA

Dois terços da Terra estão cobertos de oceanos de água, mas toda ela, cerca de 97% do total no planeta, é salgada e, portanto, imprópria para o consumo. Restam assim pouco menos de 3% sob a forma de água doce, mas destes mais de 2,5% estão congelados na Antártica, no Ártico e em geleiras, indisponíveis para uso imediato. Por fim, do menos de 0,5% que sobra, grande parte está em aquíferos subterrâneos. Isso faz com que o Brasil possua cerca de 12% das reservas de água doce superficial do mundo e de alguns dos maiores destes reservatórios subterrâneos de água líquida (ANA, 2010).

A região Sudeste do Brasil, na qual inclui-se o estado de Minas Gerais, possui uma ampla rede de drenagem ao longo seu relevo montanhoso. Isso faz com que a quantidade de grandes bacias hidrográficas forme uma drenagem interligada e de grande importância para o abastecimento humano e da Fauna e Flora. Dessa forma, as Bacias Hidrográficas são entendidas como:

“A bacia hidrográfica ou bacia de drenagem de um curso d’água é a área onde, devido ao relevo e geografia, a água da chuva escorre para um rio principal e seus afluentes. A forma das terras na região da bacia faz com que a água corra por riachos e rios menores para um mesmo rio principal, localizado num ponto mais baixo da paisagem.

Desníveis dos terrenos orientam os cursos d’água e determinam a bacia hidrográfica, que se forma das áreas mais altas para as mais baixas. Ao longo do tempo, a passagem água da chuva vinda das áreas altas desgasta e esculpe o relevo no seu caminho, formando vales e planícies.

A área de uma bacia é separada das demais por um divisor de águas, uma formação do relevo – em geral a crista das elevações do terreno – que separa a rede de drenagem (captação da

água da chuva) de uma e outra bacia. Pense na crista de um morro que divide a água da chuva para um lado e para o outro (O ECO, 2015)".

O Município de Juiz de Fora – que possui uma rica rede de drenagem com várias artérias de pequena extensão – está contido na bacia do Médio Paraibuna, é pertencente à bacia do rio Paraíba do Sul. O Rio Paraibuna nasce na Serra da Mantiqueira, no município de Antônio Carlos, a uma altitude de 1.180 m. A partir das nascentes seu curso tem uma orientação W-E, até as proximidades da divisa dos municípios de Antônio Carlos e Santos Dumont. Nesse trecho, de aproximadamente 30 km, desce da cota 1.180 m para cotas altimétricas inferiores a 750 m. Entre o seu alto e médio curso, a orientação principal é noroeste-sudeste (NW/SE), devido a falhas (zonas de cisalhamento rúptil-dúcteis) e fraturas, sendo o fundo do vale preenchido por amplos depósitos sedimentares. Os médio e baixo cursos do Rio Paraibuna, a jusante da cidade de Juiz de Fora, são caracterizados por uma orientação irregular, com inúmeros cotovelos, onde o canal corre, em geral, sobre o substrato rochoso, possuindo pequeno acúmulo sedimentar. Cortando o relevo até as proximidades do povoado de Sobragi possui uma orientação NNE-SSW, onde muda novamente de direção, seguindo a orientação NW-SE até o povoado de Afonso Arinos. Daí segue a orientação W-E até receber as águas do Rio Cágado, pela margem esquerda, de onde assume o sentido N-S até a foz, no Paraíba do Sul. Nesses dois últimos trechos, o Rio Paraibuna serve como divisa entre os Estados de Minas Gerais e do Rio de Janeiro, numa extensão aproximada de 44 km. A área total de drenagem da sub-bacia é de 8.585 km², dos quais 6.796 km² estão em território mineiro. Da nascente até a foz, o Rio Paraibuna percorre uma extensão aproximada de 176 km (CETEC, 1983).

4.5.1. BACIAS HIDROGRÁFICAS NA ÁREA DO MONAM MORRO DO CRISTO

O MONAM Morro do Cristo inclui o divisor de águas de três Bacias Hidrográficas do município de Juiz de Fora, a saber: Bacia Hidrográfica do Córrego Independência (porção centro-sul); Bacia da Planície do Paraibuna (porção central); e Bacia Hidrográfica do Córrego São Pedro (porção norte) (Tabela 15 e Figura 98). Todas estas bacias fazem parte do conjunto de Bacias da margem direita do Rio Paraibuna em Juiz de Fora.

A Unidade de Conservação possui um único canal perene registrado, o Córrego São Pedro, que corta a bacia homônima. As demais áreas da UC, por serem ligadas essencialmente ao domínio de vertentes mais escarpadas, não possuem qualquer tipo de drenagem incipiente que possibilite o fluxo de água perene.

Tabela 15: Área das bacias presentes no MONAM Morro do Cristo.

BACIAS	ÁREA TOTAL (Ha)	ÁREA (%)
Bacia Hidrográfica do Córrego Independência	34,82	33,05%
Bacia Hidrográfica do Córrego São Pedro	42,73	40,55%
Bacia Hidrográfica da Planície do Rio Paraibuna	27,82	26,40%
Área Total do MONAM do Morro do Cristo:	105,37	100%

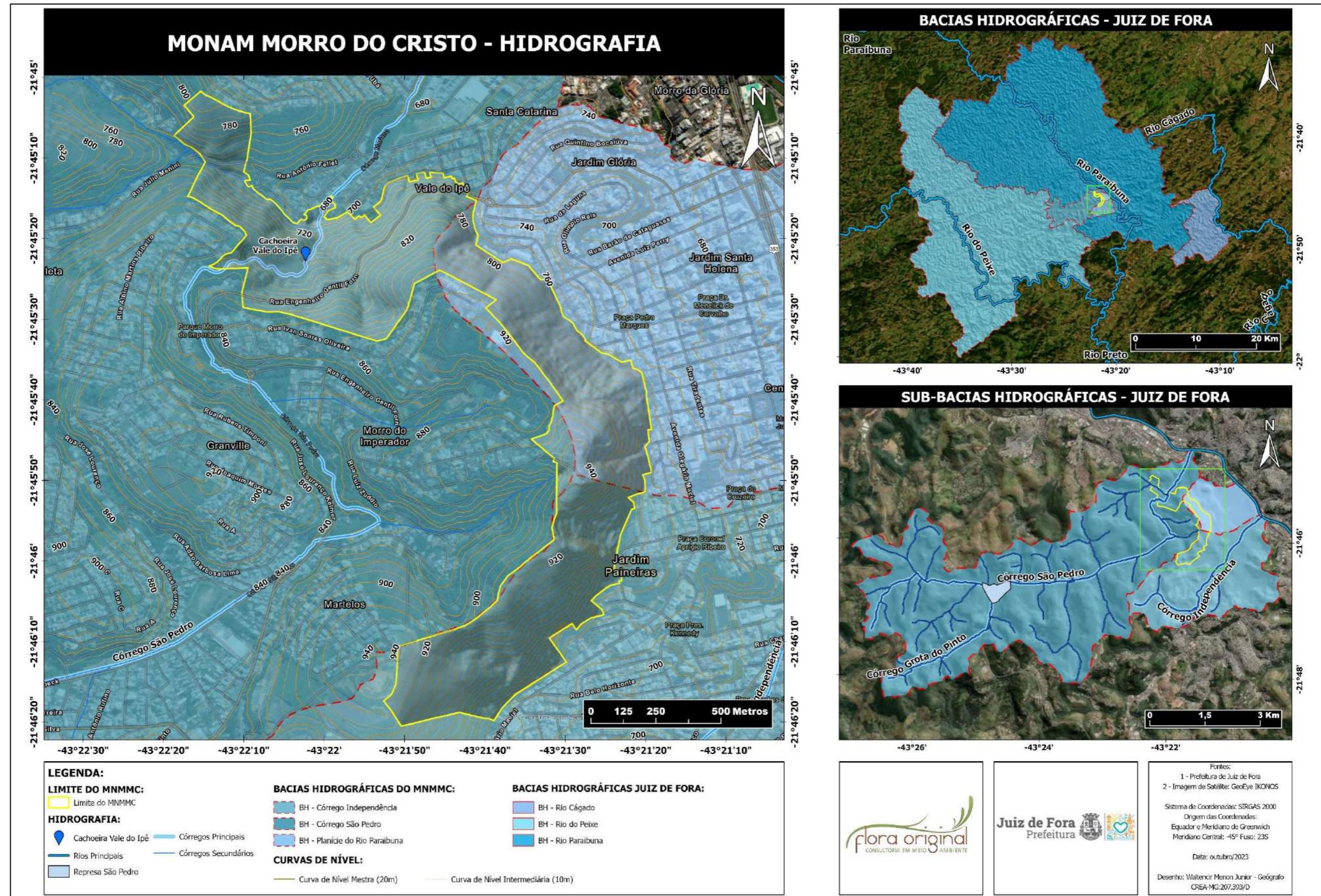


Figura 98: Mapa da Hidrografia - MONAM Morro do Cristo.

4.5.1.1. Bacia Hidrográfica do Córrego Independência - BHCI

Localizada na porção sul do município de Juiz de Fora, a BHCI é uma das inúmeras bacias que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Paraibuna no trecho urbano da cidade. Zaidan (2006, p.84) aponta que a Bacia do Córrego Independência se caracteriza como:

“(...) uma bacia essencialmente urbana, periférica ao centro comercial do município, o que em parte explica o adensamento populacional, a ocupação das áreas menos adequadas do ponto de vista morfológico do relevo, exercendo uma pressão constante nas suas porções que ainda não foram ocupadas (...)”.

Machado (2016a) faz uma breve revisão apresentando como a urbanização afetou a dinâmica e modificou o córrego Independência. Este pesquisador destaca que os trabalhos de retificação, alargamento, canalização do córrego e, sobretudo a abertura da então Avenida Independência (Atual Avenida Itamar Franco), intensificaram a expansão da cidade nessa bacia, ocupando-a de jusante (na foz junto ao Rio Paraibuna) para montante (em direção da área central à UFJF). Dessa forma:

“(...) A expansão urbana acabou sendo também responsável pela canalização dos pequenos tributários localizados no seu médio curso, o que resultou numa bacia extremamente impermeabilizada. Deve-se notar que existem ainda algumas áreas verdes na bacia, que agem como importantes freios ao processo de sua completa urbanização, como o campus da UFJF e as encostas do Morro do Cristo, preservadas pelas circunstâncias impostas pela elevada declividade e/ou por tratar-se de áreas legalmente protegidas (...)” Machado (2016a, p.149)’.

Vale ressaltar que, com a criação de uma UC tal porção da bacia citada pelo autor acima segue protegida de maneira perpétua conforme o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC⁷⁰:

“(...) Art. 4º O SNUC tem os seguintes objetivos: (...) VIII - proteger e recuperar recursos hídricos e edáficos”.

Devido ao processo de urbanização e concentração demográfica na bacia, houve um aumento na geração de efluentes (principalmente os de origem orgânica) com destinação final no Córrego Independência. Estes efluentes, que não possuem quaisquer tratamentos prévios, contribuem para uma baixa qualidade das águas, principalmente na parte do baixo curso, onde está a maior concentração populacional e geração destes efluentes (Figura 99; MACHADO, 2016b).

É importante esclarecer que o córrego Independência não está situado dentro da área do MONAM Morro do Cristo, porém as vertentes da UC são responsáveis pela drenagem das águas que vem da parte mais alta em direção as partes mais baixas, e, por sua vez, que irão contribuir para o volume drenado pelo córrego.

⁷⁰ LEI No 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000. Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Fonte: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19985.htm acesso realizado em 04 de dezembro de 2023.

Parâmetros	Unidades de medida	Ponto P1 (Don Orione)	Ponto P2 (Independência)	Padrões para Classe 2
pH	UpH	7,2	7,2	De 6,0 a 9,0
Conduтивidade	µS/cm	120	396	---
DQO	mg/l	15,2	1.285,0	---
DBO _(5;20)	mg/l	2,0	400,0	Até 5 mg/l
Óleos e graxas	mg/l	< 0,1	11,9	Virtualmente ausentes
Cor	UPt/l	0,2	24,6	Até 75 UPt/l
Turbidez	UNT	< 10	132	Até 100 UNT

Fonte: elaborado pelo autor a partir de amostras coletadas em 24/10/2008 (Córrego Don Orione) e 13/11/2008 (Córrego Independência)

Figura 99: Qualidade das águas dos córregos Don Orione e Independência. Fonte: Machado (2016b).

4.5.1.2. Bacia Hidrográfica do Córrego São Pedro - BHCSP

A BHCSP está localizada na zona Oeste do município de Juiz de Fora, comumente identificada como “Cidade Alta” que passa por intenso processo de expansão urbana, especulação imobiliária e pelo avanço da ocupação humana no entorno da Represa de São Pedro, estratégico manancial de abastecimento público. Esta bacia possui dois usos importantes: a captação para abastecimento público na represa de São Pedro e o lançamento de efluentes domésticos e industriais (PERONI, 2013).

Algumas ações têm afetado negativamente o ambiente da bacia, especialmente o lançamento de esgotos sem prévio tratamento (*in natura*) a jusante do reservatório. Tal fato acarreta na poluição e contaminação dos recursos hídricos locais e assoreamento de trechos importantes. Além disso, a ocupação urbana com a construção de condomínios e moradias contribui para a ocorrência de impactos negativos nos cursos d’água da bacia (PERONI, 2013).

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento Básico de Juiz de Fora⁷¹ (PMSB) de 2022, a Sub-bacia do Córrego São Pedro apresentou um dos maiores volumes de descarte de resíduos irregulares dentro das bacias que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Paraibuna no município. A BHCSP foi responsável por 40% dos pontos identificados da BD-45 – RP Oeste (Figura 100). O PMSB ainda especifica que, além dos prejuízos estruturais às redes de drenagem, a poluição dos corpos hídricos pelo lançamento de esgotos sem tratamento, independente de qual bacia seja, acaba afluindo até o Rio Paraibuna, o que compromete a qualidade das águas à jusante da zona urbana de Juiz de Fora.

⁷¹ Produto 2/Tomo III do Plano Municipal de Saneamento Básico de Juiz de Fora, disponível em: https://www.pjf.mg.gov.br/secretarias/sepur/planos_programas/saneamento_basico/revisao_psb2022/index.php acesso realizado em 06 de dezembro de 2023.

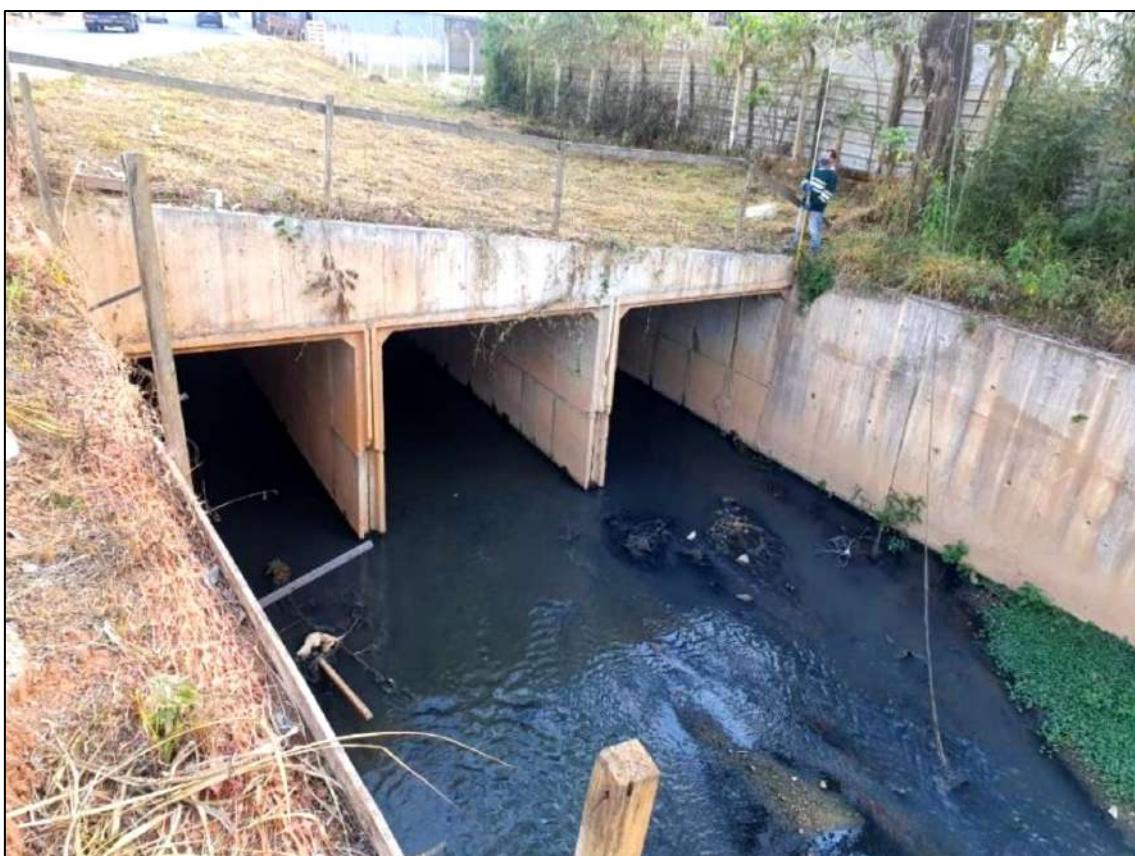


Figura 100: Poluição no Córrego São Pedro. Fonte: PMSB/JF (2022).

• Qualidade da Água no Córrego São Pedro

Latuf (2004) avaliou a qualidade da água no Córrego São Pedro através da análise de amostras realizadas em quatro pontos de coleta (Figura 101). A autora encontrou um elevado nível de degradação no córrego, resultando em um desarranjo no ecossistema hídrico, prejudicando a sobrevivência de organismos aquáticos aeróbios, além de ser um fator de risco a transmissão de doenças de veiculação hídrica para a população humana. A autora relacionou os resultados encontrados com o lançamento de efluentes domésticos sem tratamento prévio (*in natura*).

Machado (2011) apresentou resultados da qualidade da água no córrego São Pedro através da análise de parâmetros encontrados durante coletas realizadas em três pontos distintos. Os parâmetros analisados pelo autor seguiram as normas básicas de coleta de amostras, a saber: Cor, Turbidez, pH, DBO_(5;20), DQO, Óleos e Graxas, Condutividade, Sólidos Sedimentáveis e Sólidos Totais Dissolvidos, os quais estão entre os principais parâmetros físicos e químicos para avaliação da qualidade das águas. Os resultados obtidos pelo autor foram comparados com os índices estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº 357/2005⁷² e com o enquadramento das águas do córrego São Pedro, definidas como Classe 2 (das águas

⁷² Resolução CONAMA n. 357 de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências, 2005. Fonte:

https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_357_2005_classificacao_corpo_s_agua_rtfcdaltrd_res_393_2007_397_2008_410_2009_430_2011.pdf acesso realizado em 13 de novembro de 2023.

doces) pela Deliberação Normativa (DN) COPAM Nº 16/1996⁷³. Conforme pode-se observar na Figura 102, os parâmetros Turbidez (ponto 3), DBO e Óleos Graxos (pontos 1, 2 e 3) não atenderam às condições e parâmetros descritos na DN.

Em 2022 foi publicada a DN conjunta COPAM-CERH/MG nº 8⁷⁴ que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabeleceu as condições e padrões de lançamento de efluentes. Desta forma, considerando os resultados encontrados pelos pesquisadores e considerando ainda as normas vigentes acerca do tema, pode-se concluir que as águas do Córrego São Pedro não atendem aos parâmetros necessários e, por isso, sua utilização não é recomendada.

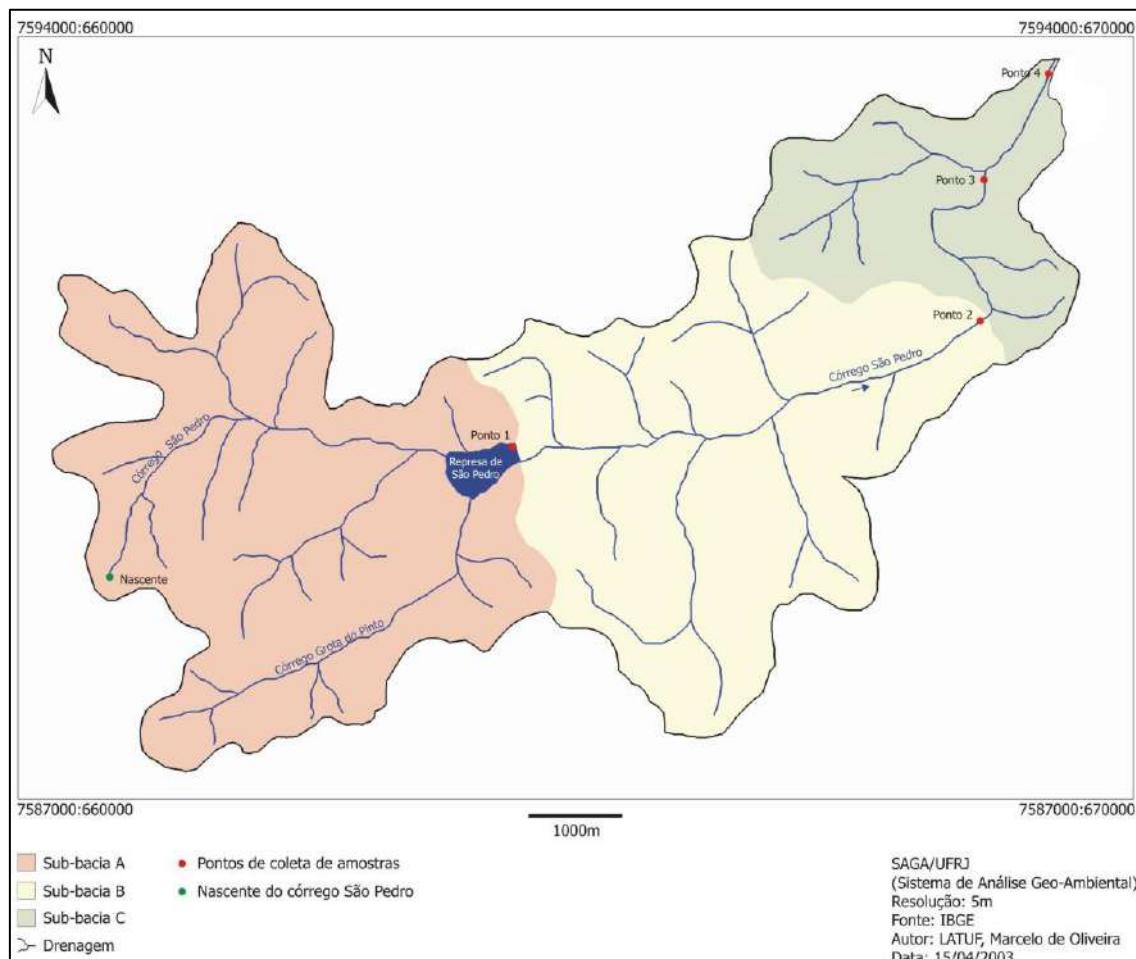


Figura 101: Sub-bacias hidrográficas da BHCSP com os respectivos pontos de coletas de amostras da qualidade da água. Fonte: Latuf (2004).

⁷³ Deliberação Normativa COPAM n. 016 de 24 de setembro de 1996. Dispõe sobre o enquadramento das águas estaduais da bacia do rio Paraibuna, 1996. Disponível em: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=113> acesso realizado em 13 de novembro de 2023.

⁷⁴ DELIBERAÇÃO NORMATIVA CONJUNTA COPAM-CERH/MG Nº 8, DE 21 DE NOVEMBRO DE 2022. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Fonte: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=56521> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

Parâmetros	Unidades	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Padrão para classe 2
Cor	Pt	7,7	16,5	19,3	---
Turbidez	UNT	38	88	114*	Até 100 UNT
pH	UpH	7	7,3	7,2	De 6,0 a 9,0
DBO _(5,20)	mg/l	12*	8*	12*	Até 5 mg/l
DQO	mg/l	40	32	34	---
Óleos e graxas	mg/l	1*	1*	3*	Virtualmente ausente
Condutividade	µS/cm	88	82	85	---
Sólidos Sedimentáveis	mg/l	<0,1	0,1	0,3	---
Sólidos Totais Dissolvidos	mg/l	79,20	73,80	76,50	Até 500 mg/l

Figura 102: Parâmetros de qualidade das águas do córrego São Pedro. Fonte: Machado (2011). (*) valores que não atendem as especificações estabelecidos para a Classe 2 da DN COPAM 16/1996.

• Cachoeira do Vale do Ipê

O Córrego São Pedro percorre por 667m no interior do MONAM Morro do Cristo e tal trecho inclui a Cachoeira do Vale do Ipê (Figura 103 e Figura 104). Latuf (2004), Machado e colaboradores (2009) e Machado (2011) destacaram a importância da Cachoeira do Vale do Ipê como ponto de reoxigenação do Córrego São Pedro. Machado e colaboradores 2009 destacaram ainda que os efeitos dessa reoxigenação foram observados ainda mais à jusante da queda da cachoeira, em direção à foz, onde os valores de Oxigênio Dissolvido permaneceram relativamente 'elevados', mesmo tratando-se de uma área densamente urbanizada. Entretanto, apesar do importante fator de reoxigenação, para que as atividades de recreação na cachoeira sejam permitidas, a mesma deve ser despoluída de forma a atender aos parâmetros da normatização vigente.

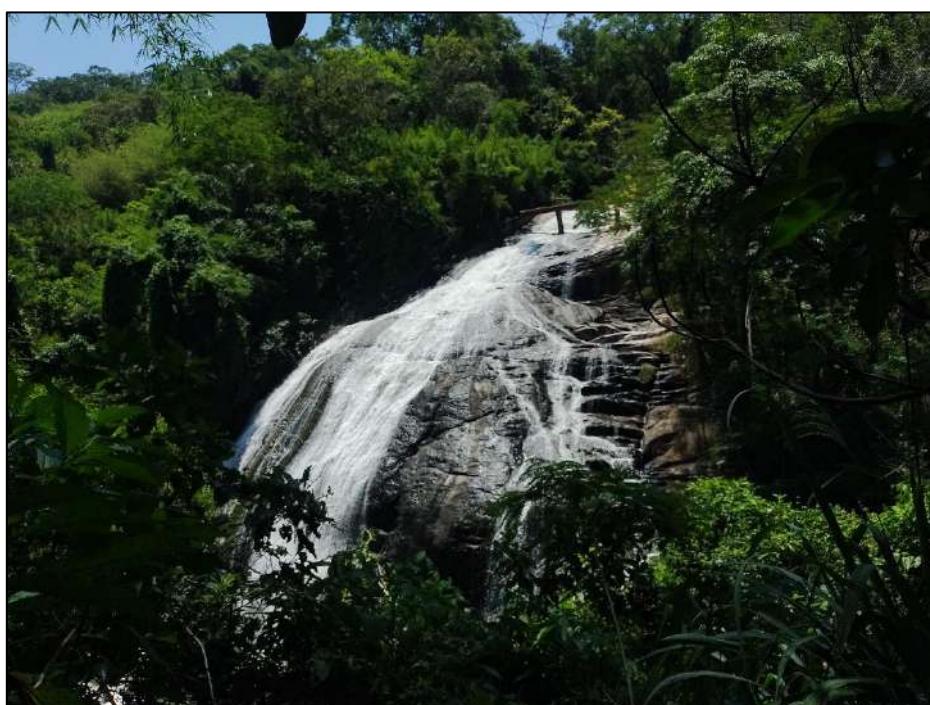


Figura 103: Cachoeira do Vale do Ipê.

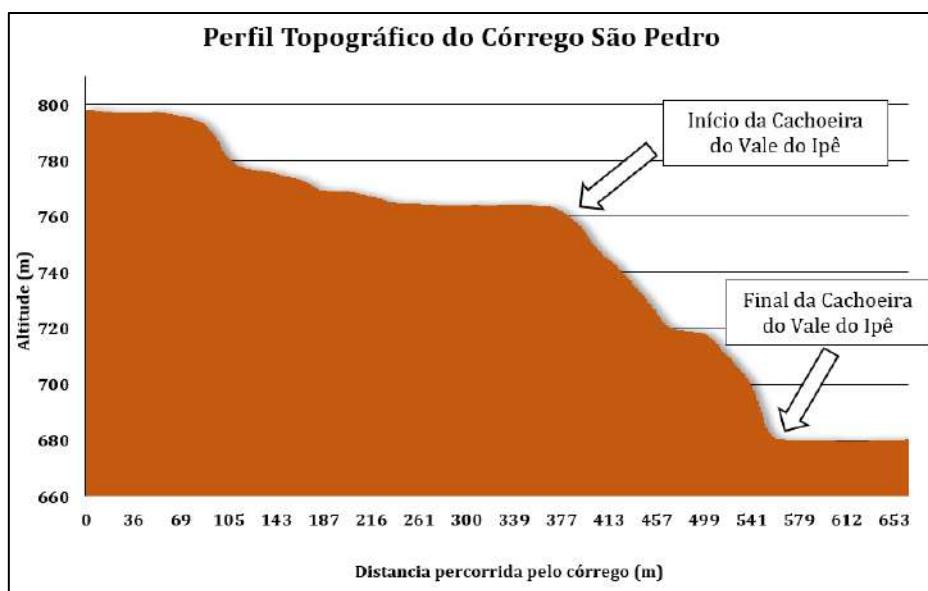


Figura 104: Perfil Topográfico do Córrego São Pedro dentro do MONAM Morro do Cristo.

4.5.1.3. Bacia Hidrográfica da Planície do Rio Paraibuna - BHPRP

A pequena BHPRP não possui uma drenagem ativa no MONAM Morro do Cristo, ou seja, não possui um córrego perene na área da UC. Essa bacia corresponde a uma parte da planície que recebe água das vertentes do Morro do Cristo e deságua diretamente no Rio Paraibuna. Como característica principal, apresenta sua área quase totalmente urbanizada e com grande impermeabilização do solo, favorecendo a ocorrência de alagamentos nos períodos mais chuvosos no município, conforme apresentado no item 4.4.1.

4.6. RISCOS GEOLÓGICOS NA ÁREA DO MONAM MORRO DO CRISTO

A Terra constitui um sistema de extrema complexidade e dinamismo, caracterizando-se por sua contínua transformação resultante de uma interação intrincada entre forças naturais (que abrangem tanto os processos internos como os externos) e influências humanas, tais como a exploração de recursos naturais e a ocupação de espaços naturais. Essa interação estreita entre elementos naturais e atividades humanas desencadeia uma série de desastres que ameaçam diretamente a vida humana, incluindo: deslizamentos de terra, erosões, colapsos, tornados, furacões, tempestades e períodos de seca (MENON JUNIOR, 2016).

No Brasil, devido à vasta extensão territorial e à sua magnitude espacial, emerge um mosaico complexo e diversificado de paisagens características tanto do Mundo Tropical quanto de partes do Subtropical. Esse contexto promove uma notável diversidade de cenários, nos quais intervenções humanas e influências naturais desempenham papéis significativos. Um exemplo notável dessas paisagens é encontrado nas regiões denominadas "Mares de Morros", conforme descrito por Ab'Sáber (2012). Nestas áreas, é possível observar uma marcante decomposição de rochas cristalinas e a presença frequente de processos de convexização intermontanos, além de solos profundamente assentados e índices de precipitação variando de 1100 a 1500mm, podendo atingir até 3000 a 4000mm. Em seu estado original, aproximadamente 85% da extensão dessas áreas era coberta por

florestas tropicais, que moldavam a morfologia dos morros. Contudo, a topografia caracterizada por encostas íngremes e a presença de solos espessos tornam evidente a desafio representado pelas atividades humanas nessas regiões. Isso porque tais condições propiciam a ocorrência de inúmeros processos geológicos, dificultando a instalação e construção de residências, estradas e instalações industriais de grande porte. Infelizmente, muitas pessoas que se estabelecem nessas áreas não têm pleno conhecimento das características desafiadoras desses terrenos. Essa situação é frequentemente resultado da limitação de áreas planas disponíveis para expansão urbana, o que força o crescimento em direção a encostas íngremes (MENON JUNIOR, 2016).

Na cidade de Juiz de Fora cerca de 52.495 pessoas moram em áreas de risco geológico. A maior parte dos domicílios situados em nessas áreas estão em terrenos que apresentam perdas ou danos provenientes de instabilização de encostas decorrente da deflagração de deslizamentos (99,78%). Com menor frequência, também estão os domicílios em áreas de risco de queda de blocos (0,16%) e de inundações (0,05%) (LANA & MARCUSSI, 2021).

Áreas com risco geológico são recorrentes no município e não é diferente na área do MONAM Morro do Cristo que já passou por obras de contenção em 1985 (Figura 105). A área da UC recebe vistorias de fiscalização pela Defesa Civil da Prefeitura de Juiz de Fora⁷⁵ para identificar possíveis riscos de focos de queimada, a presença de cicatriz de deslizamento de solo, de blocos de rochas soltas ou de fratura em maciço rochoso. A área da UC é frequentemente atingida por ocorrências de incêndios que, por consequência, aumentam o risco de movimentos de blocos rochosos, já que a própria vegetação funciona como elemento de contenção dos blocos instáveis (ROCHA *et al.*, 2018).

Para uma melhor compreensão apresentamos na Tabela 16 alguns dos conceitos básicos importantes envolvidos no processo de setorização de áreas de risco de acidentes geológicos e seu processo de elaboração. Os conceitos são baseados nas interpretações de Ellison (1948), Augusto Filho (1992), Merritt e colaboradores (2003), Morgan (2005), Ministério das Cidades & IPT (2007), Fell e colaboradores 2008, UNISDR (2009), Julien (2010) e Bitar (2014).

Diante da relevância do tema, o risco geológico na área do MONAM Morro do Cristo já foi alvo de pesquisas científicas por profissionais especializados na área. Em 2005 foi publicado o livro *“Riscos Ambientais: análise e mapeamento em Minas Gerais”* (ROCHA, 2005). Pioneiro a respeito do tema no município, o livro apresentou resultados preliminares de mapeamentos de áreas de risco para a cidade. A seguir, destacamos algumas publicações relevantes que aprofundaram a questão na UC e servirão de base para seu planejamento.

Tabela 16: Conceitos básicos envolvidos no processo de setorização de áreas de risco de acidentes geológicos e seu processo de elaboração.

TERMO	DESCRIÇÃO
RISCO	Relação entre a possibilidade de ocorrência de um dado processo ou fenômeno, e a magnitude de danos ou consequência sociais e/ou econômicas sobre um dado elemento, grupo ou comunidade. Quanto maior a vulnerabilidade maior o risco;
RISCO GEOLÓGICO	Relação entre à probabilidade de ocorrência de um evento adverso de natureza geológica e a magnitude de suas consequências socioeconômicas.

⁷⁵ Fonte: <https://www.pjf.mg.gov.br/noticias/view.php?modo=link2&idnoticia2=81106> acesso realizado em 04 de dezembro de 2023.

SETORIZAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO GEOLÓGICO	Divisão do terreno em áreas ou domínios homogêneos e sua classificação
SUSCETIBILIDADE	Indica a potencialidade de ocorrência de processos naturais e induzidos em uma dada área, expressando-se segundo classes de probabilidade de ocorrência;
VULNERABILIDADE	Grau de perda para um dado elemento, grupo ou comunidade dentro de uma determinada área <u>passível de ser afetada por um fenômeno ou processo</u> ;
PERIGO	Condição com potencial para causar consequência indesejável em um intervalo de tempo. Deve incluir o local, a área de deflagração e atingimento, velocidade e probabilidade de ocorrência em um dado período de tempo.
DESASTRE	Uma grave perturbação do funcionamento de uma comunidade ou sociedade, envolvendo amplo impacto e perdas humanas, materiais, econômicas ou ambientais, que excedem a capacidade de gerenciamento próprio por parte da população afetada.

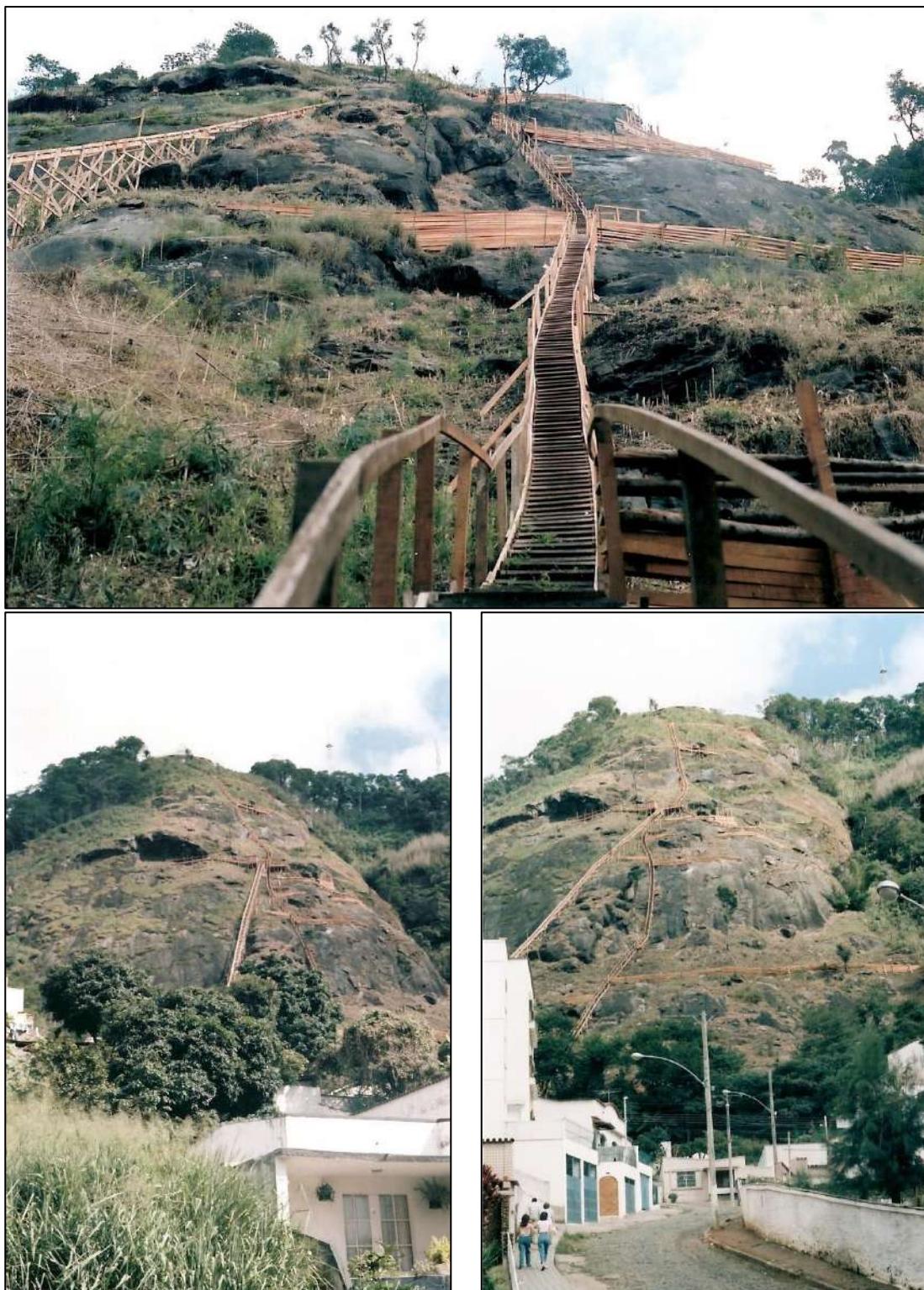


Figura 105: Obra de contenção da encosta do Morro do Cristo em 1985. Fotos do acervo de João Batista de Araújo⁷⁶

⁷⁶ Fonte: https://www.mariadoresguardo.com.br/2010/11/contencao-da-encosta-do-morro-do_06.html acesso realizado em 04 de dezembro de 2023.

4.6.1. PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCO - PMRR

No ano de 2013 foi publicada a última revisão do PMRR⁷⁷ elaborado pela Fundação Israel Pinheiro que incluiu um panorama completo das áreas de risco presentes no município e apresentou uma classificação dessas áreas quanto o grau de risco para deslizamentos (Tabela 18). Esta é a classificação atual utilizada pela Defesa Civil do município que disponibiliza base de dados consultados no presente documento para contextualizar os riscos geológicos no MONAM Morro do Cristo (Figura 106 e Tabela 17)⁷⁸.

Mais da metade da área da UC é classificada como área de risco, sendo:

- **Risco R2 (Risco Médio):** 47,18ha; declividade entre 30% até 75%; inclui área dos bairros Parque Imperial (Figura 109) e São Mateus (Figura 107);
- **Risco R3 (Risco Alto):** 12,50ha; declividade de 75%; inclui áreas dos bairros Morro do Cristo (Figura 108) e uma mínima fração do bairro Paineiras. A área de risco correspondente ao bairro Morro do Cristo está situada na porção central da UC e corresponde, essencialmente, a vertente abaixo do mirante e áreas adjacentes. A pequena área de risco localizada no bairro Paineiras está situada no limite entre a parte mais baixa da vertente na região central da UC e as residências próximas (situadas fora do MONAM).

Tabela 17: Quantitativo de áreas de risco no MONAM Morro do Cristo, de acordo com os dados da Defesa Civil de Juiz de Fora⁷⁹.

COR	BAIRRO	NOME DO SETOR	ORIGEM DO MAPEAMENTO	ÁREA (Ha)	ÁREA (m ²)	PERCENTUAL (%)
	Risco R2 – Risco Médio			47,18	471782,65	79,07
	Parque Imperial	O_21_L2_S10	FIP (2013)	19,93	199327,70	33,40
	São Mateus	O_21_L2_S12	FIP (2013)	27,25	272454,95	45,67
	Risco R3 – Risco Alto			12,50	124955,75	20,93
	Morro do Cristo	O_21_L2_S11	FIP (2013)	12,47	124747,01	20,90
	Paineiras	C_21_L2_S8	CPRM (2017)	0,02	208,74	0,03
	Total Geral			59,67	596738,40	100,00

⁷⁷ Fonte:

https://www.pjf.mg.gov.br/desenvolvimentodoterritorio/arquivos/2019/defesa_civil/plano_municipal_de_reducao_de_riscos.pdf acesso realizado em 22 de novembro de 2023.

⁷⁸ Fonte: <https://www.pjf.mg.gov.br/subsecretarias/sspdc/mapeamento.php> acesso realizado em 04 de dezembro de 2023.

⁷⁹ Fonte: <https://www.pjf.mg.gov.br/subsecretarias/sspdc/mapeamento.php> acesso realizado em 03 de novembro de 2023.

Tabela 18: Classificação dos graus de risco para deslizamentos. Fonte: PMRR-JUIZ DE FORA-MG (2013)

COR	GRAU DE RISCO	DESCRIÇÃO
	R1 BAIXO	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de baixa potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. Não se observa(m) evidência(s) de instabilidade. Não há indícios de desenvolvimento de processos de instabilização de encostas e de margens de drenagens. É a condição menos crítica. Mantidas as condições existentes, não se espera a ocorrência de eventos destrutivos no período de 1 ano.
	R2 MÉDIO	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de média potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. Observa-se a presença de alguma(s) evidência(s) de instabilidade (encostas e margens de drenagens), porém incipiente(s). Processo de instabilização em estágio inicial de desenvolvimento. Mantidas as condições existentes, é reduzida a possibilidade de ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano.
	R3 ALTO	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de alta potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. Observa-se a presença de significativa(s) evidência(s) de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, etc.). Processo de instabilização em pleno desenvolvimento, ainda sendo possível monitorar a evolução do processo. Mantidas as condições existentes, é perfeitamente possível a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano.
	R4 MUITO ALTO	Os condicionantes geológico-geotécnicos predisponentes (declividade, tipo de terreno, etc.) e o nível de intervenção no setor são de muito alta potencialidade para o desenvolvimento de processos de escorregamentos e solapamentos. As evidências de instabilidade (trincas no solo, degraus de abatimento em taludes, trincas em moradias ou em muros de contenção, árvores ou postes inclinados, cicatrizes de escorregamento, feições erosivas, proximidade da moradia em relação à margem de córregos, etc.) são expressivas e estão presentes em grande número ou magnitude. Processo de instabilização em avançado estágio de desenvolvimento. É a condição mais crítica, sendo impossível monitorar a evolução do processo, dado seu elevado estágio de desenvolvimento. Mantidas as condições existentes, é muito provável a ocorrência de eventos destrutivos durante episódios de chuvas intensas e prolongadas, no período de 1 ano.

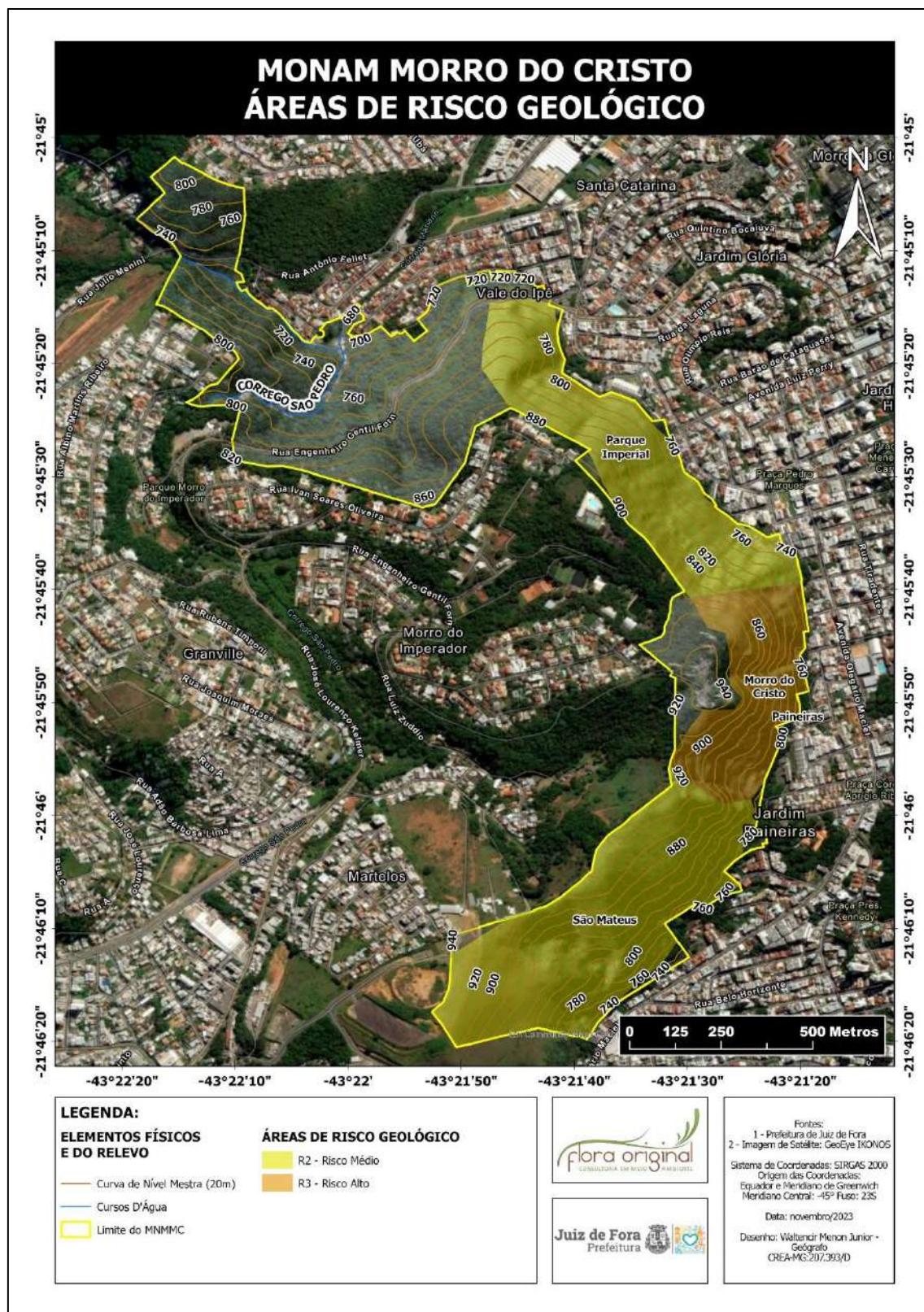


Figura 106: Setorização das áreas de Risco presente no MONAM Morro do Cristo.

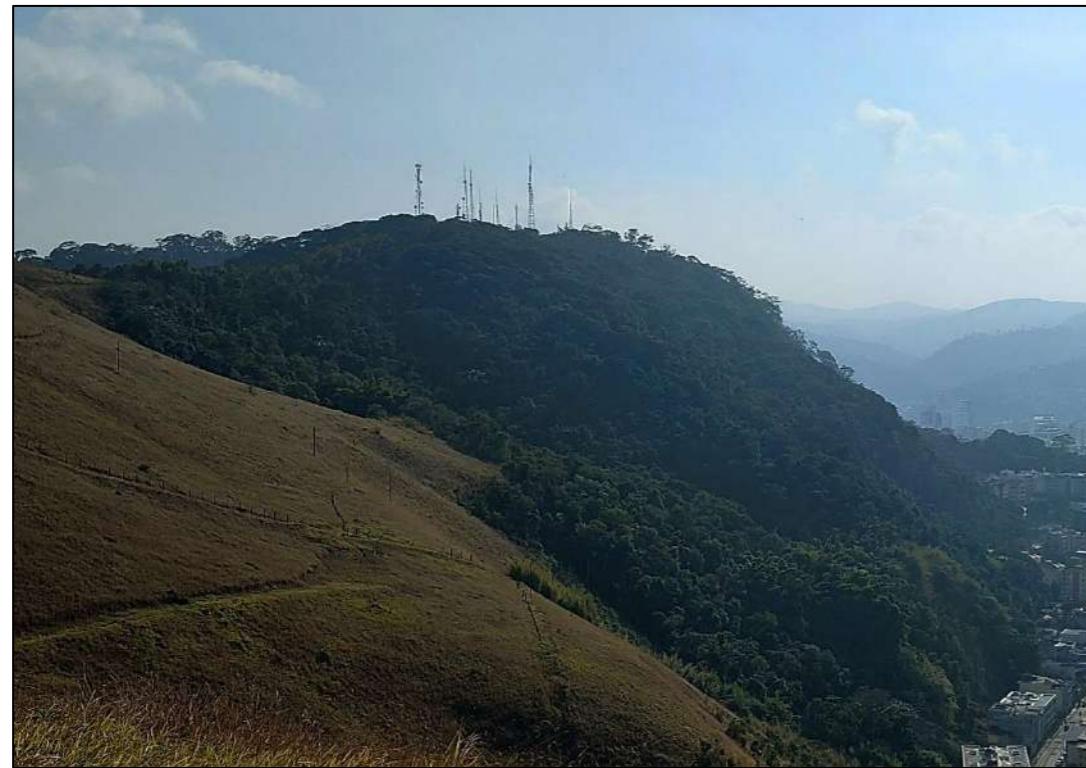


Figura 107: Vertente do MONAM Morro do Cristo referente à área do bairro São Mateus, identificado como área de Risco R2 (Risco Médio).

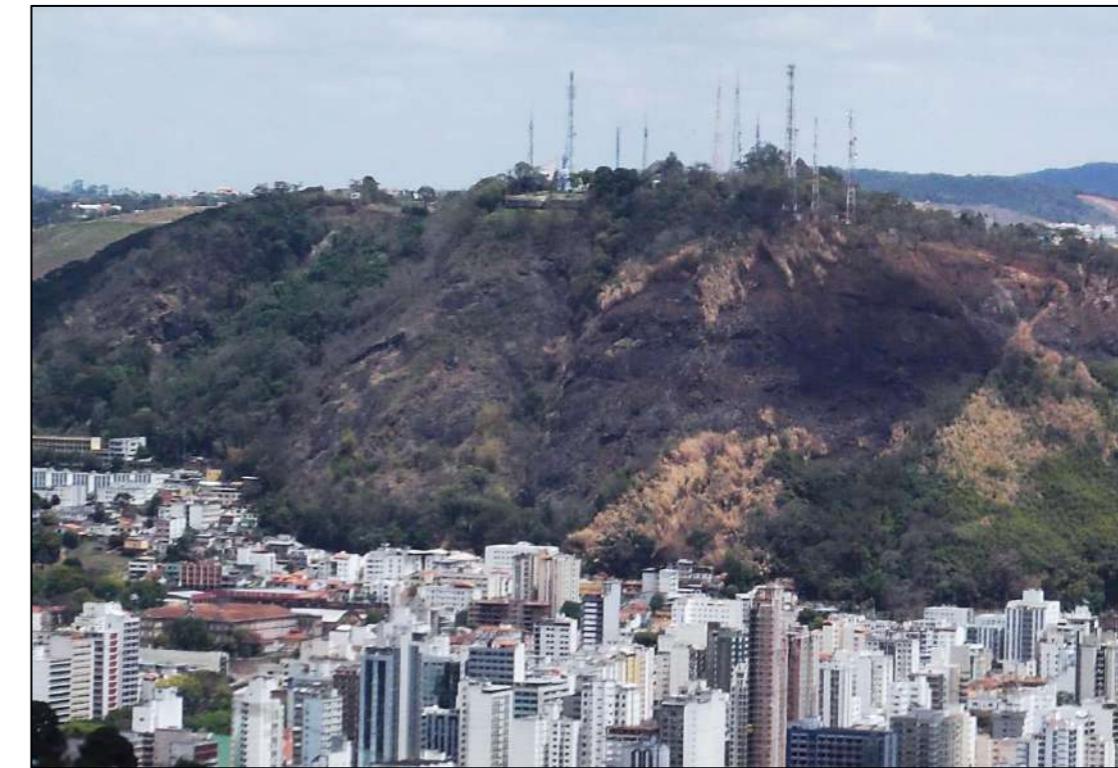


Figura 108: Vertente do MONAM Morro do Cristo referente à área do bairro Morro do Cristo, identificado como área de Risco R3 (Risco Alto).

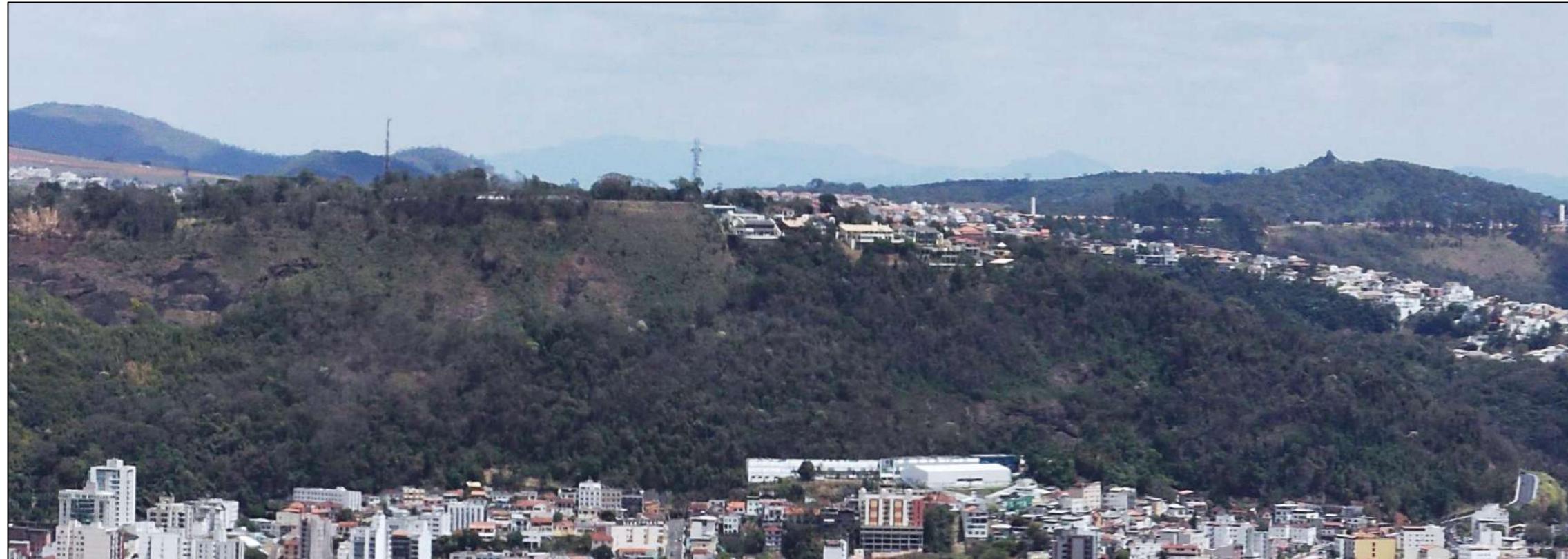


Figura 109: Vertente do MONAM Morro do Cristo referente à área do bairro Parque Imperial, identificado como área de Risco R2 (Risco Médio).

4.6.2. MOVIMENTO DE BLOCOS ROCHOSOS: RISCO E SUA PERCEPÇÃO (ANDRADE, 2015)

Em 2015 o pesquisador Fabrício Luís de Andrade publicou estudo acerca do movimento de blocos rochosos no Morro do Cristo e concluiu que a área estudada apresentava três blocos de rocha com dimensões iguais ou superiores a 100x100x100cm em condições de instabilidade e 10 de muita instabilidade. No que se refere às tipologias o autor concluiu que a queda, o rolamento e a queda seguida de rolamento são os movimentos de blocos de rocha possíveis dentre os treze blocos classificados como instáveis e muito instáveis (ANDRADE, 2015).

O autor realizou análise da petrografia microscópica pela qual foi possível confirmar que a rocha presente na área é classificada como granulito ou de fácies granulíticas. Esse levantamento petrográfico possibilitou, através da microscopia, a identificação de diversas microfaturas nas amostras analisadas. Essas fraturas indicaram uma significativa exposição às ações do intemperismo, com destaque para o intemperismo químico, o que aumenta a condição de fragilidade das rochas e consequentemente contribui para o aumento da instabilidade das mesmas.

Em estudo realizado com os moradores na época, o autor constatou uma baixa percepção dos moradores das áreas de risco com relação ao risco de movimento de blocos de rocha. Andrade (2015) relaciona a baixa frequência de ocorrências de movimentos de blocos de rocha no local com à dificuldade de percepção do risco ao qual estão submetidos os moradores entrevistados no estudo. Somado a isso, a distância temporal do único evento relatado, no início dos anos 80 do século XX, também parece influenciar essa baixa percepção.

4.6.3. SETORIZAÇÃO DE ÁREAS DE RISCO EM ALTO E MUITO ALTO RISCO A MOVIMENTOS DE MASSA, ENCHENTES E INUNDAÇÕES (MENDONÇA, 2017)

Mendonça (2017) trouxe novas informações que complementaram as bases pavimentadas pelo PMRR (2013) e agregaram ainda mais a base acerca do tema no município. O autor identificou na área do entorno do MONAM Morro do Cristo um setor cujas ocupações estão sujeitas a danos por queda de blocos de rocha. Mendonça (2007) associou tal fator à presença de rochas do tipo granito-gnaisse de natureza alterada e fraturada; bem como à presença de blocos de rocha soltos em meio a solo do tipo coluvionar (Figura 110; Figura 111).

Em suas conclusões, o autor constatou a existência de residências vulneráveis a eventos de queda de blocos, localizadas em área adjacente ao Morro do Cristo, na Rua Halfeld. Por fim, Mendonça (2007) destacou a necessidade de revisão constante destas áreas e de outras não indicadas, que podem ter seu grau de risco modificado.



Figura 110: Bloco aparentemente solto identificado muito próximos às residências no sopé do morro do imperador (circundado em laranja). Ocupações vulneráveis a queda de blocos no ponto alto da rua Halfeld. Fonte: Mendonça (2017).



Figura 111: Área sujeita a Risco de Queda de Blocos na Região do MONAM Morro do Cristo. Fonte Mendonça (2017).

4.6.4. CAPACIDADE DE SUPORTE AMBIENTAL NA TRILHA DO TOSTÃO (ROCHA *et al.*, 2018)

Em 2018 Rocha e colaboradores publicaram estudo acerca da capacidade de suporte ambiental da “Trilha do Tostão” localizada no MONAM Morro do Cristo. Com base em metodologia consagrada os autores calcularam a Carga Física da trilha, para se definir o número máximo suportado de visitantes. Além disso, os autores utilizaram o método VIM (*Visitor Impact Management*) para se chegar ao Percentual Aceitável de Impacto (PAI) na trilha.

Na Figura 112, pode-se observar o traçado da Trilha do Tostão em imagem tridimensional. Rocha e colaboradores (2018) destacaram o notável gradiente altimétrico da área, o qual varia de 723 metros até 945 metros, em distância horizontal de 300 metros. Por se localizar em relevo tão acidentado, a trilha em estudo deve receber atenção redobrada com relação aos seus aspectos ambientais e de risco, já que se está propondo seu uso para caminhadas e lazer (ROCHA *et al.* 2018).

Rocha e colaboradores (2018) recomendaram que a realização de melhorias na trilha para que se reduza o risco de possíveis acidentes, tais como: drenagem do terreno, construção de diques de contenção e implantação de degraus em aclives mais acentuados.

Os autores concluíram que a trilha suporta visitas de 115 pessoas por dia, individualmente ou em grupos, totalizando 5 visitas diárias. A implementação e uso poderá incrementar a proteção ambiental da área, diminuindo riscos físicos e aumentando a percepção de riscos da comunidade e arredores.

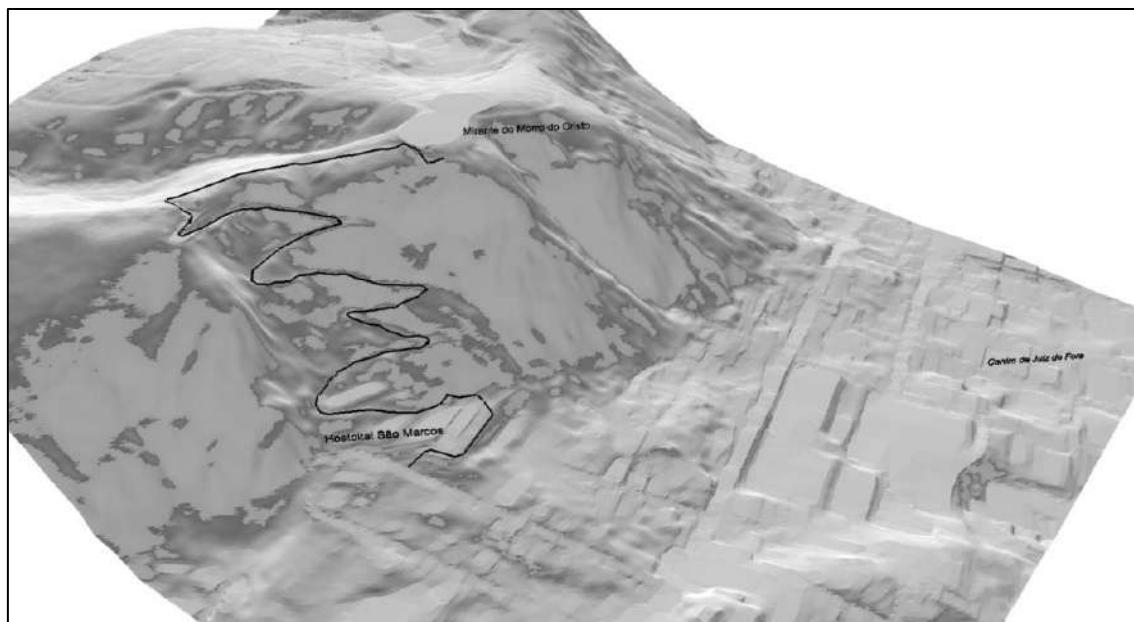


Figura 112: Imagem tridimensional do traçado da Trilha do Tostão. Fonte: Rocha e colaboradores (2018).

4.6.5. MOVIMENTOS EM MASSA E DENSIDADE DEMOGRÁFICA (ROCHA *et al.*, 2020)

Em 2020, Rocha e colaboradores abordaram a densidade populacional em áreas de alta e altíssima susceptibilidade a movimentos em massa em área piloto do núcleo urbano do município. A porção da área do entorno do MONAM Morro do Cristo analisada no estudo foi classificada como sendo de “alto risco” e “baixa densidade populacional” (Figura 113 a Figura 115). Os autores ressaltaram que nessa região a encosta possui grande declividade, além de ser caracterizada por afloramentos rochosos altamente fraturados e falhados cujos blocos têm se movimentado. Além disso, destacaram que seu alcance abrange áreas densamente povoadas.



Figura 113: Blocos de rocha evidenciados por fraturas geológicas no Morro do Cristo, Juiz de Fora, MG. Fonte: Rocha *et al.* (2020).

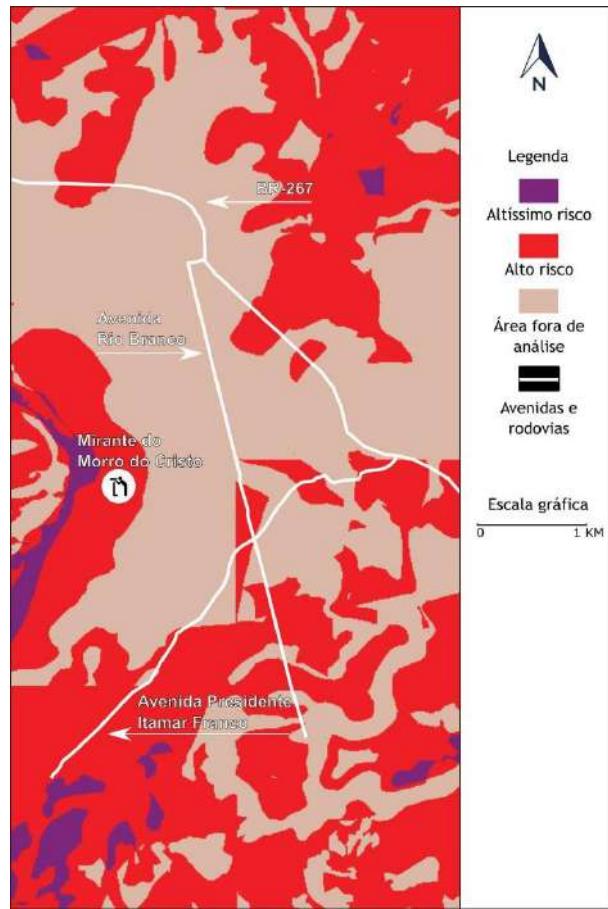


Figura 114: Recorte do mapa de risco a movimentos em massa na área central de Juiz de Fora, MG. Fonte: Rocha et al. (2020).

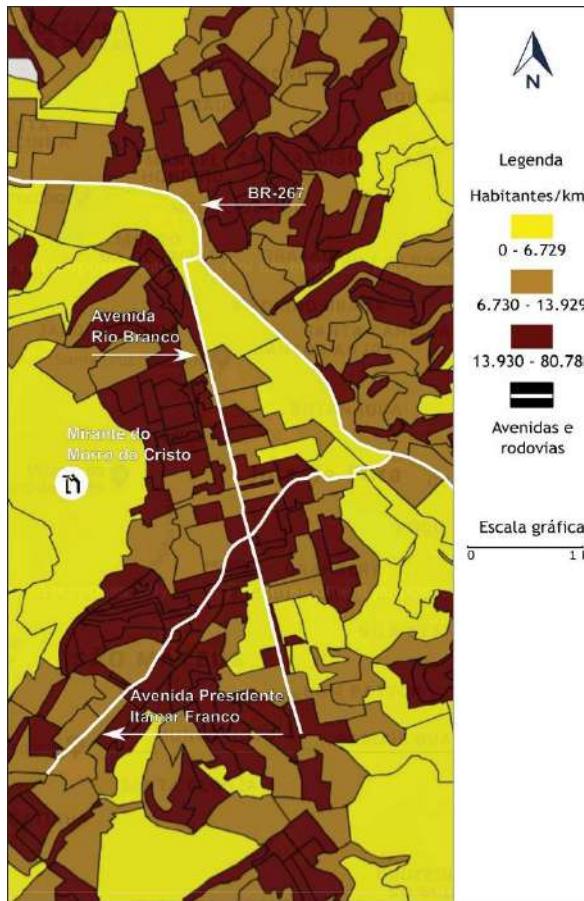


Figura 115: Mapa de densidade populacional da área central de Juiz de Fora, MG. Fonte: Rocha et al. (2020).

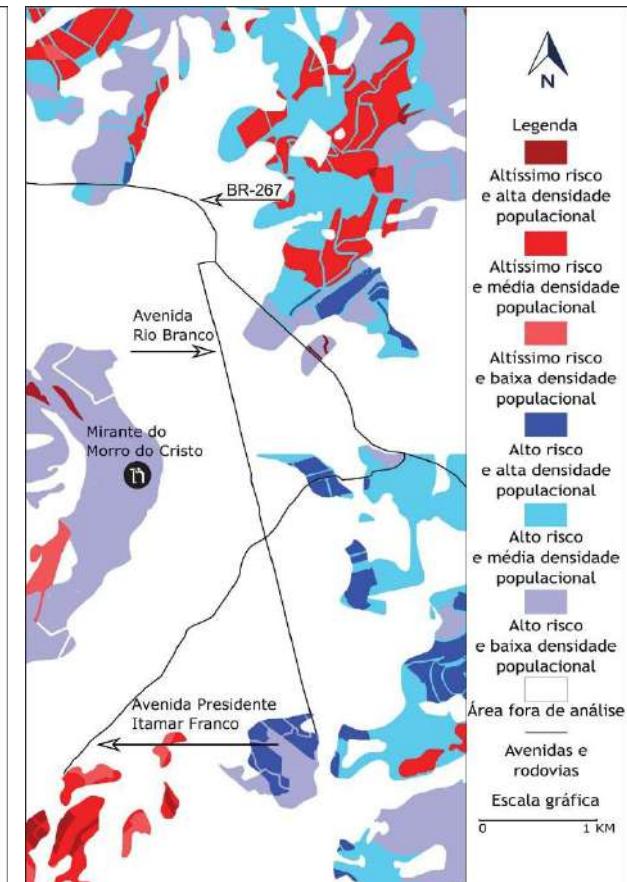


Figura 116: Densidades populacionais em áreas de alto e altíssimo risco em Juiz de Fora, MG. Fonte: Rocha et al. (2020).

5. FATORES BIÓTICOS

5.1. FLORA

5.1.1. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A caracterização da vegetação de Juiz de Fora foi baseada em trabalhos científicos já publicados sobre o tema (GARCIA, 2007; PIFANO *et al.*, 2007; FONSECA, 2012; MOREIRA *et al.* 2013; BRITO *et al.* 2014; SANTIAGO *et al.*, 2014; ARAÚJO *et al.*, 2015; BARROS, 2015; NASCIMENTO *et al.*, 2015; PAULA, 2017; FONSECA, 2017; OLIVEIRA-NETO *et al.*, 2017; PESSOA *et al.*, 2022). Para complementar a caracterização, foi elaborada uma listagem com as espécies mais importantes registradas para o município, ou seja, aquelas com os maiores Valores de Importância, citadas nos trabalhos de estrutura, e, aquelas mais frequentes, destacadas nos trabalhos de florística, informações estas extraídas dos trabalhos supracitados.

Para a caracterização do MONAM Morro do Cristo foram utilizados trabalhos científicos realizados na área, aliado às observações obtidas durante o trabalho de campo. Além disso, os resultados trazem uma listagem de espécies para a área da Unidade de Conservação (UC), elaborada a partir dos trabalhos de PIFANO *et al.*, 2007; PESSOA *et al.* (2022), MACHADO (2011) e LIMA & DITTRICH (2016), somado aos registros encontrados no sistema do Herbário Virtual Reflora⁸⁰, do *SpeciesLink*⁸¹ e da *Global Biodiversity Information Facility* - GBIF⁸². O Reflora é um sistema desenvolvido pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro em parceria com o Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia COPPE – UFRJ. O sistema *SpeciesLink* distribui informações de dados primários de coleções científicas e foi desenvolvido com o apoio de diversas instituições nacionais e internacionais. Por fim, o GBIF integra informações sobre todos os tipos de vida na Terra, sendo seus dados para o Brasil disponibilizados pelo Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBr) desenvolvido e coordenado pelo Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação (MCTI), com suporte técnico da ONU Meio Ambiente (UNEP) e apoio financeiro do Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF).

A nomenclatura das espécies foi conferida com base no banco de dados do Jardim Botânico do Rio de Janeiro⁸³, a partir dos quais foram adotadas sinônimas e novas combinações para as espécies. E, a confirmação do *status* de conservação de todas as espécies foi realizada utilizando-se a Portaria MMA Nº 148/2022⁸⁴, referente à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção. Além disso, também foi consultada a Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais⁸⁵ (IUCN) das espécies ameaçadas.

⁸⁰ Fonte: <https://reflora.ibri.gov.br/reflora/herbarioVirtual/ConsultaPublicoHVUC/ConsultaPublicoHVUC.do> acesso realizado em 05 de dezembro de 2023.

⁸¹ Fonte: <https://specieslink.net/search/> acesso realizado em 05 de dezembro de 2023.

⁸² Fonte: <https://www.gbif.org/> acesso realizado em 05 de dezembro de 2023.

⁸³ Fonte: <http://floradobrasil.ibri.gov.br> acesso realizado em 05 de dezembro de 2023.

⁸⁴ Fonte: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-mma-n-148-de-7-de-junho-de-2022-406272733> acesso realizado em 05 de dezembro de 2023.

⁸⁵ Fonte: <https://www.iucnredlist.org/> acesso realizado em 05 de dezembro de 2023.

A classificação da vegetação apresentada no presente documento seguiu o estabelecido no Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012). Os estágios sussecionais foram caracterizados com base na Resolução CONAMA Nº 392/2007⁸⁶, que traz definição de vegetação primária e secundária de regeneração da Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais.

5.1.2. COBERTURA VEGETAL DO MUNICÍPIO DE JUIZ DE FORA

A variadas condições geológicas, topográficas e climáticas, faz de Minas Gerais o Estado com a maior variedade de formações vegetacionais do país (MELLO-BARRETO, 1942). Nele, é possível encontrar fisionomias vegetais associadas à Caatinga, ao Cerrado e à Mata Atlântica. Sendo que, a Mata Atlântica destaca-se por ocupar cerca de 40% da área do Estado, em sua porção oriental (IBGE, 2019).

A Lei da Mata Atlântica (Lei Federal Nº 11.428/2006⁸⁷) e seu decreto regulamentador (Decreto Federal Nº 6.660/2008), determinam que a área de aplicação da referida Lei engloba tipologias florestais (Floresta Ombrófila Densa, Mista e Aberta e Floresta Estacional Decidual e Semidecidual), outros ecossistemas existentes dentro dos limites do Bioma, algumas disjunções localizadas no Cerrado e Caatinga, além de áreas de tensão ecológica.

Juiz de Fora está inserida na bacia do Médio Paraibuna, pertencente à bacia do Rio Paraíba do Sul, na Zona da Mata mineira (CESAMA, 2019). A Zona da Mata, em quase sua totalidade, era originalmente coberta por Florestas Estacionais Semideciduais (FES) (VELOSO & GOES-FILHO, 1982), vegetação caracterizada por marcadas estações de seca e de chuva e onde, a porcentagem das árvores caducifólias, no conjunto florestal, é de 20 a 50% (IBGE, 2012).

Com altitudes que variam de 600 a 900 m, Juiz de Fora possui fragmentos florestais que representam manchas secundárias de Floresta Estacional Semidecidual Montana (FESM) (IBGE, 2012), dentro da área de abrangência da Mata Atlântica. De acordo com IBGE (2012), entre 16° de latitude Sul e 24° de latitude Sul, as FESM ocorrem na faixa altitudinal de 500 a 1.500 m. Nesse ponto, vale destacar que as áreas de florestas secundárias são reconhecidamente importantes na conservação de espécies (GARDNER *et al.*, 2009), como fonte de recursos para a vida silvestre (GARDNER *et al.*, 2015) e no fornecimento de serviços ecossistêmicos (CHAZDON, 2012).

No trabalho feito por BARROS (2015), foram identificados 1.122 fragmentos florestais no perímetro urbano do município, que somam uma área de aproximadamente 9.662 ha. No entanto, informações obtidas através do aplicativo “Aqui tem Mata?” com dados do “Atlas da Mata Atlântica”, da Fundação SOS Mata Atlântica e do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE⁸⁸ mostra que, apenas 11% dos remanescentes florestais do município possuem mais que três hectares. O Monumento Natural Municipal Morro do Cristo (105,377 ha) é um dos principais fragmentos florestais. Além dele, temos o Parque Estadual Mata do Krambeck (ca. 374,1 ha), a Reserva Biológica Municipal do Poço D'anta

⁸⁶ Fonte: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=6991> acesso realizado em 05 de dezembro de 2023.

⁸⁷ Fonte: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/lei/l11428.htm acesso realizado em 05 de dezembro de 2023.

⁸⁸ Fonte: <https://www.aquitemmata.org.br/#/> acesso realizado em 05 de dezembro de 2023.

(277 ha), a Reserva Biológica Municipal Santa Cândida (113,3 ha) e o Parque Natural Municipal da Lajinha (ca. 88 ha).

Essas informações são corroboradas pelo trabalho de PAULA (2017), o qual traz uma análise da cobertura vegetal da área urbana de Juiz de Fora. Em suas conclusões, a autora demonstra que, especificamente em relação à cobertura vegetal de porte arbóreo:

"Quanto à existência de árvores, observa-se a predominância destas no sentido sul, na porção norte relativa à área da Remonta, Nordeste, atrelada a Grama e Central, no Morro do Imperador. Na maior parte da área, encontra-se fragmentada, disposta em reduzidos grupos, constituindo uma configuração desigual, em termos de distribuição espacial".

O histórico da degradação florestal em Juiz de Fora, que resultou na fragmentação de suas matas, outrora marcado pela implementação da cultura cafeeira na região, desenvolvida, muitas vezes, sob o dossel das matas (PROCÓPIO-FILHO, 1973), nos tempos atuais está ligada ao crescimento demográfico, expansão imobiliária e a construção de rodovias (MACHADO, 2010).

A despeito disso, existe um alto potencial de conectividade entre os fragmentos florestais aqui encontrados, fazendo com que Juiz de Fora comporte parte do corredor ecológico do sudeste do Estado (DRUMMOND *et al.*, 2005). A Figura 117 mostra as áreas verdes com mais de 80 ha encontradas nos limites de Juiz de Fora, com destaque para as UCs públicas localizadas na área urbana do município ou adjacentes a ela. Também são destacadas duas RPPNs (Reserva Particular do Patrimônio Natural).

Da mesma forma que a conectividade entre fragmentos florestais é importante em termos de conservação, PAULA (2017) cita inúmeros benefícios do investimento em projetos de arborização das vias públicas de Juiz de Fora, o que justificaria a proposição de projetos para incremento vegetativo sobre sua malha viária. O trabalho dessa autora mostra as regiões urbanas do município com baixos índices de cobertura vegetal dos espaços de integração urbana e com significativos incrementos populacionais:

"Regiões Urbanas Progresso, São Benedito, Santa Luzia, Ipiranga, São Pedro e Santa Cruz, que possuem menos de 0,3% de sua área total coberta por este tipo de vegetação e mais de 13000 habitantes. Destaca-se, da mesma forma, Benfica, que possui mais de 18.000 residentes e menos de 0,6% de sua área revestida com vegetação de integração urbana."

PAULA (2017) avalia também a cobertura vegetal de porte arbustivo e rasteiro. Sendo que, nenhuma dessas categorias (cobertura vegetal de porte arbóreo, arbustivo e rasteiro) desempenha os benefícios potenciais inerente a cada uma, dentro do espaço urbano do município:

"Apesar dos valores relativos as espécies rasteiras mostrarem-se mais expressivas, observa-se que nas áreas com maior ocupação, onde ocorrem elevadas impermeabilizações, estas fazem-se mais restritas. Nesse sentido, faz-se importante repensar a configuração espacial da cobertura vegetal da área urbana de Juiz de Fora e seu planejamento, de modo que estas possam desempenhar suas funções beneficiando as ambiências urbanas, principalmente no que se refere a redução do efeito run-off das águas da chuva, promoção de microclima agradável e atenuação de movimentos de massa, facultado, respectivamente, pelas espécies rasteira, arbórea e arbustiva."

Por fim, a autora conclui que:

“Nesse sentido, considera-se que o município não constitui referência em termos quantitativos ou distributivos de sua vegetação, devendo ser repensada sua ordenação, a fim de que sejam melhor aproveitadas suas potencialidades em termos de qualidade ambiental.”

Com relação às espécies da flora municipal, após compilar os resultados encontrados em diversos trabalhos realizados no município (GARCIA, 2007; PIFANO *et al.*, 2007; FONSECA *et al.*, 2012; MOREIRA *et al.* 2013; BRITO *et al.* 2014; SANTIAGO *et al.*, 2014; ARAÚJO *et al.*, 2015; NASCIMENTO *et al.*, 2015; FONSECA, 2017; OLIVEIRA-NETO *et al.*, 2017; PESSOA *et al.*, 2022), foram encontrados 67 espécies de plantas mais importantes (vide “Procedimentos Metodológicos”), divididas em 28 famílias botânicas (Tabela 19). Dentre essas, a família Fabaceae agrupa 13% das espécies (9 sp.), seguida por Rubiaceae (6 sp.) e Lauraceae e Melastomataceae (5 sp. cada).

As espécies registradas no maior número de trabalhos foram: *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan (Fabaceae), *Cupania ludwigii* Somner & Ferruci (Fabaceae), *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F. Macbr (Fabaceae) e *Vismia guianensis* (Aubl.) Choisy (Hypericaceae) (Tabela 19). De acordo com OLIVEIRA-FILHO & SCOLFORO (2008), todas essas espécies são consideradas pioneiras, ou seja, apresentam maior dependência de luz para realizar seus processos fisiológicos se comparadas às demais categorias e, ocorrem com mais frequência em clareiras, bordas de matas, pastagens e áreas abandonadas.

Após revisão dos nomes científicos e conferência dos *status* de conservação, destacamos sete espécies com algum grau de ameaça (Tabela 19). As espécies categorizadas como em perigo (EN) são: canela-sassafrás (*Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer) e bicoíba (*Virola bicuhyba* (Schott ex Spreng.) Warb.). As espécies vulneráveis (VU) são: o palmito-jussara (*Euterpe edulis* Mart.), grapiá (*Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F.Macbr.), jacarandá-cabiúna (*Dalbergia nigra* (Vell.) Alemao ex Benth.), cedro (*Cedrela fissilis* Vell.) e bainha-de-espada (*Sorocea guilleminiana* Gaudich.). Destas, as espécies canela-sassafrás, jacarandá-cabiúna, cedro e bainha-de-espada foram registradas no MONAM Morro do Cristo (Tabela 19).

Essa listagem, juntamente com a que será apresentada para o MONAM Morro do Cristo no item a seguir, pode ser utilizada para direcionar projetos de revegetação da UC e, de mapeamento e conservação de espécies da flora ameaçadas de extinção em todo município. Por fim, diante da presença de tantos e de importantes fragmentos florestais no município, a elaboração de programas que objetivem criar conectividade entre fragmentos florestais próximos, representa uma grande oportunidade de ganho ambiental para Juiz de Fora e para o Estado, no contexto de formação do corredor ecológico do sudeste do estado de Minas Gerais.

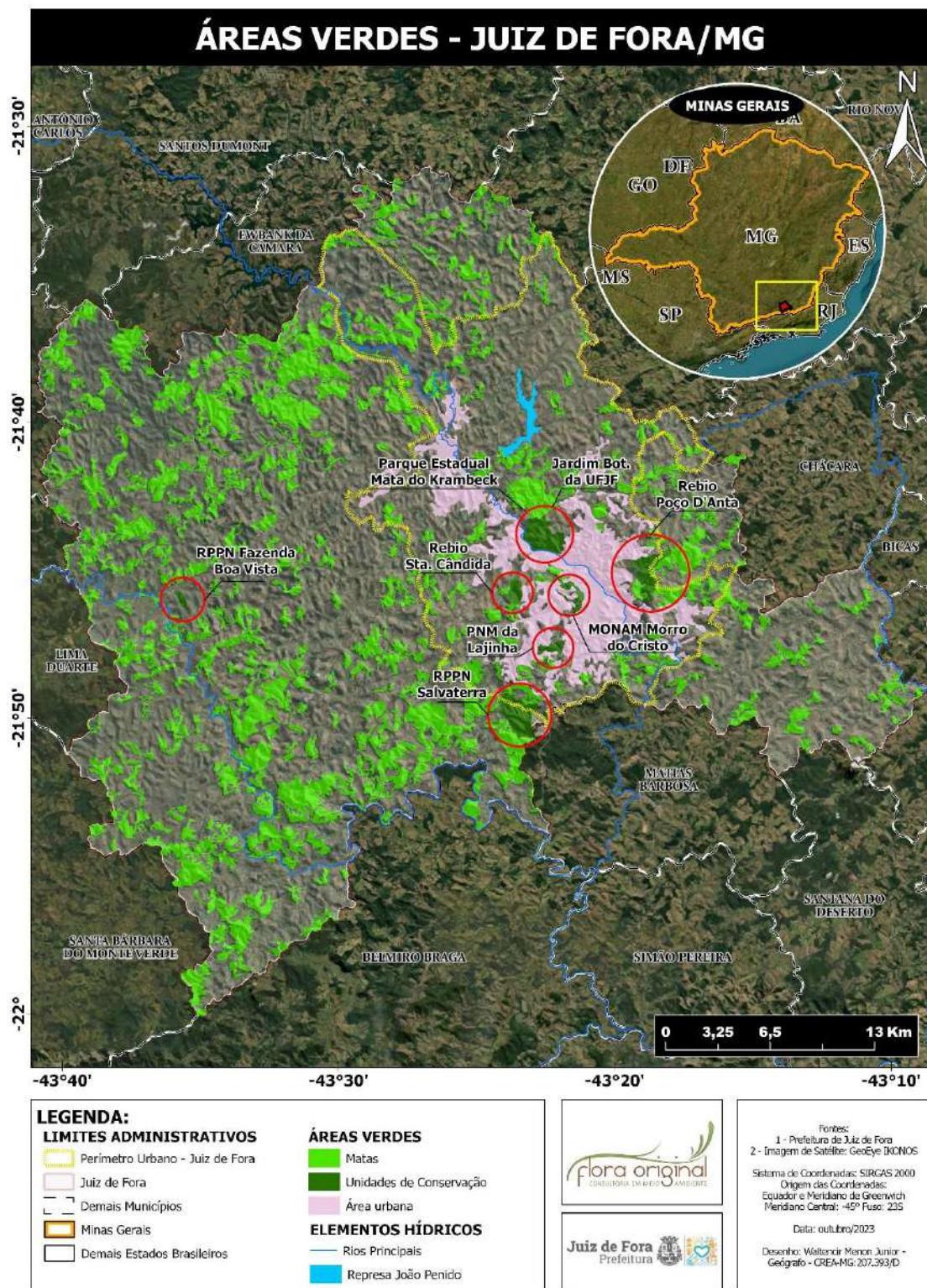


Figura 117: Áreas verdes com mais de 80 ha encontradas nos limites de Juiz de Fora. Nos círculos vermelhos estão destacadas as UCs públicas e privadas localizadas na área urbana do município ou adjacentes a ela.

*Tabela 19: Lista das espécies mais importantes em Juiz de Fora em termos de frequência e abundância, com base em trabalhos publicados. A tabela traz também a quantidade de trabalhos onde a espécie foi registrada, o nome popular e o grau de ameaça. *Espécies que podem ser encontradas no Monumento Natural Municipal Morro do Cristo.*

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME-POPULAR	GRAU DE AMEAÇA		Nº DE REGISTROS
			MMA	IUCN	
Acanthaceae	<i>Ruellia macrantha</i> (Mart. ex Nees) Hiern				1
Annonaceae	* <i>Annona cacans</i> Warm.	Araticum			1
Annonaceae	* <i>Xylopia sericea</i> A.St.Hil.	Pimenteira			3
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Palmito-jussara	VU		2
Arecaceae	* <i>Geonoma brevispatha</i> Barb.Rodr.	Cana-preta			1
Arecaceae	* <i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá			1
Asteraceae	<i>Eremanthus erythropappus</i> (DC.) MacLeish	Candeia			1
Asteraceae	* <i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	Canela-branca			1
Bignoniaceae	* <i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	Ipê-cinco-chagas			1
Boraginaceae	<i>Cordia glabrata</i> (Mart.) A.DC.	Louro-preto			1
Cactaceae	* <i>Hatiora salicornioides</i> (Haw.) Britton & Rose	Cacto-camarão			1
Cactaceae	* <i>Rhipsalis lindbergiana</i> K.Schum.	Cacto-camarão			1
Celastraceae	* <i>Monteverdia gonoclada</i> (Mart.) Biral	Espinheira-santa			1
Clusiaceae	<i>Tovomitopsis saldanhae</i> Engl.				1
Dilleniaceae	* <i>Davilla rugosa</i> Poir.	Cipó-caboclo			1
Euphorbiaceae	* <i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Mull.Arg.	Tapiá			3
Euphorbiaceae	* <i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangra-d'água			1
Euphorbiaceae	* <i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Cascudo			1
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Pau-leiteiro			1
Fabaceae	* <i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico			4
Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	Grapiá	VU		1
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i> Link.	Pata-de-vaca			1
Fabaceae	* <i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Alemao ex Benth.	Jacarandá-cabiúna	VU	VU	1
Fabaceae	* <i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	Jacarandá			1
Fabaceae	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	Canafístula			1
Fabaceae	* <i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr	Pau-jacaré			4
Fabaceae	<i>Pseudopiptadenia leptostachya</i> (Benth.) Rauschert	Mamica-de-porca			1
Fabaceae	* <i>Senna macrantha</i> (DC. ex Collad.) H.S. Irwin & Barneby	Pau-fava			1
Hypericaceae	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Pau-de-lacre			4
Hypericaceae	* <i>Vismia magnoliifolia</i> Cham. & Schltdl.				1
Lacistemataceae	* <i>Lacistema pubescens</i> Mart.	Cafézinho			3
Lauraceae	<i>Nectandra nitidula</i> Nees & Mart.	Canela-amarela			2
Lauraceae	* <i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	Canela-ferrugem			1
Lauraceae	<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez	Canela-amarela			2
Lauraceae	* <i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	Canela-sassafrás	EN		1
Lauraceae	<i>Persea willdenovii</i> Kosterm.	Canela-rosa			1
Melastomataceae	* <i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	Jacatirão			3
Melastomataceae	<i>Miconia elegans</i> Cogn.	Pixirica			1
Melastomataceae	* <i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin	Pixiricão			3

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME-POPULAR	GRAU DE AMEAÇA		Nº DE REGISTROS
			MMA	IUCN	
Melastomataceae	* <i>Miconia urophylla</i> DC.	Pixirica			3
Meliaceae	<i>Pleroma granulosum</i> (Desr.) D. Don	Quaresmeira			2
Moraceae	* <i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	VU	VU	1
Moraceae	* <i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	Leiteira-vermelha			3
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i> Schott in Spreng.	Figueira-de-folha-larga			1
Moraceae	* <i>Ficus enormis</i> Mart. ex Miq.	Figueira			1
Moraceae	* <i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	Bainha-de-espada		VU	1
Myristicaceae	<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb.	Bicuiba	EN		1
Myrtaceae	<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.	Guamirim-do-inverno			1
Myrtaceae	* <i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Guapicuquí-mirim			3
Nyctaginaceae	* <i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Maria-mole			1
Nyctaginaceae	<i>Guapira venosa</i> (Choisy) Lundell				1
Piperaceae	* <i>Piper crassinervium</i> Kunth				1
Piperaceae	* <i>Piper tectoniifolium</i> Kunth				1
Primulaceae	* <i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br	Pororoca			1
Primulaceae	<i>Myrsine guianensis</i> Aubl.	Pororoca			1
Rubiaceae	* <i>Bathysa australis</i> K.Schum.	Pau-de-colher			1
Rubiaceae	* <i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	Quina			1
Rubiaceae	* <i>Eumachia cephalantha</i> (Müll. Arg.) Delprete & J.H. Kirkbr.				1
Rubiaceae	* <i>Palicourea malaneoides</i> (Müll.Arg.) C.M.Taylor				1
Rubiaceae	* <i>Palicourea sessilis</i> (Vell.) C.M.Taylor				2
Rubiaceae	* <i>Richardia brasiliensis</i> Gomes	Poaia-branca			1
Salicaceae	* <i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Espeteiro			2
Salicaceae	* <i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Guaçatunga			1
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	Baga-de-morcego			3
Sapindaceae	* <i>Cupania ludwigii</i> Somner & Ferruci	Camboatá			4
Siparunaceae	* <i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Capitão			2
Urticaceae	* <i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	Embaúba			1

5.1.3. DIAGNÓSTICO DA FLORA DO MONAM MORRO DO CRISTO

O MONAM Morro do Cristo é formado por um mosaico de ambientes florestais composto por: formações secundárias de Floresta Estacional Semidecidual Montana (FESM) em estágio inicial a médio de regeneração; afloramentos rochosos; áreas antropizadas e de uso consolidado (Figura 118; Tabela 20).

A maior parte da UC é ocupada por fragmentos de FESM (78,82%) apresentada a seguir no item 5.1.3.1. Antagônico aos fragmentos de FESM, o MONAM Morro do Cristo possui áreas altamente antropizadas: área de pastagem, área de uso urbano consolidado e áreas de adensamento de bambu.

A área classificada como Uso Urbano Consolidado representa 3,58% do total da UC e inclui a Praça Gudesteu Mendes, a portaria, o mirante, loja de alimentação, parque infantil, estacionamento, loja de *souvenir*, um reservatório de água, o prédio sede da antiga TV

Industrial, casas equipadas com antenas de transmissão, e a Capela do Cristo Redentor. Nesta área são observadas muitas árvores nativas com potencial de utilização em projetos de educação ambiental tais como o pau-brasil (*Paubrasilia echinata* (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis (Figura 119).

A área de pastagem representa 7,56% do total da UC e compreende uma paisagem completamente descaracterizada, com a presença de apenas algumas arvoretas isoladas como: *Aegiphila integrifolia* (Jacq.) Moldenke, *Vernonanthura polyanthes* (Sprengel) Vega & Dematteis, Fabaceae sp. e evidências de pequenos aglomerados de plantios com mudas equidistantes que não progrediram (Figura 120).

A presença do capim braquiária nas áreas antropizadas da UC traz prejuízos ao processo de regeneração natural, pois essa espécie cresce em meio à vegetação nativa causando sombreamento e morte dessa vegetação, deslocando espécies nativas de flora e fauna. Além disso, a presença do capim braquiária gera um aumento da temperatura em casos de incêndios, que têm como consequência a eliminação tanto das plantas nativas quanto do banco de sementes pré-existente no solo (D'ANTONIO & VITOUSESK, 1992).

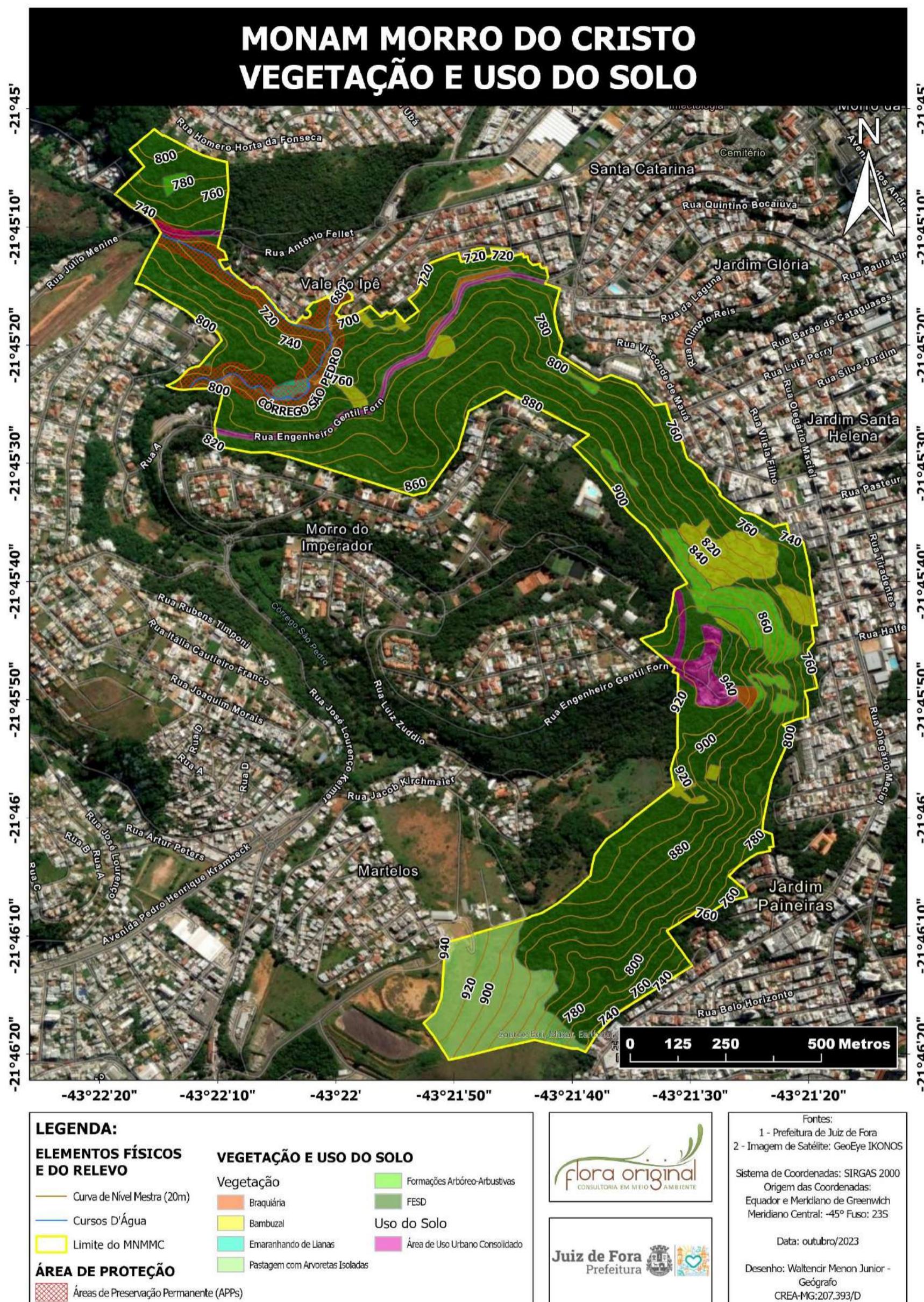


Figura 118:: Mapa de uso e ocupação do solo e vegetação do MONAM Morro do Cristo.

Tabela 20: Quantitativo de todas as fisionomias apontadas no mapa de uso e ocupação, bem como o percentual de ocupação de cada uma, em relação à área total do MONAM Morro do Cristo.

CLASSE DE USO/VEGETAÇÃO	ÁREA (Ha)	ÁREA (%)
Área de Uso Urbano Consolidado	3,77	3,58
Bambuzal*	5,07	4,81
Braquiária	0,56	0,53
Emaranhando de Lianas*	0,36	0,34
Floresta Estacional Semidecidual Montana	83,05	78,82
Formações Arbóreo-Arbustivas	4,59	4,35
Pastagem com Arvoretas Isoladas	7,97	7,56
TOTAL GERAL	105,37	100,00

* Vegetação associada à Floresta Estacional Semidecidual Montana em estágio inicial de regeneração.



Figura 119: Indivíduo de Pau-brasil (*Paubrasilia echinata*) na área de uso urbano consolidado da MONAM Morro do Cristo.

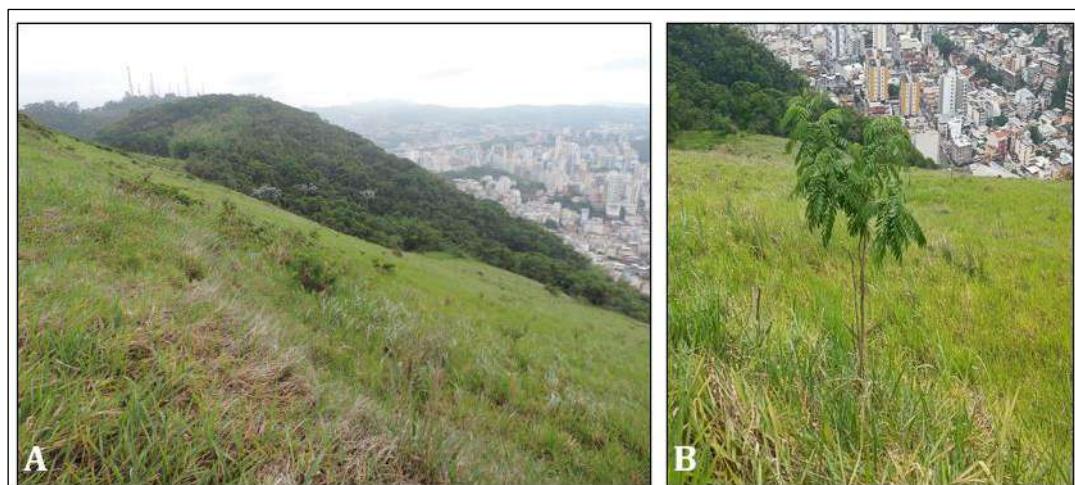


Figura 120: A: Pequenas áreas de plantio localizado no MONAM Morro do Cristo. B: Muda de 2 m.

5.1.3.1. FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL MONTANA

Os fragmentos florestais encontrados no MONAM Morro do Cristo são classificados como Floresta Estacional Semidecidual Montana (FESM) (IBGE, 2012) em estágio inicial e médio de regeneração. Vale destacar que estudos relatam que os fragmentos florestais de Juiz de Fora, assim como o MONAM Morro do Cristo, possuem uma relação em composição florística com formações ombrófilas (FORZZA *et al.*, 2014, PESSOA *et al.*, 2022). Isso se deve à capacidade de algumas espécies tolerar períodos de seca mais prolongado (OLIVEIRA FILHO & FONTES, 2000), e a presença de corpos d'água em Minas Gerais, que facilitam o estabelecimento de outras espécies ombrófilas (SANTANA *et al.*, 2017). A FESM ocupa 78,82% da área (83,05 ha) (Figura 121). Foi observado no trabalho de campo que, algumas áreas remanescentes de estágio médio de regeneração do MONAM Morro do Cristo possuem características diagnósticas de relictos. (FONSECA, 2017). Além disso, o MONAM faz parte do contínuo florestal, entre as matas do Campus Universitário, Fazenda Santa Cândida e Parque da Lajinha (Anuário Estatístico de Juiz de Fora, 2008 *apud* FONSECA, 2017), sendo que, por observações em campo, algumas áreas remanescentes de estágio médio a avançado possuem a maioria das características indicativa remanescente de floresta relictual, como as características apresentadas no trabalho de FONSECA (2017), listadas abaixo:

- (i) estratificação incipiente com formação de dois estratos: dossel e sub-bosque;
- (ii) predominância de espécies arbóreas formando um dossel definido entre 5 (cinco) e 12 (doze) metros de altura, com redução gradativa da densidade de arbustos e arvoretas;
- (iii) espécies lenhosas com distribuição diamétrica de moderada amplitude e acúmulo de área basal superior a $10m^2/ha$, nas classes entre 30 e 50cm Diâmetro à altura do peito (DAP) e área basal mínima superior a $25m^2/ha$;
- (iv) predominância de espécies secundárias iniciais, com ocorrência frequente de espécies remanescentes secundárias tardias e clímax.



Figura 121: Floresta Estacional Semidecidual Montana do MONAM Morro do Cristo.

- **FESM em estágio inicial de regeneração**

Os remanescentes de FESM em estágio inicial de regeneração predominam no MONAM Morro do Cristo. De acordo com o observado no trabalho de campo, o dossel varia de 6 - 10 m (Figura 122) com árvores emergentes de no máximo 19 m. O sub-bosque possui entre 4 - 5 m e é composto principalmente por lianas (Figura 123), sendo em alguns locais dominado por braquiária ou bambu (Figura 124). A serrapilheira possui profundidade rasa a média e as espécies arbóreas mais comuns encontradas nesse estágio de regeneração foram: *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) J.F.Macbr., *Pseudopiptadenia contorta* (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima, *Myrcia splendens* (Sw.) DC., *Miconia latecrenata* (DC.) Naudin, *Tachigali rugosa* (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly, *Alchornea glandulosa* Poepp. & Endl. dentre outras.

De acordo com o observado no trabalho de campo, o intervalo do diâmetro à altura do peito (DAP) das árvores variou entre 20 - 60 cm, com indivíduos chegando a mais de 110 cm (Figura 125). É importante destacar as formações associadas aos estágios iniciais de regeneração que, na Figura 118, estão nomeadas como formações arbóreo-arbustivas, emaranhado de lianas e bambuzal. Estas áreas são caracterizadas pela monodominância de determinadas espécies, como as braquiárias, bambu e *Miconia* sp. Rocha e colaboradores (2018) citam a importância dos bambuzais como importantes barreiras para contenção de pequenos blocos de rochas roladas na área da UC.

Além disso, existem formações arbóreo-arbustivas, que não possuem um dossel formado, e áreas densamente povoadas por emaranhados de lianas (Figura 126). A realização de estudos científicos para essas áreas é fundamental para entender a dinâmica e a sucessão ecológica desses ecossistemas, principalmente por estarem relacionados a tensores ambientais antrópicos.

Nas áreas mais úmidas, aparecem espécies típicas desses ambientes, como *Brugmansia* sp. (Solanaceae) (Figura 127). Briófitas e pteridófitas também ocorrem, porém são mais incomuns (Figura 128). As epífitas fanerógamas são incomuns e, durante o trabalho de campo foram visualizadas espécies de Cactaceae, Araceae e Bromeliaceae (Figura 129). Outra característica marcante desse fragmento de FESM é a presença de lianas lenhosas, ou não.



Figura 122: Vista do dossel da FESM em estágio inicial de regeneração.



Figura 123: Sub-bosque dominado por lianas na FESM em estágio inicial de regeneração.



Figura 124: A: Sub-bosque dominado por bambu B: Sub-bosque dominado por braquiária.



Figura 125: *Ceiba speciosa* (A.St.-Hil.) Ravenna (Paineira). Registrada na borda de remanescente em estágio inicial de regeneração no MONAM Morro do cristo. Indivíduo emergente e com alto valor de DAP.



Figura 126: Formações associadas a remanescentes de FESM em estágio inicial de regeneração. Monodominância de espécies: A: Braquiária. B: Bambuzal. C: *Miconia* sp. D: Formações arbóreo-arbustivas sem dossel. E: emaranhado de lianas.



Figura 127: *Brugmansia* sp., espécie tipicamente encontrada em ambientes úmidos, registrada no interior da FESM.



Figura 128: Presença de samambaia em tronco de árvore caída.



Figura 129: Espécies de epífitas encontradas no interior da FESM em estágio inicial de regeneração. A e B: Espécies de Cactaceae. C e D: Espécies de Bromeliaceae. E: Araceae.

- **FESM em estágio médio de regeneração**

Os remanescentes de FESM em estágio médio de regeneração, localizam-se logo abaixo da área de uso urbano consolidado do mirante e são menos predominantes no MONAM Morro do Cristo (Figura 130). De acordo com o observado no trabalho de campo, o dossel varia de 10 - 13 m (Figura 131) com árvores emergentes de no máximo 18 m.

De acordo com o observado no trabalho de campo, o sub-bosque das áreas em estágio médio varia entre 5 - 7 m, com abundância homogênea entre lianas, arbustos, herbáceas e plântulas (Figura 132). São espécies encontradas nesse estrato: *Inga* sp., *Miconia* spp., *Piper crassinervium* Kunth, *Dorstenia arifolia* Lam., *Solanum cernuum* Vell. A serrapilheira foi classificada com profundidade média (Figura 133) a profunda (menos frequente). As espécies arbóreas mais comuns encontradas nas manchas em estágio médio de regeneração foram: *Pseudopiptadenia contorta* (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima, *Myrcia splendens* (Sw.) DC., *Alchornea glandulosa* Poepp. & Endl., *Luehea candicans* Mart., *Machaerium hirtum* (Vell.) Stellfeld, dentre outras.

De acordo com o observado no trabalho de campo, o DAP das árvores nas áreas em estágio médio de regeneração varia entre 40 - 90 cm com indivíduos chegando a mais de 130 cm (Figura 134). Importante destacar e definir a presença dos afloramentos rochosos, que possuem alta riqueza florística em algumas localidades, como uma formação associada ao estágio médio de regeneração. Estas áreas são caracterizadas pela presença de grandes maciços rochosos úmidos que suportam o desenvolvimento de variadas espécies de rupícolas que, para o MONAM Morro do Cristo, só ocorrem nesta formação associada (Figura 135). A realização de estudo científicos para essas áreas também são igualmente fundamentais para entender a dinâmica e a sucessão ecológica desses ecossistemas.

A área em questão é um exemplo notável de resiliência e diversidade biológica. Com remanescentes iniciais a médios de regeneração, ela demonstra uma variedade impressionante de ambientes, cada um com suas próprias características e espécies únicas. Em alguns pontos, a presença de espécies secundárias tardias indica que a regeneração está progredindo para estágios mais avançados. Essas espécies, que geralmente aparecem em estágios posteriores do processo de sucessão ecológica, são um sinal positivo do potencial de regeneração da área.



Figura 130: Interior da FESM em estágio médio de regeneração.

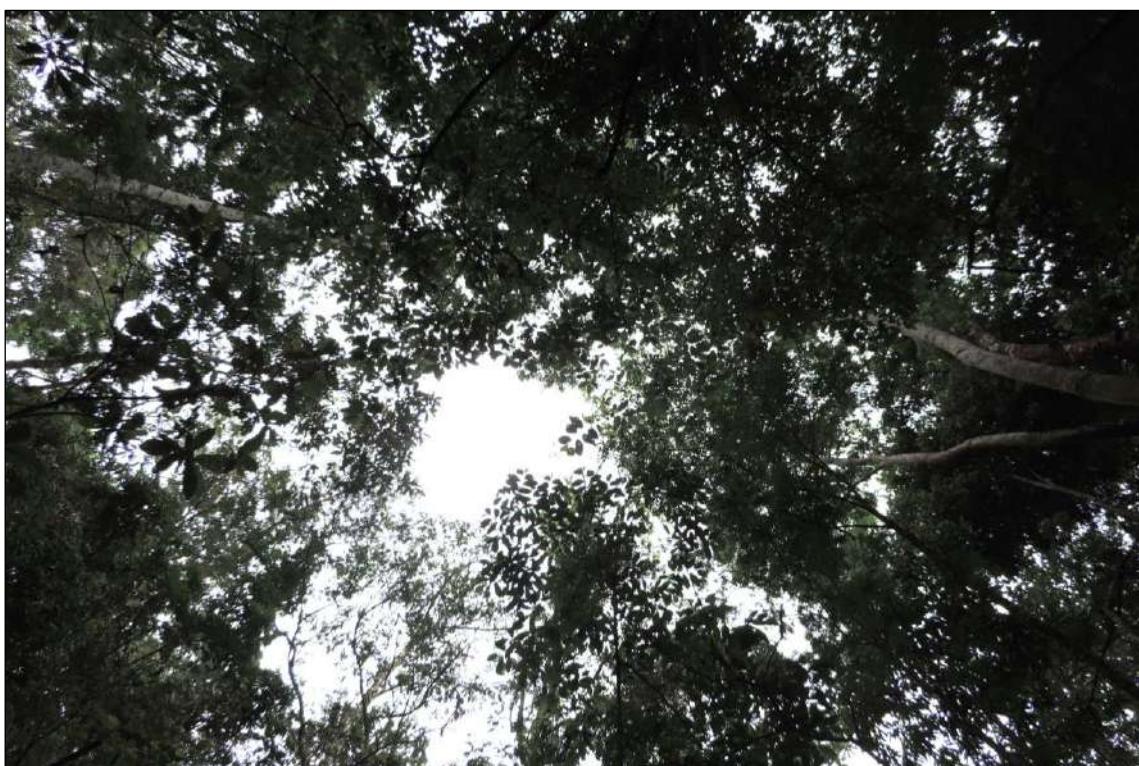


Figura 131: Vista do dossel da FESM em estágio médio de regeneração.



Figura 132: Sub-bosque com abundância homogênea entre os diferentes hábitos vegetais na FESM em estágio médio de regeneração.

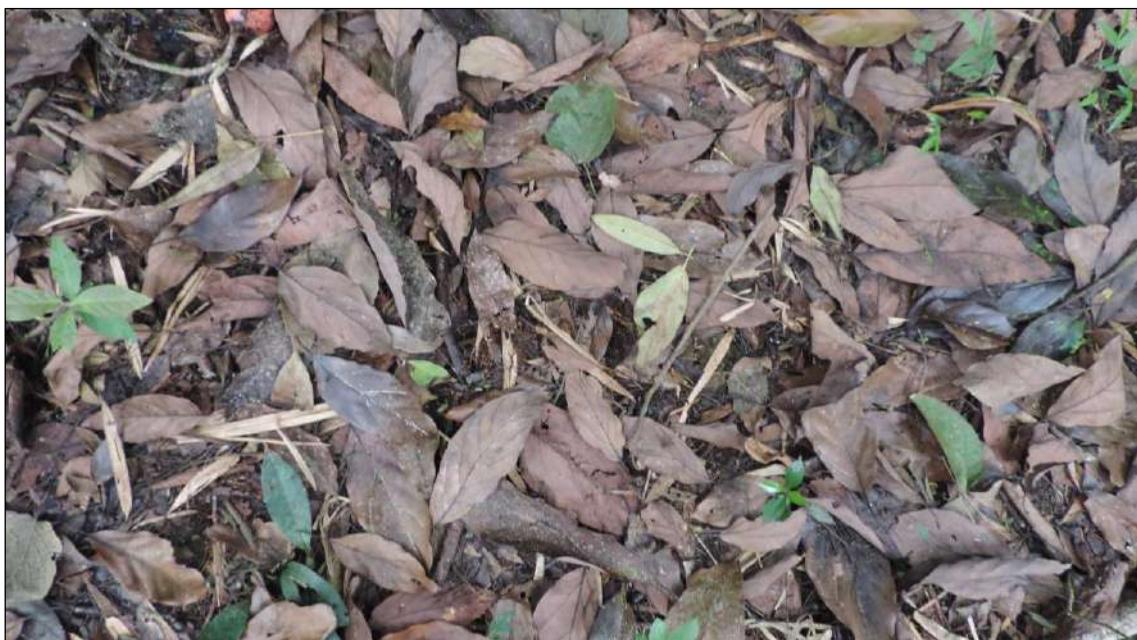


Figura 133: Serrapilheira média na FESM em estágio médio de regeneração.



Figura 134: Indivíduo arbóreo com DAP > 130 cm registrado no remanescente em estágio médio de regeneração no MONAM Morro do Cristo.

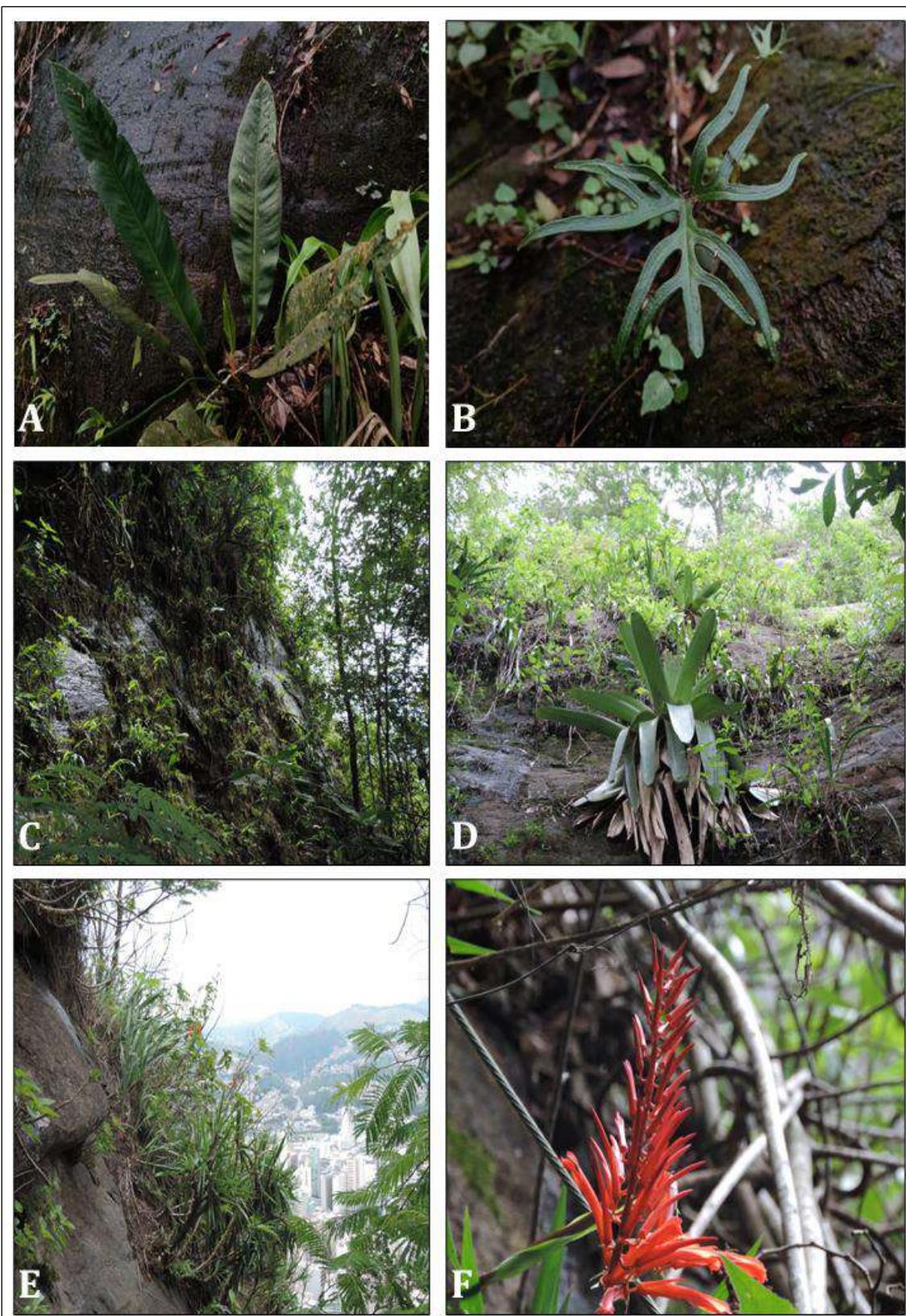


Figura 135: Espécies rupícolas nas formações associadas de afloramentos rochosos. A: *Anthurium* sp. B: *Doryopteris* sp. C: Paredão de rupícolas. D: *Bromeliaceae*. E: *Vellozia plicata* Mart. F: *Pitcairnia flammea* Lindl.

5.1.3.2. LISTA DE ESPÉCIES (DADOS SECUNDÁRIOS)

No MONAM Morro do Cristo, existe apenas um estudo dedicado ao levantamento de espécies vegetais, com foco quase exclusivo nas angiospermas (PIFANO *et al.*, 2007). Para pteridófitas e briófitas, não há registros de monografias, dissertações, teses ou trabalhos publicados para o local. No entanto, os registros do trabalho de PIFANO *et al.* (2007), juntamente com os encontrados em bancos de dados secundários como Herbário Virtual Reflora, *SpeciesLink* e GBIF, abrangem todos os grupos taxonômicos vegetais. Esses dados foram utilizados para compilar a listagem de espécies do MONAM Morro do Cristo, apresentada na Tabela 21.

No trabalho de PIFANO *et al.* (2007) foi realizado o levantamento de espécies vegetais para o MONAM Morro do Cristo durante campanhas entre 2001 e 2004. Nele, os autores encontraram 373 espécies de angiospermas e uma gimnosperma estéril (*Araucaria angustifolia*) e, atribuíram a riqueza encontrada aos diferentes habitats (interior da floresta, *inselberg* e borda da floresta) do local, que favorecem o estabelecimento de espécies de variados hábitos (arbóreo, trepadeiras, ervas e epífitas). O estudo ainda enfatiza a baixa similaridade entre os diferentes habitats, indicando um *pool* único de espécies por habitat. Além disso, as espécies mais frequentes nas áreas de borda e interior tiveram destaque por serem exclusivas desses habitats. Isso reforça a singularidade e a importância de cada gradiente ambiental na manutenção florística do MONAM Morro do Cristo.

A partir desses trabalhos e dos registros obtidos do banco de dados secundários, até o momento, o MONAM Morro do Cristo possui 495 espécies de fanerógamas registradas, além de 39 espécies de pteridófitas e uma espécies de briófitas. Totalizando 535 espécies vegetais (Tabela 21). De acordo com MENINI NETO *et al.* (2009), a falta ou a insuficiência de pesquisas que englobam as diversas formas de vida é um empecilho para o direcionamento de ações voltadas à conservação da biodiversidade em muitas áreas do estado de Minas Gerais. Sendo assim, embora a flora não-arbórea seja bem representada no MONAM Morro do Cristo, ainda há demandas de estudos científicos de levantamentos florísticos para pteridófitas e briófitas. São conhecidas 39 espécies de pteridófitas para a UC em questão, indicando uma possível subamostragem quando comparado à florística de outros remanescentes florestais da cidade (LIMA & DITTRICH, 2016). O mesmo ocorre com as briófitas, onde existe apenas um registro para a UC, ao passo que o trabalho de PAIVA *et al.* (2015), no Jardim Botânico, apontou 90 espécies para o grupo.

Ressaltamos que, embora a listagem aqui apresentada seja significativa, pode não refletir toda a potencialidade florística da área. Isso porque o objetivo do diagnóstico da flora, dentro do contexto do Plano de Manejo, é realizar a caracterização geral da vegetação, identificando lacunas e oportunidades. Portanto, trabalhos direcionados a grupos taxonômicos específicos, representam uma ótima oportunidade de estudo, além de servir para complementar o conhecimento sobre a flora da área.

5.1.3.3. TÁXONS DE INTERESSE PARA A CONSERVAÇÃO

A listagem florística revelou 13 espécies com algum grau de ameaça. São as espécies fanerogâmicas *Xylopia brasiliensis* Spreng., *Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos, *Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth., *Inga platyptera* Benth., *Tachigali rugosa*

(Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly, *Ocotea odorifera* (Vell.) Rohwer, *Cedrela fissilis* Vell., *Euplassa semicostata* Plana, *Hortia brasiliiana* Vand. ex DC., *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, *Celtis orthacanthos* Planch., *Leandra niangaeformis* Cogn., *Euplassa rufa* (Loes.) Sleumer. Essas espécies oferecem oportunidade de pesquisas voltadas à marcação e avaliação das suas subpopulações. A marcação de matrizes para coleta de sementes também pode ser uma oportunidade de projeto, com objetivo de fomentar ações de reintrodução e conservação *ex situ*.

Vale destaque para duas espécies trepadeiras registradas no trabalho de PIFANO e colaboradores (2007). São elas, *Heteropterys pauciflora* (A.Juss.) A.Juss. e *Cissampelos verticillata* Rhodes.

- ***Xylopia brasiliensis* Spreng. (Annonaceae):** conhecida como casca-de-barata. Possui caule e/ou ramos com ritidoma escamoso castanho-avermelhado ou avermelhado característicos. Considerada vulnerável, de acordo com a Portaria MMA Nº 148/2022. Ocorre na Floresta Atlântica, associada Floresta Estacional Semidecidual (FES) e à Floresta Ombrófila (PONTES & JOHNSON, 2020)
- ***Handroanthus impetiginosus* (Mart. ex DC.) Mattos (Bignoniaceae):** conhecida como Ipê-rosa. Considerada quase ameaçada, de acordo com a IUCN. O risco de ameaça é atribuído ao potencial declínio populacional devido a sobre-exploração da madeira da espécie, que é de excelente qualidade para a indústria moveleira. Apesar de sua utilização em projetos de plantios comerciais, será necessário investir esforços para um plano de manejo adequado da espécie. Ocorre nos biomas Amazônia, Mata Atlântica, Caatinga, Cerrado e Pantanal, onde desenvolve-se preferencialmente em floresta estacional semidecidua ou decídua (CNCFlora, 2012.2a).
- ***Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth. (Fabaceae):** conhecida como jacarandá-da-bahia. Considerada vulnerável pela IUCN e Portaria MMA Nº 148/2022. Árvore encontrada nas regiões Nordeste, Sudeste e Sul. *D. nigra* pode ser encontrada nas Florestas Estacionais Semideciduais e Ombrófilas da Mata Atlântica (FILARDI *et al.*, 2020). Considerada uma espécie vulnerável devido a destruição do habitat e exploração indiscriminada de sua madeira (FERNANDEZ *et al.*, 2019).
- ***Inga platyptera* Benth. (Fabaceae):** conhecida como Ingá, essa espécie tem ocorrência apenas nos estados do Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro no domínio fitogeográfico da Floresta Atlântica (GARCIA & FERNANDES, 2015). O grau de ameaça é vulnerável pela IUCN e em perigo pela Portaria MMA Nº 148/2022. O risco principal citado para essa espécie é a perda do seu habitat em consequência da urbanização e queimadas, porém é relatado a subestimativa de sua área de ocorrência, que pode interferir no status de ameaça.
- ***Tachigali rugosa* (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly (Fabaceae):** a Jataíba é considerada endêmica do Brasil nos estados da Bahia, Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Rio de Janeiro com distribuição ampla na região Sudeste, Nordeste e Centro-oeste no estado de Mato Grosso (LIMA, 2015; SILVA, 2007), ocorrendo em Florestas Estacionais Semideciduais e Ombrófilas (LIMA, 2015). A espécie não foi recoletada em sua localidade-tipo, onde a perda de habitats reduziu suas populações e, atualmente, é

classificada como quase ameaçada pela IUCN. Além disso, a espécie ainda está vinculada à indústria madeireira (CNCFlora, 2012.2b), representando uma ameaça a sua conservação.

- ***Ocotea odorifera* Rohwer (Lauraceae):** A canela-sassafrás é uma árvore com distribuição geográfica confirmada na Bahia, Minas gerais, Rio de Janeiro, São Paulo e todos os estados da Região Sul. É uma espécie que ocorre no Cerrado e na Mata Atlântica, sempre associada às Florestas Estacionais Semideciduais e Florestas Ombrófilas (QUINET, 2015). Espécie considerada em perigo pela Portaria MMA Nº 148/2022. Suas populações sofrem com a exploração para a extração do óleo e madeira (CNCFlora 2012.2c).
- ***Cedrela fissilis* Vell. (Meliaceae):** também conhecida como cedro. É considerada vulnerável pela IUCN e pela Portaria MMA Nº 148/2022. Possui ampla distribuição no Brasil, ocorrendo em todos os domínios fitogeográficos e em vários tipos de vegetação (FLORES, 2020). A exploração madeireira e degradação dos habitats coloca essa espécie como vulnerável (CNCFlora, 2012.2d).
- ***Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze (Araucariaceae):** A araucária é uma espécie considerada em perigo pela Portaria MMA Nº 148/2022 e IUCN. Ocorre na Mata Atlântica, nas Florestas Estacionais Semideciduais, Ombrófila Mista e Campos de Altitude, além de ocorrer Pampa. Pode chegar a 50 m de altura. Sofreu uma redução populacional severa de mais de 80% no último século devido ao desmatamento e à exploração madeireira (CNCFlora, 2012.2e).
- ***Heteropterys pauciflora* (A.Juss.) A.Juss. (Malpighiaceae):** Trepadeira classificada como menos preocupante pela IUCN, sendo distribuída mais amplamente nos estados do Rio de Janeiro, Paraná, Bahia e São Paulo (SPECIESLINK, 2023) com predominância de ocorrência nas Florestas Ombrófilas (AMORIM, 2015). Sua primeira ocorrência para o estado de Minas Gerais foi relatada no trabalho de PIFANO, 2007 no MONAM Morro do Cristo.
- ***Cissampelos verticillata* Rhodes (Menispermaceae):** Espécie de trepadeira com poucas informações e com registros na Bolívia e Colômbia (SPECIESLINK, 2023), sendo o primeiro (e único) registro para o Brasil no MONAM Morro do Cristo (PIFANO, 2007). Provavelmente, trata-se de uma espécie exótica.

Tabela 21 - Florística de Angiospermas, Gimnosperma, Samambaia, Licófitas e Briófita: dados secundários para o MONAM Morro do Cristo.

ANGIOSPERMAS				
Família	Espécie	Nome-popular	Grau de ameaça	
			MMA IUCN	
Acanthaceae	<i>Dicliptera ciliaris</i> Juss.			
Acanthaceae	<i>Mendoncia mollis</i> Lindau		LC	
Acanthaceae	<i>Ruellia elegans</i> Poir.			
Acanthaceae	<i>Ruellia erythropus</i> (Nees) Lindau		LC	
Acanthaceae	<i>Ruellia macrantha</i> (Mart. ex Nees) Hiern			
Acanthaceae	<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims			
Achariaceae	<i>Carpotroche brasiliensis</i> (Raddi) A Gray			
Amaranthaceae	<i>Alternanthera brasiliiana</i> (L.) Kuntze	Penicilina		
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	Aroeira		
Anacardiaceae	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	Pau-Pombo		
Annonaceae	<i>Annona cacans</i> Warm.	Araticum	LC	
Annonaceae	<i>Annona dolabripetala</i> Raddi	Araticum		
Annonaceae	<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.	Pindaúva	LC	
Annonaceae	<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	Pindaúva-Preta	LC	
Annonaceae	<i>Guatteria sellowiana</i> Schltdl.	Embira-Preta	LC	
Annonaceae	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	Pau-De-Mastro	VU	NT
Annonaceae	<i>Xylopia sericea</i> A.St.-Hil.	Pimenta-De-Macaco		
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i> L.	Oficial-De-Saia		
Apocynaceae	<i>Mandevilla splendens</i> (Hook.f.) Woodson			
Apocynaceae	<i>Oxypetalum cordifolium</i> (Vent.) Schltr.			
Apocynaceae	<i>Oxypetalum pedicellatum</i> Decne.			
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.	Leiteira		
Aquifoliaceae	<i>Ilex cerasifolia</i> Reissek	Congonha		
Aquifoliaceae	<i>Ilex theezans</i> Mart. ex Reissek			
Araceae	<i>Anthurium solitarium</i> Schott			
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.		LC	
Araliaceae	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	Mandiocão		
Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatissimum</i> (Schott) Burret		LC	
Arecaceae	<i>Geonoma brevispatha</i> Barb.Rodr.			
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	Jerivá	LC	
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia melastoma</i> Silva Manso ex Duch.			
Asteraceae	<i>Austrocritonia angulicaulis</i> (Sch.Bip. ex Baker) R.M.King & H.Rob.		LC	
Asteraceae	<i>Austrocritonia velutina</i> (Gardner) R.M.King & H.Rob.			
Asteraceae	<i>Austroeupatorium inulaefolium</i> (Kunth) R.M.King & H.Rob.			
Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.			
Asteraceae	<i>Baccharis junciformis</i> DC.			
Asteraceae	<i>Baccharis sagittalis</i> (Less.) DC.		LC	
Asteraceae	<i>Baccharis serrulata</i> (Lam.) Pers.			
Asteraceae	<i>Baccharis stylosa</i> Gardner			

ANGIOSPERMAS			
Família	Espécie	Nome-popular	Grau de ameaça
			MMA IUCN
Asteraceae	<i>Bidens squarrosa</i> Kunth		
Asteraceae	<i>Calea pinnatifida</i> (R.Br.) Less.		
Asteraceae	<i>Calyptocarpus brasiliensis</i> (Nees & Mart.) B.Turner		
Asteraceae	<i>Chromolaena maximiliani</i> (Schrad. ex DC.) R.M.King & H.Rob.		
Asteraceae	<i>Dasyphyllum brasiliense</i> (Spreng.) Cabrera		
Asteraceae	<i>Dasyphyllum lanceolatum</i> (Less.) Cabrera		DD
Asteraceae	<i>Heterocondylus alatus</i> (Vell.) R.M.King & H.Rob.		
Asteraceae	<i>Lepidaploa aurea</i> (Mart. ex DC.) H.Rob.		LC
Asteraceae	<i>Lepidaploa muricata</i> (DC.) H.Rob.		
Asteraceae	<i>Lepidaploa remotiflora</i> (Rich.) H.Rob.		
Asteraceae	<i>Lepidaploa salzmannii</i> (DC.) H.Rob.		
Asteraceae	<i>Mikania buddleiaefolia</i> DC.		
Asteraceae	<i>Mikania trichophila</i> DC.		
Asteraceae	<i>Mikania trinervis</i> Hook. & Arn.		LC
Asteraceae	<i>Moquiniastrum densicephalum</i> (Cabrera) G. Sancho		
Asteraceae	<i>Moquiniastrum velutinum</i> (Bong.) G. Sancho		
Asteraceae	<i>Morithamnus ganophyllus</i> (Mattyf.) R.M.King & H.Rob.		
Asteraceae	<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	Piptocarpa	
Asteraceae	<i>Piptocarpha oblonga</i> (Gardner) Baker		
Asteraceae	<i>Stevia myriadenia</i> Sch.Bip. ex Baker		
Asteraceae	<i>Stevia verticillata</i> Schltl.		
Asteraceae	<i>Tilesia baccata</i> (L.) Pruski		
Asteraceae	<i>Trixis antimenorrhoea</i> (Schrank) Kuntze		
Asteraceae	<i>Verbesina glabrata</i> Hook. & Arn.		
Asteraceae	<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H.Rob.	Vassourão Da Mata	
Asteraceae	<i>Vernonanthura hilairiana</i> (Gardner) A.J.Vega & M.Dematt.		
Asteraceae	<i>Vernonanthura petiolaris</i> (DC.) H.Rob.		
Asteraceae	<i>Vernonanthura polyanthes</i> (Sprengel) Vega & Dematteis	Assa-Peixe	
Asteraceae	<i>Vernonanthura westiniana</i> (Less.) H.Rob.		
Begoniaceae	<i>Begonia digitata</i> Raddi		
Begoniaceae	<i>Begonia luxurians</i> Scheidw.		
Bignoniaceae	<i>Anemopaegma setilobum</i> A.H.Gentry		
Bignoniaceae	<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	Ipê-Verde	
Bignoniaceae	<i>Fridericia leucopogon</i> (Cham.) L.G.Lohmann		
Bignoniaceae	<i>Fridericia speciosa</i> Mart.		
Bignoniaceae	<i>Fridericia triplinervia</i> (Mart. ex DC.) L.G.Lohmann		
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê-Amarelo	

ANGIOSPERMAS				
Família	Espécie	Nome-popular	Grau de ameaça	
			MMA	IUCN
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê-Rosa		NT
Bignoniaceae	<i>Handroanthus vellosoi</i> (Toledo) Mattos			
Bignoniaceae	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	Caroba-Miúda		
Bignoniaceae	<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers			
Bignoniaceae	<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	Ipê-Branco		
Bromeliaceae	<i>Ananas bracteatus</i> (Lindl.) Schult. & Schult.f.			
Bromeliaceae	<i>Bromelia antiacantha</i> Bertol.			
Bromeliaceae	<i>Pitcairnia flammea</i> Lindl.			
Bromeliaceae	<i>Portea petropolitana</i> (Wawra) Mez			
Bromeliaceae	<i>Tillandsia gardneri</i> Lindl.			LC
Burseraceae	<i>Protium brasiliense</i> (Spreng.) Engl.			
Cactaceae	<i>Hatiora salicornioides</i> (Haw.) Britton & Rose			
Cactaceae	<i>Rhipsalis lindbergiana</i> K.Schum.			
Campanulaceae	<i>Lobelia exaltata</i> Pohl			
Campanulaceae	<i>Lobelia thapsoides</i> Schott			
Cannabaceae	<i>Celtis brasiliensis</i> (Gardner) Planch.			
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.			LC
Cannabaceae	<i>Celtis orthacanthos</i> Planch.			EN
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume			
Cannaceae	<i>Canna indica</i> L.			
Celastraceae	<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C.Sm.			
Celastraceae	<i>Monteverdia evonymoides</i> (Reissek) Biral	Cafezinho		
Celastraceae	<i>Monteverdia gonoclada</i> (Mart.) Biral	Café-De-Jacu		LC
Celastraceae	<i>Salacia elliptica</i> (Mart.) G. Don			
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC.	Macucurana		
Clusiaceae	<i>Garcinia brasiliensis</i> Mart.			
Clusiaceae	<i>Garcinia Gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi			
Commelinaceae	<i>Commelina obliqua</i> Vahl			
Commelinaceae	<i>Tinantia erecta</i> (Jacq.) Fenzl			LC
Convolvulaceae	<i>Distimake macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) A.R. Simões & Staples			
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth			
Convolvulaceae	<i>Ipomoea triloba</i> L.			
Convolvulaceae	<i>Jacquemontia multiflora</i> (Choisy) Hallier f.			
Convolvulaceae	<i>Jacquemontia pentanthos</i> (Jacq.) G.Don			
Cordiaceae	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	Chá-De-Bugre		
Cordiaceae	<i>Cordia trichoclada</i> DC.			LC
Costaceae	<i>Costus spiralis</i> (Jacq.) Roscoe			
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia floribunda</i> Cogn.			
Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i> L.			
Cucurbitaceae	<i>Melothrianthus smilacifolius</i> (Cogn.) Mart.Crov.			

ANGIOSPERMAS			
Família	Espécie	Nome-popular	Grau de ameaça
			MMA IUCN
Cucurbitaceae	<i>Sicyos polyacanthus</i> Cogn.		
Cucurbitaceae	<i>Wilbrandia hibiscoides</i> Silva Manso	Abobrinha-Do-Mato	
Cunoniaceae	<i>Lamanonia speciosa</i> (Cambess.) L. B. Sm.	Guaperê	
Cunoniaceae	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	Guaperê	
Cyperaceae	<i>Cyperus aggregatus</i> (Willd.) Endl.		
Cyperaceae	<i>Cyperus coriifolius</i> Boeckeler		
Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i> L.		
Cyperaceae	<i>Rhynchospora exaltata</i> Kunth		
Dicranaceae	<i>Campylopus lamellinervis</i> (Müll.Hal.) Mitt.		
Dilleniaceae	<i>Davilla elliptica</i> A.St.-Hil.		
Dilleniaceae	<i>Davilla rugosa</i> Poir.	Cipó-Caboclo	
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea debilis</i> Uline ex R.Knuth		
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea guianensis</i> (Aubl.) Benth.	Sloanea	
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea hirsuta</i> (Schott) Planch. ex Benth.	Sapopema	LC
Erythropalaceae	<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke	Brinco-De-Mulata	
Erythropalaceae	<i>Erythroxylum citrifolium</i> A.St.-Hil.	Pimentinha	
Erythropalaceae	<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A.St.-Hil.	Sessenta-E-Um	LC
Euphorbiaceae	<i>Acalypha brasiliensis</i> Müll.Arg.		
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.		
Euphorbiaceae	<i>Actinostemon verticillatus</i> (Klotzsch) Baill.		
Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	Tanheiro	
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.		
Euphorbiaceae	<i>Aparisthium cordatum</i> (A.Juss.) Baill.	Pau-Taquara	
Euphorbiaceae	<i>Croton celtidifolius</i> Baill.	Pau-De-Sangue	
Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	Capixingui	
Euphorbiaceae	<i>Croton lundianus</i> (Didr.) Müll.Arg.		
Euphorbiaceae	<i>Croton salutaris</i> Casar.	Cambraia	
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangra-D'Água	
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia triphylla</i> Lam.		
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.		
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia pulcherrima</i> Willd. ex Klotzsch		
Euphorbiaceae	<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	Canudo-De-Pito	
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i> Crantz		
Euphorbiaceae	<i>Manihot paviifolia</i> Pohl		
Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Bonifácio	
Euphorbiaceae	<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.		
Fabaceae	<i>Abarema cochliacarpos</i> (Gomes) Barneby & J.W.Grimes	Barbatimão	LC
Fabaceae	<i>Albizia polyccephala</i> (Benth.) Killip ex Record	Albízia	
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	Angico-Branco	
Fabaceae	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	Angico-Do-Morro	
Fabaceae	<i>Bauhinia brevipes</i> Vogel		
Fabaceae	<i>Bauhinia fusconervis</i> (Bong.) Steud.		

ANGIOSPERMAS			
Família	Espécie	Nome-popular	Grau de ameaça
			MMA IUCN
Fabaceae	<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.		
Fabaceae	<i>Bauhinia pulchella</i> Benth.	Bauhinia-Bela	
Fabaceae	<i>Canavalia picta</i> Mart. ex Benth.		
Fabaceae	<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.	Cássia-Fistula	
Fabaceae	<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip		
Fabaceae	<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench		
Fabaceae	<i>Chamaecrista rotundifolia</i> (Pers.) Greene		
Fabaceae	<i>Cleobulia coccinea</i> (Vell.) L.P.Queiroz		
Fabaceae	<i>Crotalaria breviflora</i> DC.		
Fabaceae	<i>Dahlstedtia muehlbergiana</i> (Hassl.) M.J.Silva & A.M.G.Azevedo		DD
Fabaceae	<i>Dalbergia foliolosa</i> Benth.		
Fabaceae	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	Dalbergia	
Fabaceae	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.		VU VU
Fabaceae	<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	Jacarandá	
Fabaceae	<i>Desmodium adscendens</i> (Sw.) DC.		
Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i> (Sw.) DC.		
Fabaceae	<i>Desmodium tortuosum</i> (Sw.) DC.		
Fabaceae	<i>Inga capitata</i> Desv.		
Fabaceae	<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	Ingá	
Fabaceae	<i>Inga flagelliformis</i> (Vell.) Mart.	Ingá	
Fabaceae	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.		LC
Fabaceae	<i>Inga platyptera</i> Benth.	Ingá	EN VU
Fabaceae	<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W.Grimes		
Fabaceae	<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi		
Fabaceae	<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	Bico-De-Pato	
Fabaceae	<i>Machaerium condensatum</i> Kuhlm. & Hoehne		
Fabaceae	<i>Machaerium gracile</i> Benth.		
Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	Barreiro	
Fabaceae	<i>Machaerium leucopterum</i> Vogel		
Fabaceae	<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.		
Fabaceae	<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	Bico-De-Pato	LC
Fabaceae	<i>Macropsychanthus bicolor</i> (Benth.) L.P.Queiroz & Snak		
Fabaceae	<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	Maricá	
Fabaceae	<i>Mimosa paludosa</i> Benth.		
Fabaceae	<i>Mimosa scabrella</i> Benth.		
Fabaceae	<i>Mimosa setosa</i> Benth.		
Fabaceae	<i>Mimosa velloziana</i> Mart.		
Fabaceae	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms		

ANGIOSPERMAS			
Família	Espécie	Nome-popular	Grau de ameaça
			MMA IUCN
Fabaceae	<i>Piptadenia adiantoides</i> (Spreng.) J.F.Macbr.		
Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	Pau-Jacaré	LC
Fabaceae	<i>Piptadenia micracantha</i> Benth.		
Fabaceae	<i>Piptadenia paniculata</i> Benth.	Angico-Brabo	
Fabaceae	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	Amendoim Do Mato	
Fabaceae	<i>Pseudopiptadenia contorta</i> (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima	Angico-Branco	
Fabaceae	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl		
Fabaceae	<i>Schnella radiata</i> (Vell.) Trethowan & R. Clark		
Fabaceae	<i>Senegalia martiusiana</i> (Steud.) Seigler & Ebinger		
Fabaceae	<i>Senegalia parviceps</i> (Speg.) Seigler & Ebinger		DD
Fabaceae	<i>Senna cernua</i> (Balb.) H.S.Irwin & Barneby		
Fabaceae	<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	Fedegoso	
Fabaceae	<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link		
Fabaceae	<i>Sesbania emerus</i> (Aubl.) Urb.		
Fabaceae	<i>Swartzia myrtifolia</i> Sm.	Swartzia Myrtifolia	
Fabaceae	<i>Tachigali densiflora</i> (Benth.) L.G.Silva & H.C.Lima	Arapaçu	LC
Fabaceae	<i>Tachigali friburgensis</i> (Harms) L.G.Silva & H.C.Lima		
Fabaceae	<i>Tachigali rugosa</i> (Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly	Jatáfba	NT
Fabaceae	<i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel	Zolernia	
Gesneriaceae	<i>Sinningia aggregata</i> (Ker Gawl.) Wiesler		
Gesneriaceae	<i>Vanhouttea calcarata</i> Lem.		LC
Heliconiaceae	<i>Heliconia angusta</i> Vell.		LC
Heliotropiaceae	<i>Myriopus paniculatus</i> (Cham.) Feuillet		
Humiriaceae	<i>Humiriastrum glaziovii</i> (Urb.) Cuatrec.		
Hypericaceae	<i>Hypericum brasiliense</i> Choisy		
Hypericaceae	<i>Vismia magnoliifolia</i> Cham. & Schltdl.	Ruão	
Hypoxidaceae	<i>Hypoxis decumbens</i> L.		
Lacistemataceae	<i>Lacistema pubescens</i> Mart.	Cafezinho	
Lamiaceae	<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	Papagaio	
Lamiaceae	<i>Cantinoa muricata</i> (Schott ex Benth.) Harley & J.F.B.Pastore		
Lamiaceae	<i>Cantinoa mutabilis</i> (Rich.) Harley & J.F.B.Pastore		
Lamiaceae	<i>Condea undulata</i> (Schrank) Harley & J.F.B.Pastore		
Lamiaceae	<i>Hyptidendron asperrimum</i> (Spreng.) Harley	Catinga-De-Bode	LC
Lamiaceae	<i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Vahl) Kuntze		
Lamiaceae	<i>Mesosphaerum suaveolens</i> (L.) Kuntze		
Lamiaceae	<i>Salvia officinalis</i> L.		

ANGIOSPERMAS			
Família	Espécie	Nome-popular	Grau de ameaça
			MMA IUCN
Lamiaceae	<i>Salvia splendens</i> Sellow ex Nees		
Lamiaceae	<i>Vitex polygama</i> Cham.	Tarumã	
Lamiaceae	<i>Vitex sellowiana</i> Cham.	Tarumã	
Lauraceae	<i>Aniba firmula</i> (Nees & Mart.) Mez		
Lauraceae	<i>Aniba heringeri</i> Vattimo-Gil		LC
Lauraceae	<i>Cryptocarya moschata</i> Nees & Mart.		
Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	Canela-Frade	
Lauraceae	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	Canela-Amarela	
Lauraceae	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	Canela-Amarela	
Lauraceae	<i>Ocotea cernua</i> (Nees) Mez		
Lauraceae	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	Canela-Do-Cerrado	
Lauraceae	<i>Ocotea dispersa</i> (Nees & Mart.) Mez		
Lauraceae	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	Canela-Sassafrás	EN
Lauraceae	<i>Ocotea villosa</i> Kosterm.	Canela-De-Pelo	
Lauraceae	<i>Phoebe cathia</i> (D.Don) Kosterm.		
Lecythidaceae	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Sapucaia	
Loranthaceae	<i>Struthanthus acuminatus</i> (Ruiz & Pav.) Kuijt		
Loranthaceae	<i>Struthanthus marginatus</i> (Desr.) G.Don		
Lythraceae	<i>Cuphea carthagenensis</i> (Jacq.) J.F.Macbr.		
Lythraceae	<i>Cuphea ingrata</i> Cham. & Schltdl.		
Lythraceae	<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.		LC
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis adenopoda</i> (A.Juss.) B.Gates		
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis muricata</i> (Cav.) Cuatrec.		
Malpighiaceae	<i>Heteropterys fluminensis</i> (Griseb.) W.R.Anderson		
Malpighiaceae	<i>Heteropterys pauciflora</i> (A.Juss.) A.Juss.		LC
Malpighiaceae	<i>Heteropterys sericea</i> (Cav.) A.Juss.		
Malpighiaceae	<i>Niedenzuella lucida</i> (A.Juss.) W.R.Anderson		
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon acuminatum</i> A.Juss.		
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon puberulum</i> Griseb.		
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon tomentosum</i> A.Juss.		
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	Paineira	
Malvaceae	<i>Eriotheca candolleana</i> (K.Schum.) A.Robyns	Catuaba Branca	
Malvaceae	<i>Luehea candidans</i> Mart.		LC
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	Açoita-Cavalo	
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.		
Malvaceae	<i>Pachira endecaphylla</i> (Vell.) Carv.-Sobr.		
Malvaceae	<i>Pavonia communis</i> A.St.-Hil.		
Malvaceae	<i>Sida planicaulis</i> Cav.		
Malvaceae	<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) H.Karst.		
Malvaceae	<i>Triumfetta bartramia</i> L.		
Melastomataceae	<i>Chaetogastra sebastianopolitana</i> (Raddi) P.J.F.Guim. & Michelang.		

ANGIOSPERMAS				
Família	Espécie	Nome-popular	Grau de ameaça	
			MMA	IUCN
Melastomataceae	<i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn.			
Melastomataceae	<i>Leandra nianga</i> (DC.) Cogn.			
Melastomataceae	<i>Leandra niangaeformis</i> Cogn.		EN	
Melastomataceae	<i>Leandra purpurascens</i> (DC.) Cogn.			
Melastomataceae	<i>Leandra sericea</i> DC.			
Melastomataceae	<i>Leandra xanthostachya</i> Cogn.			
Melastomataceae	<i>Miconia buddlejoides</i> Triana			
Melastomataceae	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	Jacatirão		
Melastomataceae	<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin	Pixirica		
Melastomataceae	<i>Miconia paniculata</i> (DC.) Naudin			LC
Melastomataceae	<i>Miconia petropolitana</i> Cogn.			
Melastomataceae	<i>Miconia prasina</i> (Sw.) DC.			
Melastomataceae	<i>Miconia racemifera</i> (DC.) Triana			
Melastomataceae	<i>Miconia rimalis</i> Naudin			LC
Melastomataceae	<i>Miconia robusta</i> Cogn.			LC
Melastomataceae	<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	Pixirica		
Melastomataceae	<i>Miconia trianae</i> Cogn.	Pixirica		
Melastomataceae	<i>Miconia urophylla</i> DC.			
Melastomataceae	<i>Ossaea marginata</i> (Desr.) Triana			
Melastomataceae	<i>Pleroma arboreum</i> Gardner			
Melastomataceae	<i>Pleroma estrellense</i> (Raddi) P.J.F.Guim. & Michelang.	Quaresmeira		
Melastomataceae	<i>Pleroma martiusianum</i> (DC.) P.J.F.Guim. & Michelang.			
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	Canjerana		
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro	VU	VU
Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Café-Bravo		
Meliaceae	<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	Catiguá		
Menispermaceae	<i>Abuta selliana</i> Eichler			LC
Menispermaceae	<i>Chondrodendron platiphyllum</i> (A.St.-Hil.) Miers			DD
Menispermaceae	<i>Chondrodendron platiphyllum</i> (A.St.-Hil.) Miers			
Menispermaceae	<i>Cissampelos glaberrima</i> A.St.-Hil.			
Menispermaceae	<i>Cissampelos verticillata</i> Rhodes			
Monimiaceae	<i>Mollinedia argyrogyna</i> Perkins	Corticeira		LC
Monimiaceae	<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	Espinheira-Santa-Falsa		
Monimiaceae	<i>Mollinedia triflora</i> (Spreng.) Tul.	Pau-De-Espeto		
Moraceae	<i>Brosimum glaziovii</i> Taub.			LC
Moraceae	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	Leiteira-Vermelha		
Moraceae	<i>Dorstenia arifolia</i> Lam.			LC
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.			
Moraceae	<i>Ficus citrifolia</i> Mill.	Figueira		
Moraceae	<i>Ficus enormis</i> Mart. ex Miq.	Figueira-Da-Pedra		
Moraceae	<i>Ficus mexiae</i> Standl.	Figueira-Preta		LC

ANGIOSPERMAS			
Família	Espécie	Nome-popular	Grau de ameaça
			MMA
Moraceae	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.		
Moraceae	<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	Bainha-De-Espada	LC
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg		LC
Myrtaceae	<i>Eugenia cerasiflora</i> Miq.	Caituá	LC
Myrtaceae	<i>Eugenia leptoclada</i> O.Berg		
Myrtaceae	<i>Eugenia subundulata</i> Kiaersk.	Eugenia	
Myrtaceae	<i>Myrcia anceps</i> (Spreng.) O.Berg		
Myrtaceae	<i>Myrcia eriopus</i> DC.		LC
Myrtaceae	<i>Myrcia excoriata</i> (Mart.) E.Lucas & C.E.Wilson		
Myrtaceae	<i>Myrcia multipunctata</i> Mazine		
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	Guamirim	
Myrtaceae	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.		
Myrtaceae	<i>Myrciaria glazioviana</i> (Kiaersk.) G.M.Barroso ex Sobral	Jabuticaba-Amarela	
Myrtaceae	<i>Psidium cupreum</i> DC.		
Myrtaceae	<i>Psidium rufum</i> Mart. ex DC.		
Nyctaginaceae	<i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell	Caixeta	LC
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	Flor-De-Pérola	
Orchidaceae	<i>Habenaria petalodes</i> Lindl.		
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.		
Orchidaceae	<i>Sacoila lanceolata</i> (Aubl.) Garay		
Oxalidaceae	<i>Oxalis debilis</i> Kunth		
Oxalidaceae	<i>Oxalis hedysarifolia</i> Raddi		LC
Passifloraceae	<i>Passiflora amethystina</i> J.C.Mikan		LC
Passifloraceae	<i>Passiflora haematostigma</i> Mart. ex Mast.		
Passifloraceae	<i>Passiflora miersii</i> Mast.		LC
Passifloraceae	<i>Passiflora porophylla</i> Vell.		LC
Passifloraceae	<i>Passiflora rhamnifolia</i> Mast.		
Passifloraceae	<i>Passiflora speciosa</i> Gardner		
Passifloraceae	<i>Passiflora suberosa</i> L.		
Peraceae	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	Tamanqueira	
Phytolaccaceae	<i>Phytolacca americana</i> L.		
Phytolaccaceae	<i>Seguieria americana</i> L.		LC
Picramniaceae	<i>Picramnia parvifolia</i> Engl.		LC
Piperaceae	<i>Peperomia galoides</i> Kunth		
Piperaceae	<i>Piper arboreum</i> Aubl.	Pau-De-Angola	
Piperaceae	<i>Piper corcovadensis</i> (Miq.) C.DC.		
Piperaceae	<i>Piper crassinervium</i> Kunth		
Piperaceae	<i>Piper klotzschianum</i> (Kunth) C.DC.		
Piperaceae	<i>Piper lhotzkyanum</i> Kunth		
Piperaceae	<i>Piper mollicomum</i> Kunth		
Piperaceae	<i>Piper tectoniifolium</i> Kunth		LC
Piperaceae	<i>Piper umbellatum</i> L.		

ANGIOSPERMAS				
Família	Espécie	Nome-popular	Grau de ameaça	
			MMA IUCN	
Plantaginaceae	<i>Stemodia foliosa</i> Benth.			
Plantaginaceae	<i>Stemodia pratensis</i> (Aubl.) C.P.Cowan			
Poaceae	<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth			
Poaceae	<i>Axonopus polystachyus</i> G.A. Black			
Poaceae	<i>Dichanthelium hebotes</i> (Trin.) Zuloaga			
Poaceae	<i>Homolepis glutinosa</i> (Sw.) Zuloaga & Soderstr.			
Poaceae	<i>Lasiacis sorghoidea</i> (Desv. ex Ham.) Hitchc. & Chase			
Poaceae	<i>Melinis minutiflora</i> P.Beauv.			
Poaceae	<i>Merostachys fischeriana</i> Rupr. ex Döll			
Poaceae	<i>Oplismenus hirtellus</i> (L.) P.Beauv.			
Poaceae	<i>Parodiophyllochloa pantricha</i> (Hack.) Zuloaga & Morrone			
Poaceae	<i>Parodiophyllochloa penicillata</i> (Nees ex Trin.) Zuloaga & Morrone			
Poaceae	<i>Paspalum corcovadense</i> Raddi			
Poaceae	<i>Paspalum mandiocanum</i> Trin.			
Poaceae	<i>Paspalum nutans</i> Lam.			
Poaceae	<i>Phyllostachys aurea</i> Carrière ex Rivière & C. Rivière			
Poaceae	<i>Setaria sulcata</i> Raddi			
Poaceae	<i>Taquara micrantha</i> (Kunth) I.L.C.Oliveira & R.P.Oliveira			
Polygalaceae	<i>Asemeia monninoides</i> (Kunth) J.F.B.Pastore & J.R.Abbott			
Polygalaceae	<i>Bredemeyera hebeclada</i> (DC.) J.F.B.Pastore			
Polygalaceae	<i>Bredemeyera laurifolia</i> (A.St.-Hil. & Moq.) Klotzsch ex A.W.Benn.			
Polygalaceae	<i>Caamembeca oxyphylla</i> (DC.) J.F.B.Pastore			
Polygalaceae	<i>Caamembeca salicifolia</i> (Poir.) J.F.B.Pastore			
Polygalaceae	<i>Diclidanthera laurifolia</i> Mart.			
Polygalaceae	<i>Polygala mollis</i> Kunth			
Polygalaceae	<i>Securidaca lanceolata</i> A.St.-Hil. & Moq.			
Polygalaceae	<i>Senega paniculata</i> (L.) J.F.B.Pastore & J.R.Abbott			
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.			
Portulacaceae	<i>Portulaca umbraticola</i> Kunth			
Primulaceae	<i>Cybianthus fuscus</i> Mart.			
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Capororoquinha		
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	Capororoca		
Primulaceae	<i>Myrsine venosa</i> A.DC.			
Proteaceae	<i>Euplassa rufa</i> (Loes.) Sleumer		VU	
Proteaceae	<i>Euplassa semicostata</i> Plana		EN	EN
Rhamnaceae	<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins			LC
Rhamnaceae	<i>Gouania ulmifolia</i> Hook. & Arn.			LC

ANGIOSPERMAS			
Família	Espécie	Nome-popular	Grau de ameaça
			MMA IUCN
Rosaceae	<i>Rubus rosifolius</i> Sm.		
Rosaceae	<i>Rubus urticifolius</i> Poir.		
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	Canela-De-Veado	
Rubiaceae	<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	Marmelada	
Rubiaceae	<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) K.Schum.	Quina-De-Santa-Catarina	LC
Rubiaceae	<i>Bathysa nicholsonii</i> K.Schum.		
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i> (L.) G.Mey.		
Rubiaceae	<i>Coccocypselum hasslerianum</i> Chodat		
Rubiaceae	<i>Coccocypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.		
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i> L.	Café	
Rubiaceae	<i>Cordiera concolor</i> (Cham.) Kuntze		
Rubiaceae	<i>Cordiera obtusa</i> (K.Schum.) Kuntze		
Rubiaceae	<i>Cordiera sessilis</i> (Vell.) Kuntze		
Rubiaceae	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	Capirona	
Rubiaceae	<i>Eumachia cephalantha</i> (Müll. Arg.) Delprete & J.H. Kirkbr.		
Rubiaceae	<i>Galium hypocarpium</i> (L.) Endl. ex Griseb.		
Rubiaceae	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltdl.	Veludo	
Rubiaceae	<i>Manettia cordifolia</i> Mart.		
Rubiaceae	<i>Manettia luteo-rubra</i> (Vell.) Benth.		
Rubiaceae	<i>Palicourea forsteronioides</i> (Müll.Arg.) C.M.Taylor		
Rubiaceae	<i>Palicourea malaneoides</i> (Müll.Arg.) C.M.Taylor		
Rubiaceae	<i>Palicourea marcgravii</i> A.St.-Hil.		
Rubiaceae	<i>Palicourea pleiocephala</i> (Müll. Arg.) C.M. Taylor		
Rubiaceae	<i>Palicourea ruelliifolia</i> (Cham. & Schltdl.) Borhidi		
Rubiaceae	<i>Palicourea sessilis</i> (Vell.) C.M.Taylor	Orelha-De-Gato	LC
Rubiaceae	<i>Psychotria bahiensis</i> DC.		
Rubiaceae	<i>Psychotria carthagagenensis</i> Jacq.	Pixirica	
Rubiaceae	<i>Psychotria hastisepala</i> Müll.Arg.		
Rubiaceae	<i>Psychotria nuda</i> (Cham. & Schltdl.) Wawra	Grandiúva-D'Anta	
Rubiaceae	<i>Psychotria spathocalyx</i> Müll.Arg.		
Rubiaceae	<i>Psychotria stachyoides</i> Benth.		
Rubiaceae	<i>Richardia brasiliensis</i> Gomes		
Rubiaceae	<i>Schizocalyx cuspidatus</i> (A.St.-Hil.) Kainul. & B. Bremer	Quina-Do-Mato	LC
Rutaceae	<i>Hortia brasiliiana</i> Vand. ex DC.	Pratudo	NT
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Mamica-De-Cadela	
Salicaceae	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	Caseária	
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	Cafezeiro-Do-Mato	
Salicaceae	<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	Caseária	
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	Guaçatonga	
Sapindaceae	<i>Allophylus peruvianus</i> Radlk.		

ANGIOSPERMAS			
Família	Espécie	Nome-popular	Grau de ameaça
			MMA IUCN
Sapindaceae	<i>Allophylus racemosus</i> Sw.	Veadinho	
Sapindaceae	<i>Cardiospermum grandiflorum</i> Sw.		
Sapindaceae	<i>Cardiospermum halicacabum</i> L.		
Sapindaceae	<i>Cupania ludwigii</i> Somner & Ferrucci	Camboatá-Vermelho	
Sapindaceae	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	Pau-Magro	
Sapindaceae	<i>Cupania zanthonoxyloides</i> Radlk.		
Sapindaceae	<i>Paullinia carpopoda</i> Cambess.		
Sapindaceae	<i>Serjania chaetocarpa</i> Radlk.		
Sapindaceae	<i>Serjania glutinosa</i> Radlk.		
Sapindaceae	<i>Serjania multiflora</i> Cambess.		
Sapotaceae	<i>Pouteria guianensis</i> Aubl.	Guapeba	
Siparunaceae	<i>Siparuna brasiliensis</i> (Spreng.) A.DC.		LC
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	Siparuna	
Smilacaceae	<i>Smilax campestris</i> Griseb.		
Solanaceae	<i>Athenaea fasciculata</i> (Vell.) I.M.C. Rodrigues & Stehmann		LC
Solanaceae	<i>Athenaea martiana</i> Sendtn.		
Solanaceae	<i>Athenaea tomentosa</i> (Sendtn.) I.M.C.Rodrigues & Stehmann		
Solanaceae	<i>Brugmansia arborea</i> (L.) Lagerh.		
Solanaceae	<i>Brugmansia suaveolens</i> (Willd.) Sweet		
Solanaceae	<i>Brunfelsia brasiliensis</i> (Spreng.) L.B.Sm. & Downs		
Solanaceae	<i>Capsicum baccatum</i> L.		
Solanaceae	<i>Capsicum campylopodium</i> Sendtn.		
Solanaceae	<i>Capsicum mirabile</i> Mart.		
Solanaceae	<i>Capsicum schottianum</i> Sendtn.		
Solanaceae	<i>Cestrum axillare</i> Vell.		
Solanaceae	<i>Cestrum bracteatum</i> Link & Otto		
Solanaceae	<i>Cestrum montanum</i> Miers		
Solanaceae	<i>Cestrum pedicellatum</i> Sendtn.		
Solanaceae	<i>Solanum alternatopinnatum</i> Steud.		
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i> Mill.		
Solanaceae	<i>Solanum campaniforme</i> Roem. & Schult.		
Solanaceae	<i>Solanum cernuum</i> Vell.	Panacéia	
Solanaceae	<i>Solanum concinnum</i> Schott ex Sendtn.		
Solanaceae	<i>Solanum decorum</i> Sendtn.		
Solanaceae	<i>Solanum granulosoleprosum</i> Dunal		LC
Solanaceae	<i>Solanum hexandrum</i> Vell.		
Solanaceae	<i>Solanum insidiosum</i> Mart.		
Solanaceae	<i>Solanum leucodendron</i> Sendtn.	Fumeiro	LC
Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i> L.		
Solanaceae	<i>Solanum rufescens</i> Sendtn.		
Solanaceae	<i>Solanum sisymbriifolium</i> Lam.		
Solanaceae	<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult.	Fumeirinho	

ANGIOSPERMAS				
Família	Espécie	Nome-popular	Grau de ameaça	
			MMA	IUCN
Styracaceae	<i>Styrax latifolius</i> Pohl			
Styracaceae	<i>Styrax pohlii</i> A.DC.			
Talinaceae	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.			
Trigoniaceae	<i>Trigonia nivea</i> Cambess.			
Trigoniaceae	<i>Trigonia nivea</i> var. <i>pubescens</i> Cambess.			
Trigoniaceae	<i>Trigonia paniculata</i> Warm.			
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.	Embaúba-Vermelha		
Urticaceae	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.	Embaúba		
Urticaceae	<i>Pilea hyalina</i> Fenzl			
Urticaceae	<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.			
Velloziaceae	<i>Vellozia plicata</i> Mart.			
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i> L.			
Verbenaceae	<i>Lantana fucata</i> Lindl.			
Verbenaceae	<i>Lippia brasiliensis</i> (Link) T.R.S.Silva			
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl			
Violaceae	<i>Anchietea pyrifolia</i> (Mart.) G.Don			
Violaceae	<i>Pombalia brevicaulis</i> (Mart.) Paula-Souza			
Vitaceae	<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E.Jarvis			
Vochysiaceae	<i>Qualea selloi</i> Warm.			
Vochysiaceae	<i>Vochysia magnifica</i> Warm.	Pau-Novo		
GIMNOSPERMA				
Família	Espécie	Nome-popular	Grau de ameaça	
			MMA	IUCN
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	Araucária	EN	EM
SAMAMBAIAS E LICÓFITAS				
Família	Espécie	Nome-popular	Grau de ameaça	
			MMA	IUCN
Anemiaceae	<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.			
Anemiaceae	<i>Anemia raddiana</i> Link			
Anemiaceae	<i>Anemia villosa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.			
Blechnaceae	<i>Blechnum austrobrasiliense</i> de la Sota			
Blechnaceae	<i>Blechnum occidentale</i> L.			
Blechnaceae	<i>Blechnum polypodioides</i> Raddi			
Blechnaceae	<i>Neoblechnum brasiliense</i> (Desv.) Gasper & V.A.O. Dittrich			
Blechnaceae	<i>Parablechnum cordatum</i> (Desv.) Gasper & Salino			
Cyatheaceae	<i>Cyathea atrovirens</i> (Langsd. & Fisch.) Domin			
Cyatheaceae	<i>Cyathea villosa</i> Willd.			
Dryopteridaceae	<i>Ctenitis aspidioides</i> (C.Presl) Copel.			
Dryopteridaceae	<i>Polybotrya pilosa</i> Brade			
Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris flexuosa</i> (Schrad.) Underw.			
Gleicheniaceae	<i>Gleichenella pectinata</i> (Willd.) Ching			
Gleicheniaceae	<i>Sticherus bifidus</i> (Willd.) Ching			
Gleicheniaceae	<i>Sticherus lanuginosus</i> (Fée) Nakai			

SAMAMBAIAS E LICÓFITAS				
Família	Espécie	Nome-popular	Grau de ameaça	
			MMA	IUCN
Lycopodiaceae	<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.			
Polypodiaceae	<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota			
Polypodiaceae	<i>Phlebodium aureum</i> (L.) J.Sm.			
Polypodiaceae	<i>Phlebodium pseudoaureum</i> (Cav.) Lellinger			
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis astrolepis</i> (Liebm.) E.Fourn.			
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota			
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis macrocarpa</i> (Bory ex Willd.) Kaulf.			
Pteridaceae	<i>Adiantum raddianum</i> C.Presl			
Pteridaceae	<i>Adiantum subcordatum</i> Sw.			
Pteridaceae	<i>Doryopteris collina</i> (Raddi) J.Sm.			
Pteridaceae	<i>Pteris quadriaurita</i> Retz.			
Pteridaceae	<i>Pteris vittata</i> L.			
Pteridaceae	<i>Tryonia myriophylla</i> (Sw.) Schuettp., J.Prado & A.T.Cochran			
Saccolomataceae	<i>Saccoloma elegans</i> Kaulf.			
Selaginellaceae	<i>Selaginella muscosa</i> Spring			LC
Selaginellaceae	<i>Selaginella suavis</i> (Spring) Spring			
Selaginellaceae	<i>Selaginella tenuissima</i> Fée			
Thelypteridaceae	<i>Amauropelta amambayensis</i> (Christ) Salino & A.R.Sm.			
Thelypteridaceae	<i>Amauropelta opposita</i> (Vahl) Pic. Serm.			
Thelypteridaceae	<i>Amauropelta rivularioides</i> (Fée) Salino & T.E.Almeida			
Thelypteridaceae	<i>Christella dentata</i> (Forssk.) Brownsey & Jermy			
Thelypteridaceae	<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching			
Thelypteridaceae	<i>Steiropteris mexiae</i> (C. Chr. ex Copel.) Salino & T.E. Almeida			
BRIÓFITA				
Família	Espécie	Nome-popular	Grau de ameaça (MMA)	Grau de ameaça (IUCN)
Dicranaceae	<i>Campylopus lamellinervis</i> (Müll.Hal.) Mitt.			

5.2. FAUNA

5.2.1. AVIFAUNA

5.2.1.1. AVIFAUNA DO ENTORNO

• Artigos Científicos Consultados

A caracterização da avifauna de áreas próximas se faz importante por denotar um potencial de ocorrência dessas espécies na área do MONAM Morro do Cristo. Para isso foram consultados artigos científicos já publicados de inventários da avifauna realizados tanto em Juiz de Fora quanto em municípios vizinhos, a saber: Rio Novo, Goianá e Coronel Pacheco (Tabela 22). Para a elaboração da lista de espécies com potencial de ocorrência no MONAM Morro do Cristo foram consultados os seguintes trabalhos:

- Avifauna do Jardim Botânico da UFJF (JF1) (BARBOSA *et al.*, 2019);
- Avifauna da Reserva Biológica Municipal Poço D'Anta em Juiz de Fora (JF2) (MANHÃES & LOURES-RIBEIRO, 2011);
- Avifauna registradas de Juiz de Fora e região, incluindo os municípios de Coronel Pacheco, Goianá e Rio Novo (RJF) (RIBON *et al.*, 2004);
- Avifauna da Serra do Relógio (SR), localizada no município de Descoberto (OLIVEIRA, 2018).
- Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Lajinha - AVIFAUNA (PNML).

Para todas as espécies registradas, foi verificado o *status* de conservação segundo a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais da Deliberação Normativa Nº147, de 30 de abril de 2010 (COPAM, 2010), Lista Nacional Oficial de Espécies Ameaçadas de Extinção da Portaria Nº148, de 7 de junho de 2022 (MMA, 2022) e a Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2022).

Tabela 22: Localidades consultadas para caracterização da avifauna do entorno do MONAM Morro do Cristo. D = distância; R = riqueza.

LOCALIDADE	COORDENADAS		D	R	REFERÊNCIA
	Latitude	Longitude			
JF1 Jardim Botânico da UFJF	21°43'28.00" S	43°16'47.00" O	1,5 km	162	BARBOSA <i>et al.</i> 2019
JF2 REBio Poço D'Anta	21°45.'27.68 S	43°19'05.98"O	4,5 km	153	MANHÃES & LOURES-RIBEIRO, 2011
RJF Região de Juiz de Fora	21°37.'23.00" S	43°21'09.00" O	20 km	180	RIBON <i>et al.</i> 2004
SR Serra do Relógio	21°22'4.85"S	42°56'45.93"O	50 km	194	OLIVEIRA, 2018
PNML Parque Natural Municipal da Lajinha	21°47'34.76" S	43°22'00.65" O	3 km	73	Plano de Manejo Parque Natural Municipal da Lajinha

• Resultados

Após a análise dos trabalhos utilizados como referência citados no item anterior foi compilada uma lista com 300 espécies de aves registradas em áreas próximas ao MONAM Morro do Cristo (Tabela 23). As espécies se distribuíram em 23 ordens, sendo a ordem Passeriformes a mais representativa, com 27 famílias.

Dentro das 23 ordens registradas nos estudos compilados, as espécies se distribuíram em 58 famílias com destaque para a família Tyrannidae que foi a mais representativa ($n=42$), seguida pelas famílias Thraupidae ($n=36$), Furnariidae ($n=15$), Thamnophilidae ($n=14$), Picidae ($n=12$) e Trochilidae ($n=12$), Accipitridae ($n=10$) e Rhynchocyclidae ($n=10$) (Figura 136). As demais famílias apresentaram menos espécies registradas, oscilando entre 1 e 8 espécies.

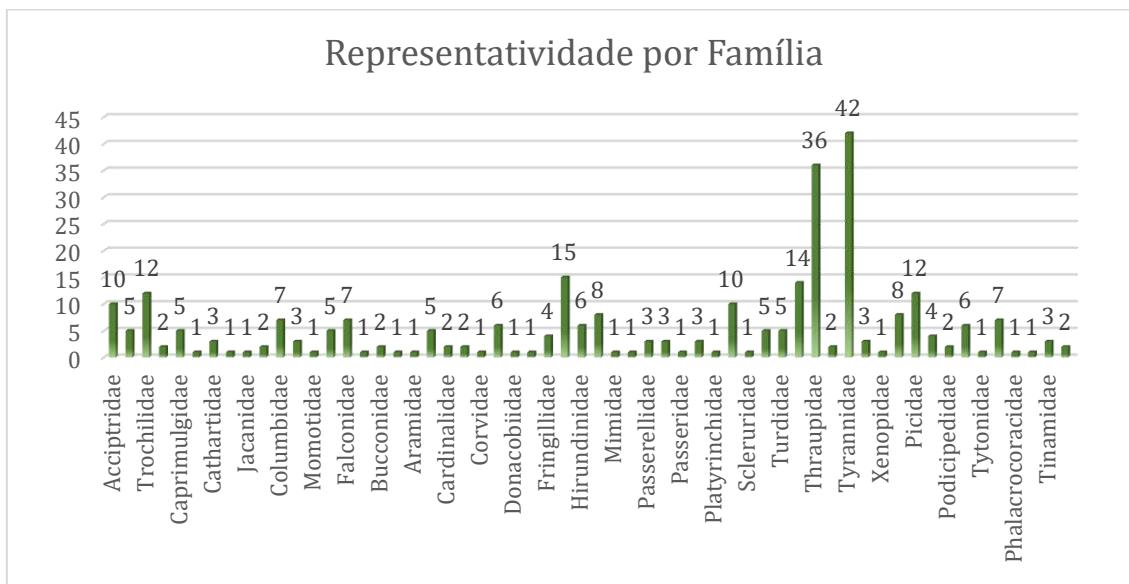


Figura 136: Representatividade por família das espécies registradas através de dados secundários.

Das 300 espécies registradas, nove apresentam algum grau de ameaça. Tanto o pixoxó (*Sporophila frontalis*) quanto cigarrinha-do-sul (*S. falcirostris*) são classificadas como “Em Perigo” (EN) no Estado de Minas Gerais (COPAM, 2010), “Vulnerável” (VU) a nível nacional (MMA, 2022) e global (IUCN, 2022). A população destas espécies tem sofrido declínio devido a fragmentação da Mata Atlântica e ao comércio ilegal, já que são aves muito apreciadas pelo canto. Além disso, são dependentes de sítios de nidificação específicos, principalmente muitas de bambu em floração, de onde também retiram recurso alimentar (MANHÃES & LOURES-RIBEIRO, 2011).

O *Pteroglossus bailloni* (araçari-banana) é considerado “Vulnerável” (VU) para o Estado de Minas Gerais (COPAM, 2010) e “Quase Ameaçado” (NT) à nível global (IUCN, 2022). A fragmentação e perda de habitat também parece ser a principal ameaça para esta espécie que apresenta hábitos florestais, em que frequenta preferencialmente copas de árvores altas de regiões montanhosas. Além da Mata Atlântica no Brasil, é encontrado em regiões montanhosas da Argentina e do leste do Paraguai.

Amazona vinacea (papagaio-do-peito-roxo) é classificada como “Vulnerável” (VU) nos âmbitos, estadual (COPAM, 2010) e nacional (MMA, 2022), e “Em Perigo” (EN) globalmente (IUCN, 2022). Esta espécie encontra-se sob ameaça também nos estados do Rio

de Janeiro, São Paulo, Espírito Santo, Rio Grande do Sul e no Pará (CARRARA *et al.*, 2008). Segundo KLIPP e colaboradores (2015), esta espécie possui forte associação com as florestas de araucária em grande parte de sua distribuição, principalmente no sul e sudeste do Brasil, sendo que nas outras regiões habita matas secas do interior, florestas costeiras úmidas e matas de baixada. Apesar de existirem poucos trabalhos que tratem de maneira aprofundada sobre a dieta da espécie, esta associação com araucárias parece ser um dos fatores de declínio de sua população, por ser esta uma espécie da nossa flora em sob ameaça de extinção.

Primolius maracana (maracanã-verdadeira) consta na consta na Lista Vermelha da IUCN como “Quase Ameaçada” (NT) apesar de possuir ampla distribuição no Brasil, com maior concentração de registros no Sudeste. Alimenta-se preferencialmente de frutos de palmeiras, deslocando-se entre os pontos de alimentação aos pares ou em pequenos bandos. A possível ameaça à espécie estaria relacionada a fragmentação e perda de habitat devido a transformação da paisagem natural em culturas agrícolas, além de doenças emergentes (NUNES *et al.*, 2007).

Malacoptila striata (barbudo-rajado) consta na Lista Vermelha da IUCN como “Quase Ameaçada” (NT). Habita o interior de matas escuras, bordas de mata primária e secundária margeadas de capinzais altos, bambuzais e clareiras da Mata Atlântica e matas residuais do Sudeste. Sua distribuição se concentra do sul da Bahia à Minas Gerais e Santa Catarina. Alimenta-se de insetos e pequenos artrópodes e acompanha formigas de correição. Ainda existem discussão quanto ao endemismo desta espécie, com alguns autores a classificando como endêmica do bioma atlântico, enquanto outros autores a classificam como ocorrente no Cerrado, já que a espécie foi registrada em áreas de transição entre estes dois biomas (RODRIGUES *et al.*, 2005). De maneira geral as espécies de aves endêmicas de Mata Atlântica vêm sofrendo com o declínio de suas populações devido principalmente a perda de habitat.

Drymophila ochropyga (choquinha-de-dorso-vermelho) e *Dysithamnus stictothorax* (choquinha-de-peito-pintado) constam na Lista Vermelha da IUCN como “Quase Ameaçadas” (NT). *D. ochropyga* habita regiões florestais de altitudes entre 300 e 1950 metros. Alimenta-se preferencialmente de insetos e pequenos artrópodes e, assim como outras espécies do mesmo gênero, forrageia com mais frequência em taquaraíais. Já *D. ochropyga* se distribui do Espírito Santo à Santa Catarina, com algumas populações disjuntas em áreas montanhosas da Bahia (RAJÃO & CERQUEIRA, 2006).

Apesar de serem poucos, os estudos compilados no presente relatório fornecem um panorama satisfatório acerca da avifauna na região do MONAM Morro do Cristo caracterizando a comunidade de aves desta porção da Zona da Mata Mineira.

Tabela 23: Avifauna de áreas do entorno do MONAM Morro do Cristo⁸⁹.

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Comum	Local de Registro	Status de Conservação				
			MG	BR	IUCN		
ACCIPITRIFORMES							
Accipitridae							
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	JF1; JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC		
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura	JF1; JF2; SR	LC	LC	LC		
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	JF1; JF2; RJF; SR	LC	LC	LC		
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	JF1; JF2; RJF; SR	LC	LC	LC		
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta	JF1; JF2	LC	LC	LC		
<i>Rostrhamus sociabilis</i>	gavião-caramujeiro	RJF	LC	LC	LC		
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	RJF; SR	LC	LC	LC		
<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo	RJF; SR	LC	LC	LC		
<i>Elanus leucurus</i>	gavião-peneira	SR	LC	LC	LC		
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-de-cabeça-cinza	SR	LC	LC	LC		
ANSERIFORMES							
Anatidae							
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	JF1	LC	LC	LC		
<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho	JF1; JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC		
<i>Nomonyx dominicus</i>	marreca-caucau	JF1	LC	LC	LC		
<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê	RJF	LC	LC	LC		
<i>Oxyura dominica</i>	marreca-de-bico-roxo	RJF	LC	LC	LC		
APODIFORMES							
Trochilidae							
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	JF1; RJF; SR	LC	LC	LC		

⁸⁹ JF1 e JF2 = município de Juiz de Fora; RJF = Região de Juiz de Fora, incluindo os municípios de Juiz de Fora, Coronel Pacheco, Goianá e Rio Novo; SR = Serra do Relógio, Descoberto; PNML= Parque Natural Municipal da Lajinha; MG = COPAM, 2010; BR = MMA, 2022; IUCN = IUCN, 2022; VU = vulnerável; LC = Pouco Preocupante; EM = Em Perigo; NT = Quase Ameaçada.

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Comum	Local de Registro	Status de Conservação		
			MG	BR	IUCN
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	JF1; JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	JF1; JF2; SR	LC	LC	LC
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	JF1; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Thalurania glaukopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	JF1; JF2; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Phaetornis eurynome</i>	rabo-branco-de garganta-rajada	JF2	LC	LC	LC
<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda branca	JF2	LC	LC	LC
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	RJF	LC	LC	LC
<i>Chionomesa lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro	SR	LC	LC	LC
<i>Calliphlox amethystina</i>	estrelinha-ametista	SR	LC	LC	LC
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza	PNML	LC	LC	LC
Apodidae					
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca	RJF	LC	LC	LC
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	RJF; SR	LC	LC	LC
CAPRIMULGIFORMES					
Caprimulgidae					
<i>Nictydromus albicollis</i>	bacurau	RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju	JF2	LC	LC	LC
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i>	bacurau-ocelado	JF2	LC	LC	LC
<i>Hydropsalis parvula</i>	bacurau-chintã	RJF	LC	LC	LC
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	RJF	LC	LC	LC
CARIAMIFORMES					
Cariamidae					
<i>Cariama cristata</i>	seriema	SR	LC	LC	LC
CATHARTIFORMES					
Cathartidae					

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Comum	Local de Registro	Status de Conservação		
			MG	BR	IUCN
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-preto	JF1; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	JF1; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	PNML	LC	LC	LC
CHARADRIIFORMES					
Charadriidae					
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	JF1; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
Jacanidae					
<i>Jacana</i>	jaçanã	JF1; RJF; SR	LC	LC	LC
Scolopacidae					
<i>Actitis macularia</i>	maçarico-pintado	RJF	LC	LC	LC
<i>Gallinago undulata</i>	narcejão	RJF	LC	LC	LC
COLUMBIFORMES					
Columbidae					
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	RJF	LC	LC	LC
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	JF1; JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	JF1; JF2; RJF; PNML	LC	LC	LC
<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	JF1; JF2; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	JF1; JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	JF2; PNML	LC	LC	LC
<i>Geotrygon montana</i>	pariri	JF2	LC	LC	LC
CORACIFORMES					
Alcedinidae					
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	JF1; JF2; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	JF1; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	JF2; SR	LC	LC	LC
Momotidae					

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Comum	Local de Registro	Status de Conservação		
			MG	BR	IUCN
<i>Baryphthengus ruficapillus</i>	juruva	JF1; JF2; RJF; SR	LC	LC	LC
CUCULIFORMES					
Cuculidae					
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	JF1; JF2; RJF; PNML	LC	LC	LC
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	JF1; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Tapera naevia</i>	saci	JF1; JF2; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Guira</i>	anu-branco	RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Coccyzus melacoryphus</i>	papa-lagarta-acanelado	RJF	LC	LC	LC
FALCONIFORMES					
Falconidae					
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	JF1; SR	LC	LC	LC
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	JF1; JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Caracara plancus</i>	carcará	JF1; JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	JF2; SR	LC	LC	LC
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio	SR	LC	LC	LC
<i>Micrastur ruficollis</i>	falcão-caburé	SR	LC	LC	LC
GALBULIFORMES					
Galbulidae					
<i>Galbulia ruficauda</i>	ariramba-de-cauda ruiva	RJF	LC	LC	LC
Bucconidae					
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	SR	LC	LC	LC
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	SR	LC	LC	NT
GALLIFORMES					
Cracidae					
<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu	JF1; JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Comum	Local de Registro	Status de Conservação				
			MG	BR	IUCN		
GRUIFORMES							
Aramidae							
<i>Aramus guarauna</i>	carão	JF1; Rjf	LC	LC	LC		
Rallidae							
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	JF1; JF2; Rjf; SR; PNML	LC	LC	LC		
<i>Gallinula chloropus</i>	frango-d'água-comum	JF1; Rjf	LC	LC	LC		
<i>Porphyrio martinicus</i>	frango-d'água-azul	JF1; Rjf	LC	LC	LC		
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã	JF1; Rjf; SR; PNML	LC	LC	LC		
<i>Mustelirallus albicollis</i>	sanã-carijó	Rjf; SR	LC	LC	LC		
PASSERIFORMES							
Cardinalidae							
<i>Habia rubica</i>	tiê-de-bando	JF2	LC	LC	LC		
<i>Piranga flava</i>	sanhaço-de-fogo	SR	LC	LC	LC		
Conopophagidae							
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	JF1; Rjf; PNML	LC	LC	LC		
<i>Conopophaga melanops</i>	cuspidor-de máscara-preta	JF2; SR	LC	LC	LC		
Corvidae							
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo	JF1; JF2; Rjf; SR	LC	LC	LC		
Dendrocolaptidae							
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	JF1; JF2; SR	LC	LC	LC		
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado	JF1; JF2; Rjf	LC	LC	LC		
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-do-cerrado	JF1; Rjf; SR; PNML	LC	LC	LC		
<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	arapaçu-escamoso	JF1; JF2; Rjf	LC	LC	LC		
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-de-garganta-branca	JF1; JF2	LC	LC	LC		
<i>Campylorhamphus falcularius</i>	arapaçu-de-bico-torto	JF2; SR	LC	LC	LC		
Donacobiidae							

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Comum	Local de Registro	Status de Conservação		
			MG	BR	IUCN
<i>Donacobius atricapilla</i>	japacanim	JF1; RJF; SR	LC	LC	LC
Estrildidae					
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	JF1; SR	LC	LC	LC
Fringillidae					
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	JF1; JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo-verdadeiro	SR	LC	LC	LC
<i>Euphonia pectoralis</i>	ferro-velho	SR	LC	LC	LC
<i>Chlorophonia cyanea</i>	gaturamo-bandeira	SR	LC	LC	LC
Furnariidae					
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	JF1; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	JF1; JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Anabazenops fuscus</i>	trepador-coleira	JF1; JF2	LC	LC	LC
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	JF1; JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	JF1; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	JF1; JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Synallaxis albescens</i>	uí-pi	JF1; RJF; PNML	LC	LC	LC
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	JF1; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Cranioleuca pallida</i>	arredio-pálido	JF1; JF2	LC	LC	LC
<i>Phacellodomus erythrophthalmus</i>	joão-botina-da-mata	JF2; RJF	LC	LC	LC
<i>Philydor rufum</i>	limpa-folhas-de-testa-baia	JF2; SR	LC	LC	LC
<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama	RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Anumbius annumbi</i>	cochicho	RJF	LC	LC	LC
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	SR	LC	LC	LC
<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco	SR	LC	LC	LC
Hirundinidae					
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	JF1; JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Comum	Local de Registro	Status de Conservação		
			MG	BR	IUCN
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	JF1; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande	RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Alopochelidon fucata</i>	andorinha-morena	SR	LC	LC	LC
Icteridae					
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu	JF1; JF2; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Molothrus oryzivorus</i>	iraúna-grande	JF1	LC	LC	LC
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi	RJF	LC	LC	LC
<i>Leistes superciliaris</i>	polícia-inglesa-do-sul	RJF	LC	LC	LC
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chopim-do-brejo	RJF	LC	LC	LC
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim	RJF	LC	LC	LC
<i>Cacicus haemorrhoous</i>	guaxe	SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Gnorimopsar chopi</i>	graúna	SR; PNML	LC	LC	LC
Mimidae					
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
Motacillidae					
<i>Anthus chii</i>	caminheiro-zumbidor	RJF	LC	LC	LC
Passerellidae					
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	JF1; JF2; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Arremon semitorquatus</i>	tico-tico-do-mato	JF2	LC	LC	LC
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	RJF	LC	LC	LC
Parulidae					
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	JF1; JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Parula pityayumi</i>	mariquita	JF2; SR	LC	LC	LC
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	RJF; SR	LC	LC	LC

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Comum	Local de Registro	Status de Conservação		
			MG	BR	IUCN
Passeridae					
<i>Passer domesticus</i>	pardal	JF1; JF2; SR	LC	LC	LC
Pipridae					
<i>Manacus</i>	rendeira	JF1; JF2; Rjf; SR	LC	LC	LC
<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho	JF1; JF2	LC	LC	LC
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	JF1; JF2; Rjf; SR	LC	LC	LC
Platyrinchidae					
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho	JF1; JF2; Rjf; SR; PNML	LC	LC	LC
Rhynchocyclidae					
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	JF1; JF2; Rjf; PNML	LC	LC	LC
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	JF1; JF2; Rjf; SR	LC	LC	LC
<i>Corythopis delalandi</i>	estalador	JF1; JF2; Rjf; SR	LC	LC	LC
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	JF1; JF2; Rjf; SR	LC	LC	LC
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	JF1; JF2; Rjf; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	tororó	JF1; JF2; Rjf; PNML	LC	LC	LC
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campainha	JF1; Rjf	LC	LC	LC
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	JF2; SR	LC	LC	LC
<i>Hemitriccus diops</i>	olho-falso	JF2	LC	LC	LC
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	Rjf	LC	LC	LC
Scleruridae					
<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha	JF2; Rjf	LC	LC	LC
Tityridae					
<i>Pachyramphus viridis</i>	caneleiro-verde	JF1; JF2; SR	LC	LC	LC
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro	JF1; JF2	LC	LC	LC
<i>Pachyramphus polychoterus</i>	caneleiro-preto	JF1; JF2; Rjf; SR	LC	LC	LC
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim	JF2	LC	LC	LC

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Comum	Local de Registro	Status de Conservação		
			MG	BR	IUCN
<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	JF2; RJF	LC	LC	LC
Turdidae					
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	JF1; JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco	JF1; JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	JF1; JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	JF1; JF2; SR	LC	LC	LC
<i>Turdus flavipes</i>	sabiá-una	SR	LC	LC	LC
Thamnophilidae					
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa	JF1; JF2; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	JF1; JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	JF1; JF2; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Dysithamnus stictothorax</i>	choquinha-de-peito pintado	JF2; SR	LC	LC	NT
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa veremelha	JF2	LC	LC	LC
<i>Drymophila ferruginea</i>	trovoada	JF2	LC	LC	LC
<i>Drymophila ochropyga</i>	choquinha-de-dorso vermelho	JF2	LC	LC	NT
<i>Myrmeciza loricata</i>	formigueiro-assobiador	JF2	LC	LC	LC
<i>Taraba major</i>	choró-boi	RJF	LC	LC	LC
<i>Cercomacra brasiliiana</i>	chororó-cinzento	RJF	LC	LC	LC
<i>Thamnophilus palliatus</i>	choca-listrada	SR	LC	LC	LC
<i>Thamnophilus punctatus</i>	choca-bate-cabo	SR	LC	LC	LC
<i>Dysithamnus mentalis</i>	formigueiro-da-serra	SR	LC	LC	LC
<i>Drymophila squamata</i>	pintadinho	SR	LC	LC	LC
Thraupidae					
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	JF1; JF2; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	JF1; JF2	LC	LC	LC
<i>Tangara cyaniventris</i>	saíra-douradinha	JF1; JF2; RJF; SR	LC	LC	LC

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Comum	Local de Registro	Status de Conservação		
			MG	BR	IUCN
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento	JF1; JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	JF1; JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Tangara ornata</i>	sanhaço-de-encontro-amarelo	JF1; JF2; SR	LC	LC	LC
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	JF1; JF2; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	JF1; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	JF1; JF2; SR	LC	LC	LC
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziú	JF1; JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete	JF1; JF2; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	JF1; JF2; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Ramphocelus bresilius</i>	tiê-sangue	JF1; RJF	LC	LC	LC
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	JF1; JF2; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	JF1; JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	JF1; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	JF1; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	JF1; JF2; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	JF2; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Thlypopsis pyrrhocoma</i>	cabecinha-castanha	JF2	LC	LC	LC
<i>Sporophila frontalis</i>	pixoxó	JF2	EN	VU	VU
<i>Haplospiza unicolor</i>	cigarra-bambu	JF2	LC	LC	LC
<i>Sporophila falcirostris</i>	cigarra-do-sul	JF2	EN	VU	VU
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	JF2	LC	LC	LC
<i>Asemospiza fuliginosa</i>	cigarra-preta	JF2; SR	LC	LC	LC
<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	JF2; SR	LC	LC	LC
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário	RJF	LC	LC	LC
<i>Sicalis citrina</i>	canário-rasteiro	RJF	LC	LC	LC

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Comum	Local de Registro	Status de Conservação		
			MG	BR	IUCN
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	RJF	LC	LC	LC
<i>Embernagra platensis</i>	sabiá-do-banhado	RJF	LC	LC	LC
<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho	RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Loriotus cristatus</i>	tiê-galo	SR	LC	LC	LC
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva	SR	LC	LC	LC
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	PNML	LC	LC	LC
<i>Tangara cyaniventris</i>	saíra-douradinha	PNML	LC	LC	LC
Troglodytidae					
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	JF1; RJF; PNML	LC	LC	LC
<i>Pheugopedius genibarbis</i>	garrinchão-pai-avô	SR	LC	LC	LC
Tyrannidae					
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	JF1; JF2; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	JF1; JF2; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	JF1; JF2; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	JF1; JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	JF1; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque	JF1	LC	LC	LC
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	JF1; JF2	LC	LC	LC
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	JF1; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra	JF1; JF2; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Legatus leucophaius</i>	bem-te-vi-pirata	JF1; SR	LC	LC	LC
<i>Ramphotrigon megacephalum</i>	maria-cabeçuda	JF1	LC	LC	LC
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	JF1; JF2; RJF	LC	LC	LC
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	JF1; JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Sirystes sibilator</i>	gritador	JF1; JF2	LC	LC	LC
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	JF1; JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Comum	Local de Registro	Status de Conservação		
			MG	BR	IUCN
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	JF1; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	JF1; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	JF1; JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho	JF1; JF2; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Empidonax varius</i>	peitica	JF1; JF2; RJF	LC	LC	LC
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	JF1; JF2; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	JF1; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	JF1; RJF; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	JF1; JF2; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzento	JF1; SR	LC	LC	LC
<i>Phylloscartes ventralis</i>	borboletinha-do-mato	JF2	LC	LC	LC
<i>Knipolegus lophotes</i>	maria-preta-de-penacho	JF1; SR	LC	LC	LC
<i>Elaenia obscura</i>	tucão	JF2	LC	LC	LC
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	maria-cavaleira-pequena	JF2	LC	LC	LC
<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	RJF	LC	LC	LC
<i>Serpophaga nigricans</i>	joão-pobre	RJF	LC	LC	LC
<i>Xolmis cinnamomeus</i>	primavera	RJF	LC	LC	LC
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Arundinicola leucocephala</i>	freirinha	RJF	LC	LC	LC
<i>Gubernettus yetapa</i>	tesoura-do-brejo	RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Tyrannus albogularis</i>	suiriri-de-garganta-branca	RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	SR	LC	LC	LC
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	SR	LC	LC	LC
<i>Philohydor lictor</i>	bentevizinho-do-brejo	SR	LC	LC	LC
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	SR	LC	LC	LC

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Comum	Local de Registro	Status de Conservação		
			MG	BR	IUCN
Vireonidae					
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguary	JF1; JF2; Rjf; SR	LC	LC	LC
<i>Vireo chivi</i>	juruviara	JF2; Rjf; SR	LC	LC	LC
<i>Hylophilus poicilotis</i>	verdinho-coroadinho	JF2	LC	LC	LC
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento	PNML	LC	LC	LC
Xenopidae					
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	JF1; JF2; SR	LC	LC	LC
PELECAFORMES					
Ardeidae					
<i>Butorides striata</i>	socozinho	JF1; Rjf; SR	LC	LC	LC
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	JF1; Rjf; SR	LC	LC	LC
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	JF1; JF2; Rjf; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	Rjf	LC	LC	LC
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	Rjf; SR	LC	LC	LC
<i>Syrrhina sibilatrix</i>	maria-faceira	JF1; Rjf	LC	LC	LC
<i>Pilherodius pileatus</i>	garça-real	JF1; JF2; Rjf; SR	LC	LC	LC
<i>Nycticorax</i>	savacu	JF2; Rjf	LC	LC	LC
PICIFORMES					
Picidae					
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	JF1; JF2; Rjf; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	JF1; JF2; Rjf; SR	LC	LC	LC
<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado	JF1; JF2; Rjf; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco	JF1; JF2; Rjf; SR	LC	LC	LC
<i>Veniliornis maculifrons</i>	picapauzinho-de-testa-pintada	JF1; JF2; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	JF1; JF2; Rjf; SR	LC	LC	LC
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei	JF1; JF2; Rjf; SR	LC	LC	LC

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Comum	Local de Registro	Status de Conservação		
			MG	BR	IUCN
<i>Veniliornis spilogaster</i>	picapauzinho-verde carijó	JF2	LC	LC	LC
<i>Piculus aurulentus</i>	pica-pau-dourado	SR	LC	LC	LC
<i>Piculus chrysochloros</i>	pica-pau-dourado-escuro	SR	LC	LC	LC
<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela	SR	LC	LC	LC
<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno	SR	LC	LC	LC
Ramphastidae					
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	JF1; JF2; Rjf; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde	JF1	LC	LC	LC
<i>Pteroglossus bailloni</i>	araçari-banana	JF1	VU	LC	NT
<i>Pteroglossus aracari</i>	araçari-de-bico-branco	JF1; JF2; Rjf; SR	LC	LC	LC
PODICIPEDIFORMES					
Podicipedidae					
<i>Tachybaptus dominicus</i>	mergulhão-pequeno	JF1; SR	LC	LC	LC
<i>Podilymbus podiceps</i>	mergulhão-caçador	JF1; JF2; Rjf	LC	LC	LC
PSITTACIFORMES					
Psittacidae					
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	JF1; JF2; Rjf; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Primolius maracana</i>	maracanã-verdadeira	JF1; JF2; Rjf; SR; PNML	LC	LC	NT
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	JF1	LC	LC	LC
<i>Forpus xanthopterygus</i>	tuim	JF1; Rjf; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca	JF1; JF2; Rjf; SR; PNML	LC	LC	LC
<i>Amazona vinacea</i>	papagaio-de-peito-roxo	SR	VU	VU	EN
STRIGIFORMES					
Tytonidae					
<i>Tyto furcata</i>	suindara	Rjf; SR	LC	LC	LC
Strigidae					

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Comum	Local de Registro	Status de Conservação		
			MG	BR	IUCN
<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda	JF2	LC	LC	LC
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela	JF1; JF2; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Strix virgata</i>	coruja-do-mato	JF2	LC	LC	LC
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	JF1; JF2	LC	LC	LC
<i>Glaucidium brasiliandum</i>	caburé	JF1; JF2; SR	LC	LC	LC
<i>Strix hylophila</i>	coruja-listrada	RJF	LC	LC	LC
SULIFORMES					
Phalacrocoracidae					
<i>Nannopterum brasilianus</i>	biguá	JF1; PNML	LC	LC	LC
Anhingidae					
<i>Anhinga</i>	biguatinga	JF1	LC	LC	LC
TINAMIFORMES					
Tinamidae					
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambú-chororó	SR	LC	LC	LC
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambuaguaçu	JF1; JF2; RJF; SR	LC	LC	LC
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã	JF1; JF2; RJF; SR	LC	LC	LC
TROGONIFORMES					
Trogonidae					
<i>Trogon viridis</i>	surucuá-de-barriga-amarela	JF1; JF2; SR	LC	LC	LC
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	JF1; JF2	LC	LC	LC

5.2.1.2. AVIFAUNA DO MONAM MORRO DO CRISTO

• Procedimentos Metodológicos

Para caracterização da avifauna do MONAM Morro do Cristo foi realizada uma campanha de campo entre os dias 22 e 25 de outubro de 2023. Foi empregado o método de amostragem por transecto não linear segundo BIBBY e colaboradores (2002) que consiste em percorrer trilhas e estradas preexistentes na área de estudo objetivando realizar contatos visuais e vocais da avifauna. Foram utilizados como material auxiliar um binóculo (NTK - Pelicano 7x50 mm), uma câmera digital Nikon D40 e lente 250mm e guia de campo digital Merlin©, para auxílio nas identificações (Figura 137).

Adicionalmente foi utilizado gravador de áudio tascam (DR-05) para gravação de vocalizações para posterior identificação. Utilizou-se ainda o recurso de playback, que consiste na reprodução da vocalização de determinada espécie através de um amplificador de som (JBL Clip 2 – potência 3 watts), onde geralmente ocorre resposta de indivíduos próximos (Figura 138). O *status* de conservação das espécies registradas foi estabelecido no âmbito estadual (COPAM, 2010), nacional (MMA, 2022) e Internacional (IUCN, 2022). A amostragem ocorreu em diferentes ambientes, contemplando as mais variadas fitofisionomias presentes por toda a extensão da MONAM Morro do Cristo (Figura 139).



Figura 137: Registro fotográfico da avifauna do MONAM Morro do Cristo.



Figura 138: Uso de playback para atração de espécimes da avifauna do MONAM Morro do Cristo.

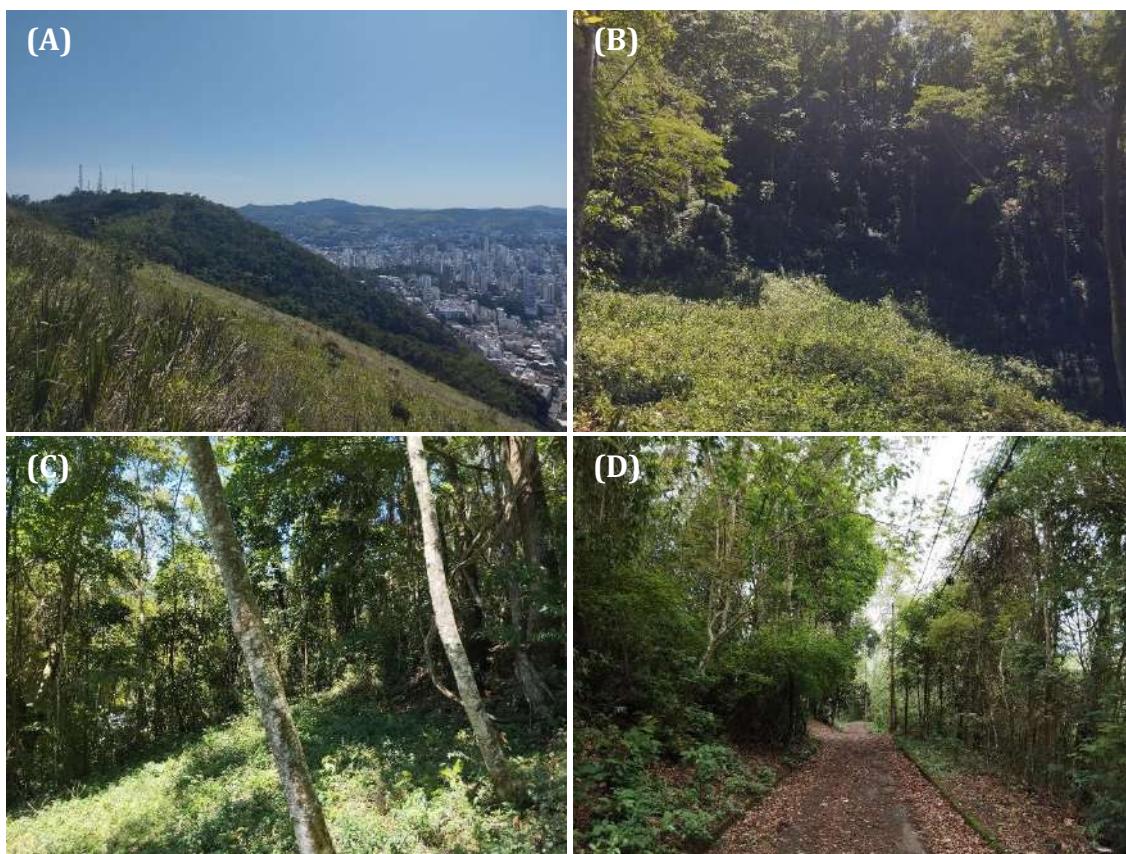


Figura 139: Diferentes ambientes amostrados durante os trabalhos de levantamento de campo para a realização da caracterização da avifauna do MONAM Morro do Cristo.

• Resultados

Foram registradas 85 espécies que compõem a avifauna do MONAM Morro do Cristo, distribuídas em 31 famílias e 14 ordens (Tabela 24; Figura 142 a Figura 151). Dentre as ordens registradas, Passeriformes foi a mais representativa, com 16 famílias, seguida pelas ordens Piciformes e Apodiformes, com 2 famílias cada. As demais ordens contaram com uma família cada.

Das 31 famílias registradas, as famílias Thraupidae e Tyrannidae foram a mais representativas (12 espécies), seguidas pelas famílias Rhynchocyidae (7 espécies), Columbidae, Furnariidae, Accipitridae e Trochilidae, todas com 4 espécies (Figura 140). As demais famílias apresentaram menos espécies registradas, oscilando entre 1 e 3 espécies cada.

A maioria das espécies registradas foi classificada como insetívora (35%), seguidos por espécies onívoras (31%), frugívoros (11%), carnívoras (9%), granívoros (7%), nectívoros (5%) e detritívorus (2%) (Figura 141). Aves insetívoras desempenham uma importante função ecológica, no controle populacional de insetos, além de reduzirem a folivoria, que se trata do consumo de folhas por insetos adultos e larvas. Dessa forma contribuem para maiores taxas de crescimento para as plantas, já que a ação descontrolada de insetos herbívoros pode afetar diretamente no valor adaptativo da comunidade vegetal. Dessa forma insetos podem reduzir o crescimento do vegetal, além de comprometer o sucesso reprodutivo e chances de sobrevivência, podendo alterar a estrutura populacional das espécies vegetais (MARQUIS, 2005).

As espécies onívoras também foram representativas no presente estudo (31%). Estas espécies possuem dieta menos restritiva que os representantes das demais guildas alimentares, sendo capazes de metabolizar mais de uma classe alimentar. Geralmente as espécies consomem majoritariamente um item alimentar, que quando está em escassez é substituído por outro garantindo maior sucesso adaptativo. A redução e fragmentação de hábitat pode promover o empobrecimento dos recursos alimentares, como consequência a diminuição da presença de espécies com hábitos alimentares específicos, favorecendo a conservação de espécies generalistas (CIAMBELLI, 2008).

Destaca-se também a presença de espécies frugívoras (11%) e granívoras (7%) (Cracidae; Psittacidae; Thraupidae entre outras), que possuem papel fundamental na dispersão de sementes. Sabe-se que a atração destes animais na fase inicial do processo de sucessão ecológica é de extrema importância para a disseminação de espécies vegetais, principalmente das pioneiras. Este tipo de ação pode vir a contribuir positivamente para a recuperação de áreas sensivelmente degradadas (MENDONÇA MACHADO *et al.*, 2006; GUERRA *et al.*, 2016).

A gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*), registrada de forma direta no MONAM Morro do Cristo, é originalmente considerada uma espécie endêmica do bioma Cerrado, também encontrada em ambientes alterados por pastagens e plantações, desde que tenha uma certa densidade de espécies arbóreas intercaladas. Apresenta ampla distribuição pela porção central do Brasil e também no extremo noroeste do continente, e no Paraguai. Além da gralha-do-campo (*Cyanocorax cristatellus*), outras espécies endêmicas foram registradas, são elas o tiê-sangue (*Ramphocelus bresilia*), jacuguaçu (*Penelope obscura*) e saracura-do-mato (*Aramides saracura*). Estas são espécies endêmicas de Mata Atlântica, estendendo a sua distribuição por vários estados que este bioma ocorre (ICMBio, 2008). Apesar de endêmicas, não se encontram em ameaça e são relativamente frequentes em próximos a ambientes alterados.

O presente estudo gerou lista de espécies considerada esperada para a região e fitofisionomias presentes na área do MONAM Morro do Cristo. A riqueza de espécies foi considerada correspondente a esperada para a região, levando-se em consideração outros estudos realizados na Zona da Mata (MANHÃES & LOURES-RIBEIRO, 2011; RIBON *et al.*, 2014; BARBOSA *et al.*, 2019), sendo possível assim construir um panorama satisfatório da riqueza da avifauna da localidade.

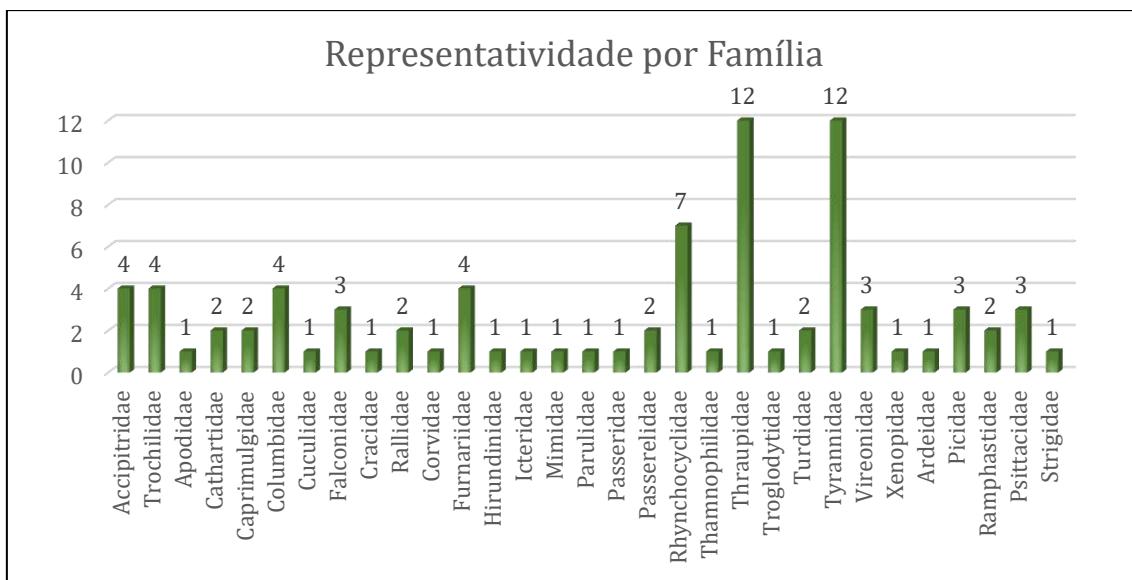


Figura 140: Representatividade por família da avifauna registrada através de dados primários no MONAM Morro do Cristo.

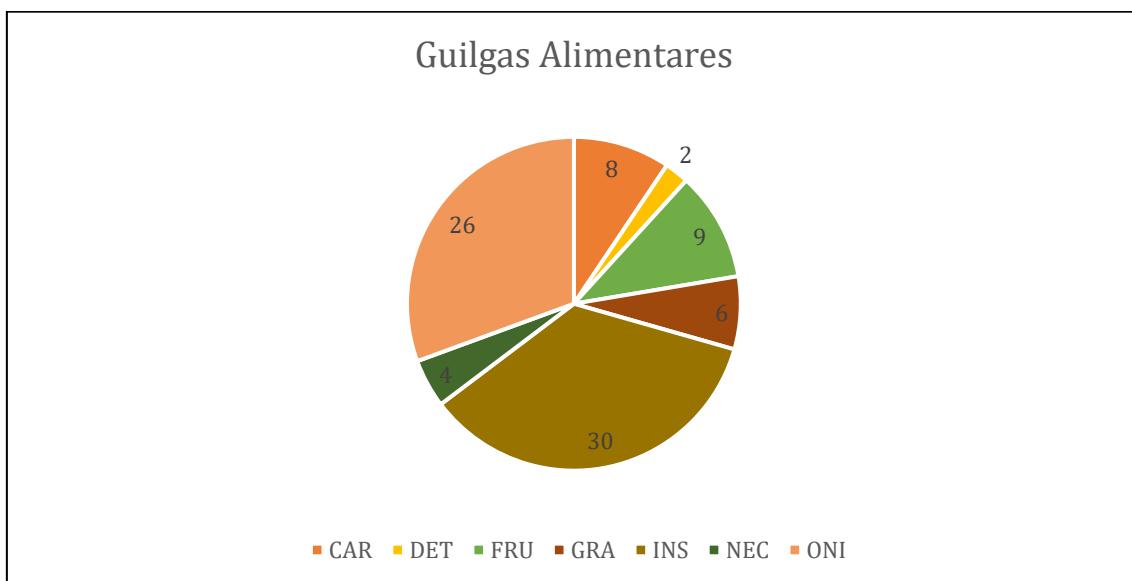


Figura 141: Distribuição da avifauna do MONAM Morro do Cristo em guildas alimentares. CAR= carnívoros; INS= insetívoros; ONI= onívoro; GRA= granívoro; NEC= nectívoro; DET= detritívoro; FRU= frugívoro.



Figura 142: Pica-pau-do-campo (*Colaptes campestris*).



Figura 143: Teque-teque (*Todirostrum poliocephalum*).



Figura 144: Pica-pau-verde-barrado (Colaptes melanochloros).



Figura 145: João-de-pau (Phacellodomus rufifrons).



Figura 146: Cambacica (Coereba flaveola).



Figura 147: Quiriquiri (Falco sparverius).



Figura 148: Choca-da-mata (Thamnophilus caerulescens).



Figura 149: Andorinha-pequena-de-casa (Pygochelidon cyanoleuca).



Figura 150: Urubu-de-cabeça-amarela (Cathartes burrovianus).



Figura 151: João-de-barro (Furnarius rufus).

- **Espécies Relevantes**

- *Primolius maracana* (maracanã-verdadeira)

Das 85 espécies registradas no MONAM Morro do Cristo, nenhuma consta nas listas de espécies ameaçadas nos âmbitos nacional e estadual (COPAM, 2010; MMA, 2022), entretanto a espécie maracanã-verdadeira (*Primolius maracana*) é considerada “Quase Ameaçada” (NT) em âmbito global (IUCN, 2022) (Figura 152).

Primolius maracana (maracanã-verdadeira) é uma espécie da família Psittacidae, também conhecida em outras regiões do país pelos nomes populares arara-pequena, ararinha, maracanã, mulata-maracanã e papagaio-de-cara-branca. Possui ampla distribuição no Brasil, com maior concentração de registros no Sudeste. Alimenta-se preferencialmente de frutos de palmeiras, deslocando-se entre os pontos de alimentação aos pares ou em pequenos bandos. Discute-se que a possível ameaça à espécie estaria relacionada a fragmentação e perda de habitat devido a transformação da paisagem natural em culturas agrícolas, além de doenças emergentes (NUNES *et al.*, 2007).



Figura 152: Maracanã-verdadeira (*Primolius maracana*).

- *Espécies Migratórias do MONAM Morro do Cristo*

Os movimentos migratórios são uma resposta a oscilações do clima e dos recursos necessários à sobrevivência de algumas espécies de aves, podendo envolver durabilidade do dia, temperatura, precipitação e umidade. Estes fatores irão atuar sobre o sistema hormonal das aves desencadeando o processo de migração e reprodução. As espécies migratórias costumam visitar as mesmas áreas de repouso, alimentação e reprodução todos os anos no processo de migração.

A família Tyrannidae possui 110 espécies migratórias, correspondendo a 20% das espécies que migram (BRAGA, 2015). Muitas delas possuem população migrante parcial, o que significa que apenas parte da população migra, enquanto o restante permanece no local residente. Durante o levantamento de avifauna no MONAM Morro do Cristo foram registradas espécies migrantes desta família, como peitica (*Empidonax varius*), bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*), suiriri (*Tyrannus melancholicus*) e irré (*Myiarchus swainsoni*) (Figura 18 a Figura 21).

O gavião-tesoura (*Elanoides forficatus*) (Figura 22) vem da América do Norte para se reproduzir em diversos estados, com maior concentração no sul do Brasil. Neste caminho, a espécie está exposta a problemas ambientais variados, que envolvem as condições de

conservação das áreas de repouso, alimentação e reprodução, já que este gavião costuma retornar aos mesmos locais visitados na última migração. Por esta razão o gavião-tesoura (*Elanoides forficatus*) pode ser considerado bioindicador da manutenção das condições do ambiente que utilizam como área de dormitório e reprodução, que para esta espécie são encostas de morros florestados. Por outro lado, este retorno periódico o torna mais sensível a alterações e degradação do habitat.

O andorinhão-do-temporal (*Chaetura meridionalis*), espécie da família Apodidae, muito confundidos com andorinhas, sendo na verdade parentes dos beija-flores. Os andorinhões possuem pés encurtados, o que os impede de se empoleirar, pousando em superfícies verticais, como paredões rochosos. Esta espécie nidifica originalmente em ocos de árvores, entretanto, devido à crescente degradação ambiental, passaram a nidificar no interior de chaminés, por apresentarem características semelhantes. No Brasil, são encontrados principalmente no sudeste, e no inverno migram para o Norte do Brasil e região amazônica, alcançando Colômbia, Peru e Venezuela. No verão, com chuvas frequentes e mais disponibilidade de insetos, migram para o sudeste para se reproduzir (Figura 23).



Figura 153: Peitica (*Empidonax varius*)⁹⁰.



Figura 154: Bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*).



Figura 155: Suiriri (*Tyrannus melancholicus*)⁹¹.



Figura 156: Irré (*Myiarchus swainsoni*)⁹².

⁹⁰ Fonte: https://ebird.org/species/varfly?siteLanguage=pt_BR acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

⁹¹ Fonte: https://ebird.org/species/trokin?siteLanguage=pt_BR acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

⁹² Fonte: https://ebird.org/species/swafly1?siteLanguage=pt_BR acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.



Figura 157: Gavião-tesoura (*Elanoides forficatus*)⁹³.



Figura 158: Andorinhão-do-temporal (*Chaetura meridionalis*)⁹⁴.

- Espécies Exóticas

Foram registradas duas espécies exóticas no levantamento de avifauna na áreas do MONAM Morro do Cristo, o pardal (*Passer domesticus*) e o pombo-doméstico (*Columba livia*). Ambas as espécies são introduzidas e podem representar transtornos a pública. O pardal (*Passer domesticus*) (Figura 24) é atualmente encontrado em todo o território nacional, com exceção de grande parte da Amazônia. Mais frequente em zonas periurbanas, o pardal (*Passer domesticus*) pode também ser encontrado em áreas preservadas. A competição por recursos com aves nativas é uma das principais implicações da presença do pardal (*Passer domesticus*) à fauna local, em especial para espécies com hábitos de nidificação semelhantes.

Espécies como canário-da-terra (*Sicalis flaveola*), corruíra (*Troglodytes musculus*), andorinha-pequena-de-casa (*Pygochelidon cyanoleuca*) e joão-de-barro (*Furnarius rufus*) são algumas das espécies impactadas (BRUNO & BARD, 2012). A alta capacidade reprodutiva desta espécie e sua constante expansão tem diminuído a distribuição do tico-tico (*Zonotrichia capensis*), que também se trata de uma ave periurbana com hábitos análogos ao pardal. Além dos impactos na avifauna nativa, o pardal (BRUNO & BARD, 2012) é capaz de disseminar o vírus da peste aviária, atingindo espécies nativas e provocando prejuízos econômicos na criação de aves para abate, já que há a necessidade de sacrificar os animais de produção atingidos.

O pombo-doméstico (*Columba livia*) (Figura 25) é outra espécie muito associada a presença humana e também com alto potencial de transmissão de doenças (AMÂNCIO *et al.*, 2008). Este Columbiforme foi introduzido no Brasil no século XVI, vindo do continente europeu, em paralelo com a colonização. Hoje a espécie é amplamente distribuída pelo país, sempre associado a edificações, onde nidificam, e à ambientes alterados.

⁹³ Fonte: <https://www.coisasdaroca.com/animais/gaviao-tesoura.html> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

⁹⁴ Fonte: https://ebird.org/species/sicswi1?siteLanguage=pt_BR acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.



Figura 159: Pardal (*Passer domesticus*)⁹⁵.



Figura 160: Pombo-doméstico (*Columba livia*)⁹⁶.

- Espécies relevantes para observação de aves

No MONAM Morro do Cristo foi registrada uma riqueza considerável de espécies. Entre elas, espécies de colorido exuberante, como saí-azul (*Dacnis cayana*), japu (*Psarocolius decumanus*), tiê-sangue (*Ramphocelus bresilia*), saíra-douradinha (*Tangara cyanotis*), saíra-amarela (*Stilpnia cayana*) e sanhaço-cinzento (*Thraupis sayaca*) (Figura 161 a Figura 166). E além destas, espécies que se destacam pelo canto, como sabiá-laranjeira (*Turdus rufiventris*), sabiá-barranco (*Turdus leucomelas*), coleirinho (*Sporophila caerulescens*) e trinca-ferro (*Saltator similis*). Outras espécies ainda se destacam por serem mais difíceis de serem avistadas e assim despertam curiosidade acerca de seu comportamento. Sendo assim, a variedade de hábitos e características de cada espécie revelam um grande potencial do MONAM Morro do Cristo para o incentivo da atividade de observação de aves.

A observação de aves é uma atividade altamente difundida em outros países, com mais de 100 milhões de adeptos regulares. Na América do Norte já são mais de 46 milhões de praticantes ativos, enquanto no Brasil a prática é mais recente, somando 40.000 praticantes (ICMBIO, 2020). Em Juiz de Fora, no Jardim Botânico da UFJF, já foi realizado evento de observação de aves que reuniu profissionais da área e observadores amadores. Esta prática estendida a outras unidades de conservação do município certamente contribuiria com o conhecimento da avifauna local, além de ser uma importante atividade de ecoturismo.

A observação de aves não é apenas uma atividade de lazer, ela possibilita que leigos gerem dados científicos e contribuam com a conservação da biodiversidade. Com o grande volume de observadores de aves, a quantidade de dados obtidos pelos praticantes da atividade pode ser utilizada para responder a questões científicas, como distribuição de espécies dentro de um território amplo, rotas migratórias etc. Isto é possível porque se tem pessoas de diferentes estados registrando aves em diferentes períodos do ano (MUZIO, 2019; ICMBIO, 2020). O aumento de observadores afeta diretamente a quantidade de dados disponíveis sobre as espécies, que seriam mais restritas, caso estas coletas fossem feitas apenas por pesquisadores (MUZIO, 2019), reforçando o conceito de ciência cidadã.

Como toda atividade desenvolvida pelo homem, a observação de aves pode gerar alguns impactos, se os praticantes desconhecem normas e regras inerentes à atividade. Para esta orientação a CEMAVE (Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Aves Silvestres) desenvolveu o Código de Ética do Observador de Aves, disponível no site do ICMBIO

⁹⁵ Fonte: <https://www.wikiaves.com.br/wiki/pardal> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

⁹⁶ Fonte: <https://www.wikiaves.com.br/wiki/pombo-doméstico> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

(ICMBIO, 2020). Este documento apresenta uma série de regras e normas de conduta que determina a melhor forma de realizar a observação de aves com o mínimo de perturbação e estresse para os animais.



Figura 161: Saí-azul (*Dacnis cayana*)⁹⁷.



Figura 162: Japu (*Psarocolius decumanus*)⁹⁸.



Figura 163: Tiê-sangue (*Ramphocelus bresilia*)⁹⁹.



Figura 164: Saíra-douradinha (*Tangara cyanoventris*).



Figura 165: Saíra-amarela (*Stilpnia cayana*)¹⁰⁰.



Figura 166: Sanhaço-cinzento (*Thraupis sayaca*)¹⁰¹.

• Pressões e Ameaças Sobre a Avifauna do MONAM Morro do Cristo

A avifauna brasileira atualmente é composta por um total de 1.971 espécies de aves, sendo 1.742 residentes ou migrantes reprodutores, 126 visitantes sazonais não reprodutores e 103 errantes (PACHECO *et al.*, 2021). No entanto esse número tende a

⁹⁷ Fonte: <https://www.wikiaves.com.br/wiki/sai-azul> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

⁹⁸ Fonte: <https://www.wikiaves.com.br/wiki/japu> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

⁹⁹ Fonte: <https://www.wikiaves.com.br/wiki/tie-sangue> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

¹⁰⁰ Fonte: <https://www.wikiaves.com.br/wiki/saira-amarela> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

¹⁰¹ Fonte: <https://www.wikiaves.com.br/wiki/sanhaco-cinzento> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

aumentar, uma vez que estudos recentes sugerem que boa parte destas permanece escondida na forma de espécies crípticas ou em locais ainda não adequadamente amostrados (GARCIA & MARINI, 2006). Além da enorme diversidade o Brasil destaca-se pelo alto índice de endemismos, sendo a Amazônia e a Mata Atlântica os biomas responsáveis por abrigar a maioria destas espécies, apresentando 20% e 18% das taxas de endemismo de aves, respectivamente (MARINI & GARCIA, 2005).

Das mais de 1.971 espécies de aves que ocorrem no Brasil (PACHECO *et al.*, 2021), cerca de 1.020 espécies ocorrem na região de Mata Atlântica (MARINI & GARCIA, 2005), sendo 188 endêmicas deste bioma. Entre 1990 e 2004, 19 novas espécies foram descritas no Brasil, sendo nove residentes da Mata Atlântica. A perda e fragmentação de hábitat é a principal ameaça para aves brasileiras, sendo está a causa da presença de 89,5% das espécies de aves na lista de espécies ameaçadas da IUCN (MARINI & GARCIA, 2005). Atualmente a Mata Atlântica está reduzida a 12,4% da sua cobertura original (SOS MATA ATLÂNTICA, 2023). Neste bioma cerca de 70% da população brasileira reside, intensificando a perda de hábitat devido a especulação imobiliária.

Além da perda de hábitat as aves são o principal alvo de tráfico de animais silvestres. De acordo com informações do IBAMA, 82% dos animais apreendidos em operações são aves (EFE *et al.*, 2006). O tráfico de animais é uma das práticas criminosas mais intensas no Brasil, sendo superado apenas para o tráfico de drogas e armas (EFE *et al.*, 2006). Aves sempre despertaram grande interesse nos seres humanos devido à beleza de suas cores e canto, sendo criadas como animais de estimação pelas populações indígenas mesmo antes da colonização. O estado de Minas Gerais está entre os principais locais de captura dos animais, juntamente com os estados da Bahia, Pernambuco, Pará e Mato Grosso, sendo escoados para as regiões Sul e Sudeste, onde se encontram os principais consumidores (RIBEIRO & SILVA, 2007). Estima-se que o comércio ilegal deva girar em torno de US\$ 10 a 20 bilhões/ano e a participação do Brasil seria de aproximadamente 5% a 15% deste total, correspondendo à retirada, por ano, entre 12 e 38 milhões de animais silvestres das matas brasileiras (EFE *et al.*, 2006).

Tabela 24: Lista de espécies registradas no levantamento da avifauna da área do MONAM Morro do Cristo¹⁰².

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Popular	Tipo de Registro	Guilda Alimentar	Status de Conservação					
				MG	BRA	IUCN			
ACCIPITRIFORMES									
Accipitridae									
<i>Geranoaetus albicaudatus</i> (Vieillot, 1816)	gavião-de-rabo-branco	vi	CAR	LC	LC	LC			
<i>Elanoides forficatus</i> (Linnaeus, 1758)	gavião-tesoura	vi	CAR	LC	LC	LC			
<i>Buteo brachyurus</i> Vieillot, 1816	gavião-de-cauda-curta	vi	CAR	LC	LC	LC			
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	vi/voc	CAR	LC	LC	LC			
APODIFORMES									
Trochilidae									
<i>Aphantochroa cirrochloris</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-cinza	vi	NEC	LC	LC	LC			
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	vi	NEC	LC	LC	LC			
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado	vi/voc	NEC	LC	LC	LC			
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	vi/voc	NEC	LC	LC	LC			
Apodidae									
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	vi/voc	INS	LC	LC	LC			

¹⁰² MG = COPAM, 2010; BRA = MMA, 2022; IUCN = IUCN, 2022; VI = visualização; VOC = vocalização; CAR= carnívoro; ONI= onívoro; NEC= nectívoro; DET= detritívoro; GRA= granívoro; FRU= frugívoro; INS= insetívoro; LC= Laest Concern (Pouco Preocupante); NT= Near Threatened (Quase Ameaçada).

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Popular	Tipo de Registro	Guilda Alimentar	Status de Conservação					
				MG	BRA	IUCN			
Hellmayr, 1907									
CATHARTIFORMES									
Cathartidae									
<i>Cathartes burrovianus</i> Cassin, 1845	urubu-de-cabeça-amarela	vi	DET	LC	LC	LC			
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta	vi	DET	LC	LC	LC			
CAPRIMULGIFORMES									
Caprimulgidae									
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	bacuaru	vi/voc	INS	LC	LC	LC			
<i>Hydropsalis longirostris</i> (Bonaparte, 1825)	bacurau-da-telha	voc	INS	LC	LC	LC			
COLUMBIFORMES									
Columbidae									
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juriti-pupu	voc	FRU	LC	LC	LC			
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	pomba-asa-branca	vi/voc	GRA	LC	LC	LC			
<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	pombo-doméstico	vi/voc	GRA	LC	LC	LC			
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	rolinha-roxa	vi/voc	GRA	LC	LC	LC			
CUCULIFORMES									
Cuculidae									

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Popular	Tipo de Registro	Guilda Alimentar	Status de Conservação		
				MG	BRA	IUCN
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	vi/voc	INS	LC	LC	LC
FALCONIFORMES						
Falconidae						
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	carcará	vi/voc	ONI	LC	LC	LC
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	quiriquiri	vi/voc	CAR	LC	LC	LC
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapeteiro	vi/voc	CAR	LC	LC	LC
GALLIFORMES						
Cracidae						
<i>Penelope obscura</i> Temminck, 1815	jacuguaçu	vi/voc	FRU	LC	LC	LC
GRUIFORMES						
Rallidae						
<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	saracura-do-mato	vi/voc	ONI	LC	LC	LC
<i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	saracura-sanã	voc	ONI	LC	LC	LC
PASSERIFORMES						
Corvidae						
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	gralha-do-campo	vi/voc	ONI	LC	LC	LC
Furnariidae						

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Popular	Tipo de Registro	Guilda Alimentar	Status de Conservação		
				MG	BRA	IUCN
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	vi/voc	ONI	LC	LC	LC
<i>Phacellodomus rufifrons</i> (Wied, 1821)	joão-de-pau	vi/voc	INS	LC	LC	LC
<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	joão-teneném	vi/voc	INS	LC	LC	LC
<i>Synallaxis albescens</i> Temminck, 1823	uí-pi	voc	INS	LC	LC	LC
Hirundinidae						
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	vi/voc	INS	LC	LC	LC
Icteridae						
<i>Psarocolius decumanus</i> (Pallas, 1769)	japu	vi/voc	FRU	LC	LC	LC
Mimidae						
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	vi/voc	ONI	LC	LC	LC
Parulidae						
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	pula-pula	vi/voc	INS	LC	LC	LC
Passeridae						
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	pardal	vi/voc	ONI	LC	LC	LC
Passerelidae						
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	vi/voc	ONI	LC	LC	LC

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Popular	Tipo de Registro	Guilda Alimentar	Status de Conservação		
				MG	BRA	IUCN
(Statius Muller, 1776)						
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	vi/voc	ONI	LC	LC	LC
(Bosc, 1792)						
Rhynchocyclidae						
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	vi	ONI	LC	LC	LC
Cabanis, 1846						
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	vi/voc	INS	LC	LC	LC
(Wied, 1831)						
<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio	vi/voc	INS	LC	LC	LC
(Linnaeus, 1766)						
<i>Corythopis delalandi</i>	estalador	vi/voc	INS	LC	LC	LC
(Lesson, 1830)						
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campainha	vi/voc	INS	LC	LC	LC
(Wied, 1831)						
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	vi/voc	INS	LC	LC	LC
(Spix, 1825)						
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	tororó	vi/voc	INS	LC	LC	LC
(Lafresnaye, 1846)						
Thamnophilidae						
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	vi/voc	INS	LC	LC	LC
Vieillot, 1816						
Thraupidae						
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	vi/voc	ONI	LC	LC	LC
(Linnaeus, 1758)						
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	vi/voc	GRA	LC	LC	LC

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Popular	Tipo de Registro	Guilda Alimentar	Status de Conservação		
				MG	BRA	IUCN
(Linnaeus, 1766)						
<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho	vi/voc	GRA	LC	LC	LC
(Vieillot, 1823)						
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	vi/voc	ONI	LC	LC	LC
(Linnaeus, 1766)						
<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	vi/voc	FRU	LC	LC	LC
(Vieillot, 1819)						
<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento	vi/voc	FRU	LC	LC	LC
(Linnaeus, 1766)						
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	vi/voc	ONI	LC	LC	LC
(Wied, 1821)						
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	vi/voc	ONI	LC	LC	LC
d'Orbigny & Lafresnaye, 1837						
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	vi/voc	ONI	LC	LC	LC
(Vieillot, 1822)						
<i>Ramphocelus bresilia</i>	tiê-sangue	vi/voc	FRU	LC	LC	LC
(Linnaeus, 1766)						
<i>Stilpnia cayana</i>	saíra-amarela	vi/voc	ONI	LC	LC	LC
(Linnaeus, 1766)						
<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	vi/voc	GRA	LC	LC	LC
(Wied, 1821)						
Troglodytidae						
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	vi/voc	INS	LC	LC	LC
Naumann, 1823						
Turdidae						

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Popular	Tipo de Registro	Guilda Alimentar	Status de Conservação		
				MG	BRA	IUCN
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-barranco	vi/voc	ONI	LC	LC	LC
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	vi/voc	ONI	LC	LC	LC
Tyrannidae						
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado	vi/voc	ONI	LC	LC	LC
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	vi/voc	ONI	LC	LC	LC
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho	vi/voc	INS	LC	LC	LC
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	filipe	vi/voc	INS	LC	LC	LC
<i>Hirundinea ferruginea</i> (Gmelin, 1788)	gibão-de-couro	vi/voc	INS	LC	LC	LC
<i>Empidonax varius</i> (Vieillot, 1818)	peitica	vi/voc	INS	LC	LC	LC
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira	vi/voc	INS	LC	LC	LC
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei	vi/voc	ONI	LC	LC	LC
<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	irré	vi/voc	ONI	LC	LC	LC
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha	vi/voc	INS	LC	LC	LC

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Popular	Tipo de Registro	Guilda Alimentar	Status de Conservação		
				MG	BRA	IUCN
<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	viuvinha	vi/voc	INS	LC	LC	LC
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri	vi/voc	ONI	LC	LC	LC
Vireonidae						
<i>Vireo chivi</i> (Vieillot, 1817)	juruviara	vi/voc	INS	LC	LC	LC
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari	vi/voc	ONI	LC	LC	LC
<i>Hylophilus amaurocephalus</i> (Nordmann, 1835)	vite-vite-de-olho-cinza	vi/voc	INS	LC	LC	LC
Xenopidae						
<i>Xenops rutilans</i> Temminck, 1821	bico-virado-carijó	vi/voc	INS	LC	LC	LC
PELECANIFORMES						
Ardeidae						
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	garça-branca-grande	vi	CAR	LC	LC	LC
PICIFORMES						
Picidae						
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	vi/voc	INS	LC	LC	LC
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	vi	INS	LC	LC	LC
<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado	vi/voc	INS	LC	LC	LC

ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Popular	Tipo de Registro	Guilda Alimentar	Status de Conservação					
				MG	BRA	IUCN			
Temminck, 1825									
Ramphastidae									
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	vi/voc	ONI	LC	LC	LC			
Statius Muller, 1776									
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde	vi/voc	ONI	LC	LC	LC			
Linnaeus, 1766									
PSITTACIFORMES									
Psittacidae									
<i>Primolius maracana</i>	maracanã-verdadeira	vi/voc	FRU	LC	LC	NT			
(Vieillot, 1816)									
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	vi/voc	FRU	LC	LC	LC			
(Statius Muller, 1776)									
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	vi/voc	FRU	LC	LC	LC			
(Spix, 1824)									
STRIGIFORMES									
Strigidae									
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	voc	CAR	LC	LC	LC			
(Vieillot, 1817)									

5.2.2. HERPETOFAUNA

5.2.2.1. HERPETOFAUNA DO ENTORNO

• Artigos Científicos Consultados

A caracterização da herpetofauna de áreas próximas se faz importante por denotar um potencial de ocorrência dessas espécies na área do MONAM Morro do Cristo (Tabela 25). Para isso foram consultados artigos científicos já publicados de inventários de anfíbios realizados tanto em Juiz de Fora quanto em municípios vizinhos, a saber:

- Anfíbios de parques urbanos do município de Juiz de Fora (JF1) (NEVES *et al.*, 2017);
- Anfíbios da Serra do Relógio (SR) localizada no município de Descoberto (GOMIDES & SOUSA, 2012);
- Anfíbios do município de Rio Novo (RN) (FEIO & FERREIRA, 2005).
- Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Lajinha – HERPETOFAUNA anfíbios (PNML).

Já para os registros de répteis foram consultados:

- Répteis do município de Juiz de Fora (JF2) (SOUSA *et al.*, 2012);
- Répteis da Serra do Relógio (SR) localizada no município de Descoberto (GOMIDES & SOUSA, 2012);
- Anfisbenas e lagartos do município de Cataguases (CAT) (GUEDES *et al.*, 2017).
- Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Lajinha – HERPETOFAUNA répteis (PNML).

Para todas as espécies registradas, foi verificado o *status* de conservação segundo a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais da Deliberação Normativa Nº147, de 30 de abril de 2010 (COPAM, 2010), Lista Nacional Oficial de Espécies Ameaçadas de Extinção da Portaria Nº148, de 7 de junho de 2022 (MMA, 2022) e a Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2022).

Tabela 25: Localidades consultadas para caracterização da herpetofauna do entorno do MONAM Morro do Cristo. D = distância; R = riqueza.

LOCALIDADE	COORDENADAS		D	R	REFERÊNCIA
	Latitude	Longitude			
ANFÍBIOS					
JF1	Município de Juiz de Fora	21°45'44.73" S	43°20'36.24" O	0 km	46
SR	Serra do Relógio	21°22'04.85"S	42°56'45.93"O	64 km	17
RN	Município de Rio Novo	21°30'39.00" S	43°09'47.00" O	38 km	20
PNML	Parque Natural Municipal da Lajinha	21°47'34.76" S	43°22'00.65" O	3 km	17
					Plano de Manejo PNM Lajinha

LOCALIDADE	COORDENADAS		D	R	REFERÊNCIA	
	Latitude	Longitude				
RÉPTEIS						
JF2	Município de Juiz de Fora	21°41'20.00" S	43°20'40.00" O	0 km	41	SOUSA <i>et al.</i> , 2012
SR	Serra do Relógio	21°22'04.85"S	42°56'45.93"O	38 km	16	GOMIDES & SOUSA, 2012
CAT	Município de Cataguases	21°22'31.00" S	42°41'08.00" O	84 km	15	GUEDES <i>et al.</i> , 2017
PNML	Parque Natural Municipal da Lajinha	21°47'34.76" S	43°22'00.65" O	3 km	9	Plano de Manejo PNM Lajinha

- **Resultados**

Após a análise dos trabalhos utilizados como referência citados no item anterior foi compilada uma lista de 111 espécies da herpetofauna na região de entorno do MONAM Morro do Cristo, sendo 62 anfíbios e 49 répteis (Tabela 26). Os anfíbios estão distribuídos em 12 famílias sendo a família Hylidae a mais representativa com 25 espécies, seguida pelas famílias Leptodactylidae (11 espécies), Brachycephalidae (8 espécies), Microhylidae (5 espécies). As demais famílias de anfíbios apresentaram riqueza oscilando entre 1 e 3 espécies (Figura 167A). Já os répteis estão distribuídos em 15 famílias e duas ordens. Na ordem Squamata, as famílias Colubridae foi a mais representativa apresentando 19 espécies, Amphisbaenidae (3 spp.), Colubridae (2 spp.), Dipsadidae (17 spp.) Dactyloidae (1 sp.), Diploglossidae (2 spp.), Elapidae (1 sp.), Gekkonidae (1 sp.), Gymnophthalmidae (3 spp.), Iguanidae (1 sp.), Leiosauridae (5 spp.), Phyllodactylidae (1 sp.), Scincidae (3 spp.), Teiidae (1 sp.), Tropiduridae (1 sp.) e Viperidae (5 spp.) e da Ordem Testudines: a família Chelidae (2 spp.).

As famílias Hylidae e Leptodactylidae, que receberam destaque entre os anfíbios, são compostas pelas pererecas e rãs, respectivamente, e apresentam frequentemente a maior riqueza em estudos na Mata Atlântica (e.g. PEREIRA *et al.*, 2016; CAMPOS & LOURENÇO-DE-MORAES, 2017). Já para os répteis, a família de serpentes Dipsadidae apresentou a maior riqueza com 17 espécies seguida pelas famílias de lagartos Leiosauridae e pelas serpentes peçonhentas da família Viperidae com cinco espécies cada (Figura 167B).

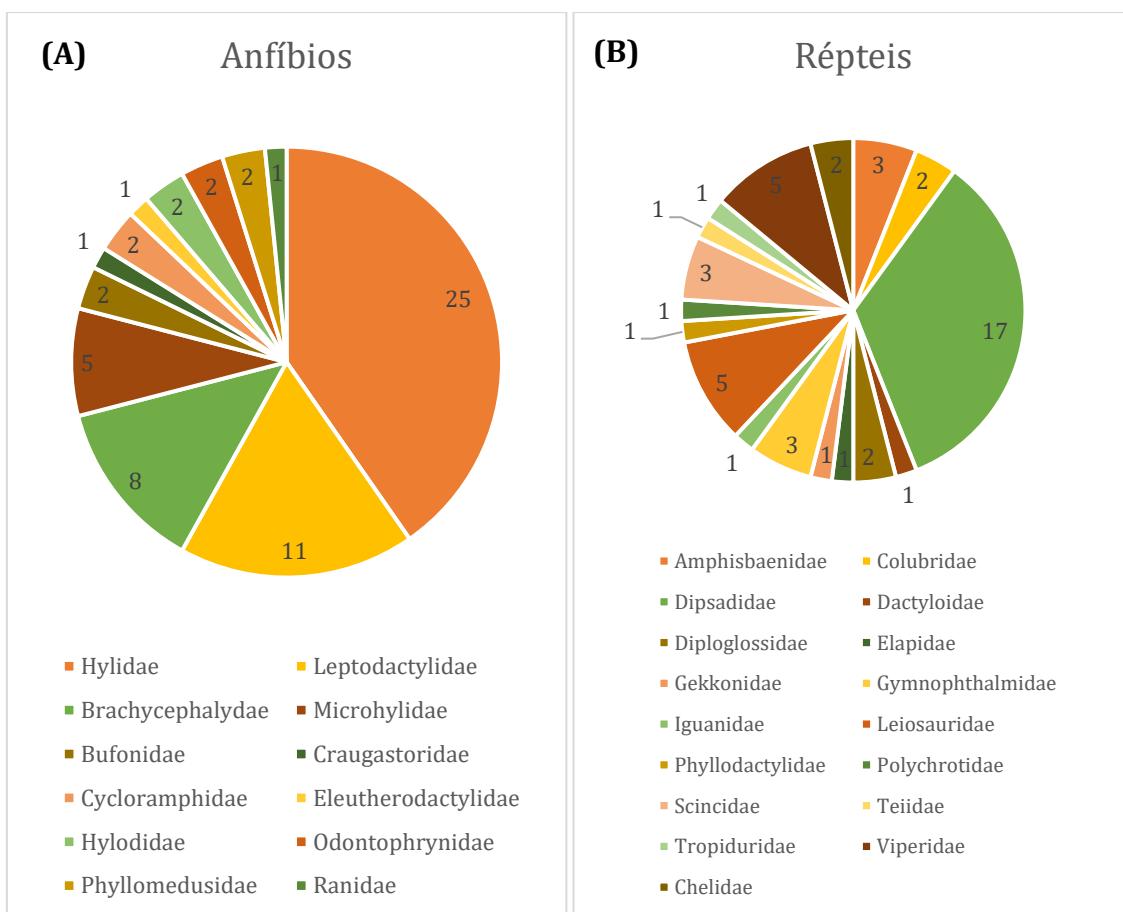


Figura 167: Distribuição das espécies registradas por registro secundário por família de (A) anfíbios e (B) répteis.

O cágado-da-serra (*Hydromedusa maximiliani*) está classificado como “vulnerável” (VU) na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais da Deliberação Normativa Nº147, de 30 de abril de 2010 (COPAM, 2010) e na Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2022). O Cágado-da-serra é uma espécie restrita a riachos com floresta primária em áreas de altitude acima de 600 metros da Mata Atlântica do sul da Bahia, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo (SOUZA & MARTINS, 2009). Devido a esses habitats específicos e o crescente desmatamento da Mata Atlântica, a espécie é classificada como “vulnerável” (COPAM, 2010; IUCN, 2022).

Também, os anfíbios rãzinha-do-folhiço (*Ischnocnema verrucosa*) e as rãzinhas (*Cycloramphus carvalhoi* e *Chiasmocleis mantiqueira*) estão classificados como “dados deficientes” segundo a IUCN (2022). As espécies de anfíbios rã-pulga (*Adelophryne meridionalis*), a rãzinha-de-bigode (*Leptodactylus spixii*), a rãzinha (*Physalaemus feioi*) e a rã-juiz (*Elachistocleis cesarii*) e os répteis papa-vento (*Enyalius boulengeri*) e o cágado-de-barbicha (*Phrynops geoffroanus*) não foram classificados pela IUCN (2022). Já a rã-touro (*Lithobates catesbeianus*) está classificada como “não se aplica” por ser uma espécie invasora (IUCN, 2022) sendo introduzida em diversos continentes, inclusive na região de Juiz de Fora (NEVES *et al.*, 2017). Essas espécies exóticas competem com as nativas com certas vantagens o que pode resultar até em extinção por exclusão. No caso da rã-touro (*Lithobates catesbeianus*), seu maior tamanho e seu hábito voraz, inclusive com registro de girinos predadores de outros girinos e registro de canibalismo, pode causar um grande dano e desequilíbrio ambiental (SILVA *et al.*, 2016).

Relacionado às tendências populacionais das espécies registradas, segundo a IUCN (2022), algumas são classificadas com tendência de queda populacional como as rãzinhas-do-folhiço (*Ischnocnema parva* e *I. nasuta*), a perereca (*Bokermannohyla circumdata*), a perereca-de-capacete (*Itapotihyla langsdorffii*), a rãzinha-de-riacho (*Hylodes lateristrigatus*), a perereca-verde (*Phasmahyla cochranae*) e a cobra-cipó (*Chironius bicarinatus*). Quatro espécies de anfíbios não possuem dados suficientes para a classificação e sua tendência população é desconhecida (IUCN, 2022). Já para os répteis, 51% das espécies avaliadas são classificadas com a tendência populacional desconhecida (IUCN, 2022), mostrando que estudos deste grupo são escassos e que necessitam de atenção. Muitas espécies continuam com informações importantes ausentes e isso pode mascarar o real quadro de animais ameaçados de extinção, revelando que o número atual de espécies em risco pode ser maior do que pensamos hoje (CAMPOS *et al.*, 2014).

A listagem da herpetofauna da região da Zona da Mata de Minas Gerais realizada por registros secundários contabiliza espécies não identificadas (“gr.” ou “sp.”), porém provavelmente pertencem a mesma espécie ou complexo de espécies como as rãzinhas-do-folhiço (*Ischnocnema parva*, *I. parva* sp.1 e *I. parva* sp.2), o sapo (*Rhinella pombali* e *Rhinella gr. crucifer*) (THOME *et al.*, 2010), a perereca (*Bokermannohyla circumdata* e *B. gr. circumdata*), a rãzinha-de-riacho (*Hylodes lateristrigatus* e *H. gr. lateristrigatus*) e a rãzinha (*Physalaemus signifer* e *P. gr. signifer*). Já outras espécies, realmente não podem ser identificadas por pertencerem a grupos taxonômicos problemáticos e carecem de estudos para entender a sua real identificação e sua conservação como a rãzinha-do-folhiço (*Ischnocnema aff. guentheri*) (GEHARA *et al.*, 2013), a pererequinha (*Scinax gr. catharinae*) e a corre-campo (*Thamnodynastes aff. nattereri*).

Apesar dessas incertezas taxonômicas, a listagem que compõe este relatório é robusta e fornece um bom parâmetro para entender a herpetofauna da região e arredores do MONAM Morro do Cristo. Estudos na Mata Atlântica evidenciam a alta riqueza de anfíbios e répteis da região, principalmente em suas áreas de altitude da Serra da Mantiqueira (SILVA *et al.*, 2018). Portanto estudos de diagnóstico da fauna bem como a geração de mais conhecimento sobre essas espécies, são importantes para quem busca a conservação da natureza.

Tabela 26: Herpetofauna de áreas do entorno do MONAM Morro do Cristo¹⁰³.

CLASSE/ORDEM/Família/Espécie	Nome Comum	Local de registro	Status de Conservação				
			MG	BR	IUCN		
AMPHIBIA							
ANURA							
Brachycephalidae							
<i>Ischnocnema juipoca</i>	rãzinha-de-folhiço	JF1, SR, PNML	-	-	LC		
<i>Ischnocnema nasuta</i>	rãzinha-de-folhiço	JF1	-	-	LC		
<i>Ischnocnema parva</i>	rãzinha-de-folhiço	SR, PNML	-	-	LC		
<i>Ischnocnema verrucosa</i>	rãzinha-de-folhiço	JF1, PNML	-	-	DD		
<i>Ischnocnema aff. guentheri</i>	rãzinha-de-folhiço	JF1	-	-	-		
<i>Ischnocnema gr. lactea</i>	rãzinha-de-folhiço	JF1	-	-	-		
<i>Ischnocnema gr. parva 1</i>	rãzinha-de-folhiço	JF1	-	-	-		
<i>Ischnocnema gr. parva 2</i>	rãzinha-de-folhiço	JF1	-	-	-		
Bufo							
<i>Rhinella gr. crucifer</i>	sapo	JF1, PNML	-	-	-		
<i>Rhinella pombali</i>	sapo	RN, SR	-	-	LC		
Craugastoridae							
<i>Hadaddus binotatus</i>	rã-de-folhiço	JF1, SR, PNML	-	-	LC		
Cycloramphidae							
<i>Thoropa miliaris</i>	rã-das-pedras	SR, PNML	-	-	LC		
<i>Cycloramphus carvalhoi</i>	rãzinha	JF1, PNML	-	-	DD		
Eleutherodactylidae							
<i>Adelophryne meridionalis</i>	rãzinha	JF1, PNML	-	-	NA		
Hylidae							
<i>Bokermannohyla circumdata</i>	perereca	SR, PNML	-	-	LC		
<i>Bokermannohyla gr. circumdata</i>	perereca	JF1	-	-	-		
<i>Boana albomarginata</i>	perereca-Verde	JF1, RN	-	-	LC		
<i>Boana albopunctata</i>	perereca-cabrinha	JF1	-	-	LC		

¹⁰³ JF1 e JF2 = município de Juiz de Fora; SR = Serra do Relógio, município de Descoberto; RN = município de Rio Novo; CAT = município de Cataguases; PNML = Parque Natural Municipal da Lajinha; MG = espécies ameaçadas de extinção em Minas Gerais; BR = espécies ameaçadas de extinção no Brasil; IUCN = espécies ameaçadas de extinção de acordo com a IUCN; VU = vulnerável; LC = Pouco Preocupante; DD = dados insuficientes; NA = não avaliado; NSA = não se aplica.

CLASSE/ORDEM/Família/Espécie	Nome Comum	Local de registro	Status de Conservação		
			MG	BR	IUCN
AMPHIBIA					
<i>Boana faber</i>	perereca-martelo	JF1, SR, RN	-	-	LC
<i>Boana pardalis</i>	perereca-líquen	JF1, PNML	-	-	LC
<i>Boana polytaenia</i>	perereca-de-pijama	JF1, SR, PNML	-	-	LC
<i>Boana semilineata</i>	perereca-dormideira	JF1, RN	-	-	LC
<i>Dendropsophus anceps</i>	pererequinha-de-brejo	RN	-	-	LC
<i>Dendropsophus bipunctata</i>	pererequinha-de-brejo	RN	-	-	LC
<i>Dendropsophus branneri</i>	pererequinha-de-brejo	JF1, RN	-	-	LC
<i>Dendropsophus decipiens</i>	pererequinha-de-brejo	JF1	-	-	LC
<i>Dendropsophus elegans</i>	perereca-de-moldura	JF1, SR, RN	-	-	LC
<i>Dendropsophus minutus</i>	pererequinha-de-brejo	JF1, SR, RN	-	-	LC
<i>Itapotihyla langsdorffii</i>	perereca-de-capacete	RN	-	-	LC
<i>Scinax argyreornatus</i>	perereca	RN	-	-	LC
<i>Scinax crospedospilus</i>	pererequinha-de-brejo	JF1	-	-	LC
<i>Scinax eurydice</i>	perereca	JF1, RN	-	-	LC
<i>Scinax flavoguttatus</i>	perereca	PNML			LC
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	JF1	-	-	LC
<i>Scinax hayii</i>	perereca	JF1	-	-	LC
<i>Scinax luizotavioi</i>	pererequinha	JF1, PNML	-	-	LC
<i>Scinax x-signatus</i>	pererequinha	JF1	-	-	LC
<i>Scinax gr. ruber</i>	pererequinha	SR	-	-	-
<i>Scinax gr. catharinae</i>	pererequinha	JF1, SR, PNML	-	-	-
Hylodiae					
<i>Hylodes lateristrigatus</i>	rã-de-riacho	JF1	-	-	LC
<i>Hylodes gr. lateristrigatus</i>	rã-de-riacho	SR, PNML	-	-	-
Leptodactylidae					
<i>Adenomera marmorata</i>	rãzinha	JF1, PNML	-	-	LC
<i>Adenomera sp.</i>	rãzinha	RN	-	-	-
<i>Leptodactylus furnarius</i>	rã-cavadora	JF1	-	-	LC
<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-assobiadora	JF1, RN	-	-	LC

CLASSE/ORDEM/Família/Espécie	Nome Comum	Local de registro	Status de Conservação		
			MG	BR	IUCN
AMPHIBIA					
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i>	rã-pimenta	JF1, PNML	-	-	LC
<i>Leptodactylus spixii</i>	rãzinha	RN	-	-	NA
<i>Leptodactylus latrans</i>	rã-manteiga	JF1, SR, RN	-	-	LC
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro	JF1, SR, RN	-	-	LC
<i>Physalaemus feioi</i>	rãzinha	SR	-	-	NA
<i>Physalaemus signifer</i>	rãzinha	JF1	-	-	LC
<i>Physalaemus gr. signifer</i>	rãzinha	RN	-	-	-
Microhylidae					
<i>Chiasmocleis mantiqueira</i>	rãzinha	JF1	-	-	DD
<i>Elachistocleis cesarii</i>	rã-juiz	JF1	-	-	NA
<i>Elachistocleis ovalis</i>	rã-juiz	RN	-	-	LC
<i>Myersiella microps</i>	rã-coixinha	JF1	-	-	LC
<i>Stereocyclops incrassatus</i>	rãzinha	RN	-	-	LC
Odontophrynidae					
<i>Odontophrynus americanus</i>	sapo-da-enchente	JF1	-	-	LC
<i>Proceratophrys boiei</i>	sapo-de-chifres	JF1, SR	-	-	LC
Phyllomedusidae					
<i>Phasmahyla cochranae</i>	perereca-Verde	JF1	-	-	LC
<i>Phyllomedusa burmeisteri</i>	perereca-das-folhagens	JF1	-	-	LC
Ranidae					
<i>Lithobates catesbeianus</i>	rã-touro	JF1	-	-	NSA
REPTILIA					
SQUAMATA					
Amphisbaenidae					
<i>Amphisbaena cf. alba</i>	cobra-de-duas-cabeças	JF2	-	-	-
<i>Leposternon infraorbitale</i>	cobra-de-duas-cabeças	CAT	-	-	LC
<i>Leposternon microcephalum</i>	cobra-de-duas-cabeças	CAT, JF2, SR, PNML	-	-	LC
Colubridae					
<i>Chironius bicarinatus</i>	cobra-cipó	JF2	-	-	LC

CLASSE/ORDEM/Família/Espécie	Nome Comum	Local de registro	Status de Conservação		
			MG	BR	IUCN
AMPHIBIA					
<i>Chironius exoletus</i>	cobra-cipó	JF2	-	-	LC
Dipsadidae					
<i>Dipsas mikanii</i>	dormideira	JF2	-	-	LC
<i>Dipsas neuwiedi</i>	dormideira	JF2, SR	-	-	LC
<i>Elapomorphus quinquelineatus</i>	cobra-cinco-linhas	JF2, PNML	-	-	LC
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	falsa-coral	JF2, SR	-	-	LC
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	cobra-d'água	JF2	-	-	LC
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	cobra-d'água	JF2, PNML	-	-	LC
<i>Erythrolamprus typhlus</i>	cobra-de-capim	JF2	-	-	LC
<i>Oxyrhopus clathratus</i>	falsa-coral	JF2, PNML	-	-	LC
<i>Oxyrhopus guibei</i>	falsa-coral	JF2	-	-	LC
<i>Oxyrhopus petolarius</i>	falsa-coral	SR	-	-	LC
<i>Philodryas offersii</i>	cobra-verde	JF2	-	-	LC
<i>Philodryas patagoniensis</i>	cobra-cipó	JF2	-	-	LC
<i>Taeniophallus affinis</i>	cobra-cabeça-preta	JF2	-	-	LC
<i>Thamnodynastes cf. nattereri</i>	corre-campo	JF2, SR	-	-	-
<i>Tropidodryas striaticeps</i>	cobra-cipó	JF2, SR	-	-	LC
<i>Xenodon merremii</i>	boipeva	JF2	-	-	LC
<i>Xenodon neuwiedii</i>	boipeva	JF2	-	-	LC
Dactyloidae					
<i>Dactyloa punctata</i>	papa-vento-verde	CAT	-	-	LC
Diploglossidae					
<i>Ophiodes fragilis</i>	cobra-de-vidro	CAT	-	-	LC
<i>Ophiodes striatus</i>	cobra-de-vidro	JF2, PNML	-	-	LC
Elapidae					
<i>Micrurus corallinus</i>	cobra-coral	JF2, SR	-	-	LC
Gekkonidae					
<i>Hemidactylus mabouia</i>	lagartixa-doméstica	CAT, JF2, SR, PNML	-	-	LC
Gymnophthalmidae					

CLASSE/ORDEM/Família/Espécie	Nome Comum	Local de registro	Status de Conservação		
			MG	BR	IUCN
AMPHIBIA					
<i>Ecpaleopus gaudichaudii</i>	lagartinho-da-mata	CAT, JF2	-	-	LC
<i>Heterodactylus imbricatus</i>	cobra-de-pernas	JF2	-	-	LC
<i>Placosoma glabellum</i>	lagartinho	JF2	-	-	LC
Iguanidae					
<i>Iguana</i>	iguana	CAT	-	-	LC
Leiosauridae					
<i>Enyalius bilineatus</i>	papa-vento	CAT, JF2, SR	-	-	LC
<i>Enyalius boulengeri</i>	papa-vento	CAT	-	-	NA
<i>Enyalius brasiliensis</i>	papa-vento	JF2, SR	-	-	LC
<i>Enyalius perditus</i>	papa-vento	JF2, PNML	-	-	LC
<i>Urostrophus vautieri</i>	papa-vento	JF2	-	-	LC
Phyllodactylidae					
<i>Gymnodactylus darwinii</i>	lagartixa	CAT	-	-	LC
Polychrotidae					
<i>Gymnodactylus darwinii</i>	bicho-preguiça	CAT	-	-	LC
Scincidae					
<i>Aspronema dorsivittatum</i>	lagarto-liso	CAT, JF2	-	-	LC
<i>Notomabuya frenata</i>	lagarto-liso	JF2	-	-	LC
<i>Psychosaura macrorhyncha</i>	lagarto-liso	CAT	-	-	LC
Teiidae					
<i>Salvator merianae</i>	teiú	CAT, JF2, SR, PNML	-	-	LC
Tropiduridae					
<i>Tropidurus torquatus</i>	calango	CAT, JF2, SR, PNML	-	-	LC
Viperidae					
<i>Bothrops alternatus</i>	urutu-cruzeiro	JF2	-	-	LC
<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca	JF2, SR	-	-	LC
<i>Bothrops jararacussu</i>	jararacuçu	SR	-	-	LC
<i>Bothrops neuwiedi</i>	jararaca-pintada	JF2	-	-	LC
<i>Crotalus durissus</i>	cascavel	JF2	-	-	LC

CLASSE/ORDEM/Família/Espécie	Nome Comum	Local de registro	Status de Conservação				
			MG	BR	IUCN		
AMPHIBIA							
TESTUDINES							
Chelidae							
<i>Hydromedusa maximiliani</i>	cágado-da-serra	JF2, SR	VU	-	VU		
<i>Phrynosaurus geoffroyi</i>	cágado-de-barbicha	JF2	-	-	NA		

5.2.2.2. HERPETOFAUNA DO MONAM MORRO DO CRISTO

• Procedimentos Metodológicos

Para caracterização dos anfíbios e répteis do MONAM Morro do Cristo, foi realizada uma campanha de amostragem entre os dias 17 e 22 de outubro de 2023. Para o registro de anfíbios, foram percorridos durante a noite ambientes como brejos, riachos, cursos d'água e demais áreas úmidas (Figura 168). Já para répteis, foram amostrados, durante o dia, áreas florestadas, pasto, estradas, em tocas e troncos secos (Figura 168). Foram utilizados quatro tipos de métodos de registro: (1) busca ativa por encontro visual (BA), (2) registros acústicos (zoofonia) (VOC), (3) Entrevista (ET) e (4) registros oportunistas (RO).

A busca ativa por encontro visual (BA) (Figura 169) consiste na busca por animais do grupo de interesse que estejam deslocando-se pela área de estudo ou em possíveis locais de abrigo como, por exemplo, embaixo de troncos caídos, fendas nas rochas, bromélias, entre outros (CRUMP & SCOTT, 1994). Essas espécies foram identificadas em campo, e, quando possível, eram fotografadas. Durante o dia e a noite, foram visitados ambientes propícios para o registro de anfíbios e répteis (fragmentos de mata, margens de pequenos riachos, construções urbanas, brejos, lagoas, trilhas e pastagens).

Os registros acústicos (RA), também conhecido como zoofonia, foram obtidos dos anuros, os quais emitem sons, que em geral apresentam características únicas para cada espécie (DUELLMAN & TRUEB, 1994). Estes sons podem ser utilizados na identificação e registro das espécies presentes na área de estudo, sendo que espécimes que não foram visualizados, mas cuja posição exata no ambiente pôde ser determinada por zoofonia, também foram registrados.

A Entrevista (ET) é um método de registro a partir de moradores na região ou pessoas que trabalhem na área de estudo. Foram entrevistados o proprietário do Colina do Imperador Bar e Restaurante, localizado no mirante, senhor Abraão Dantas Pereira e o segurança da Torre da TV Integração (Setor de Transmissão Mirante do Morro do Imperador), senhor Darlan Tomaz. Um breve questionário foi feito para saber as espécies de anfíbios e répteis encontradas no parque no último ano. Os registros oportunistas (RO) foram obtidos através do encontro de espécies de anfíbios e répteis por outras equipes de campo.

A nomenclatura dos grupos taxonômicos está de acordo com as listas da Sociedade Brasileira de Herpetologia para anfíbios (SEGALLA *et al.*, 2021) e répteis (GUEDES *et al.*, 2023). Para todas as espécies registradas, foram verificados o *status* de conservação segundo a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais da Deliberação Normativa Nº147, de 30 de abril de 2010 (COPAM, 2010), a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção da Portaria Nº148, de 7 de junho de 2022 (MMA, 2022) e a Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2022).



Figura 168: Áreas de busca ativa para caracterização da herpetofauna do MONAM Morro do Cristo.



Figura 169: Busca ativa diurna e noturna para caracterização da herpetofauna do MONAM Morro do Cristo.

• Resultados

Agrupando anfíbios e répteis foram registradas na área do MONAM Morro do Cristo, um total de 22 espécies da herpetofauna sendo 15 anfíbios e 7 répteis (Tabela 27). Os anfíbios distribuem-se em seis famílias: Brachycephalidae (3 espécies), Bufonidae (1 espécie), Craugastoridae (1 espécie), Cycloramphidae (1 espécies), Hylidae (5 espécies) e Leptodactylidae (4 espécies). Os répteis registrados foram distribuídos em cinco famílias: Diploglossidae (1 espécie), Gekkonidae (1 espécie), Teiidae (1 espécie), Tropiduridae (1 espécie), Dipsadidae (1 espécie) e Viperidae (2 espécies).

A Família Hylidae apresentou maior riqueza, seguida pela família Leptodactylidae (Figura 170A). Essas duas famílias são frequentemente encontradas com maior riqueza e abundância em regiões de Mata Atlântica, por exemplo (NEVES *et al.*, 2019; PEREIRA *et al.*, 2016). Já dentre os répteis, a família Viperidae apresentou maior riqueza (Figura 170B). Geralmente os répteis são mais difíceis de serem encontrados por vários motivos como hábitos fossoriais, solitários e noturnos (VITT & CALDWELL, 2013). Além disso, répteis não vocalizam, o que torna a sua vocalização em campo ainda mais discreta.

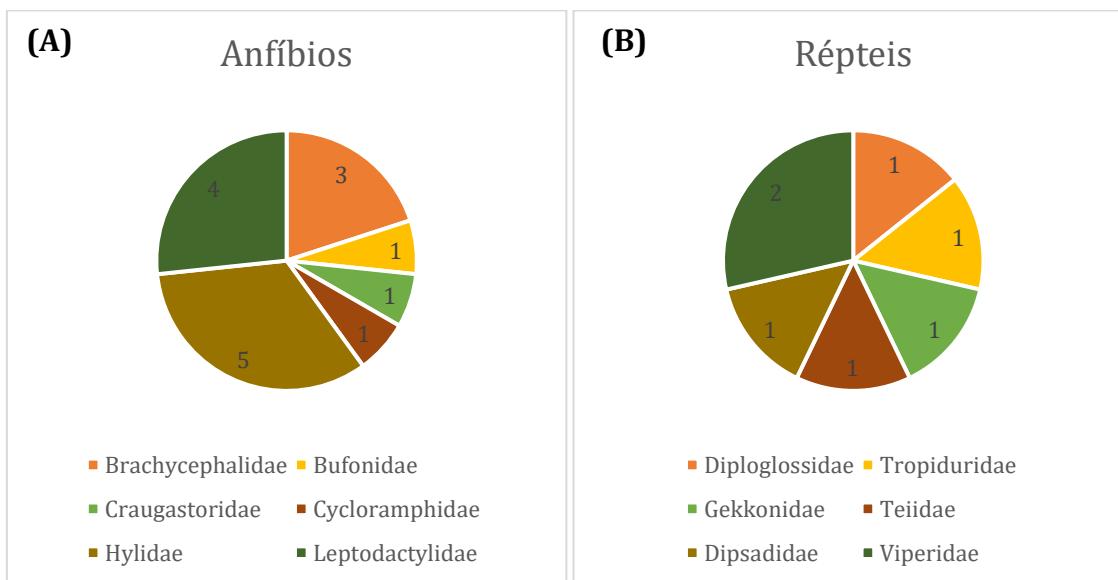


Figura 170: Distribuição de espécies entre as famílias de Anfíbios (A) e répteis (B) registradas durante a campanha de amostragem do MONAM Morro do Cristo.

A reprodução da maioria das espécies de anfíbios ocorre durante a estação chuvosa ocasionando o aumento da abundância de anuros nos sítios reprodutivos (PRADO *et al.*, 2000). Por outro lado, os répteis não são tão influenciados por estações chuvosas ou secas evidenciando maiores respostas em suas populações por outros fatores (BERNARDE, 2012). A maioria das espécies de serpentes, por exemplo, são mais ativas nos primeiros meses do ano onde ocorrem a reprodução dessas espécies (MARQUES *et al.*, 2019).

Dentre as espécies da herpetofauna registrada na área do MONAM Morro do Cristo, algumas necessitam de uma maior atenção. A lagartixa-doméstica (*Hemidactylus mabouia*) é uma espécie introduzida no continente americano e em outras partes do mundo sendo de ampla distribuição no Brasil (ANJOS & ROCHA, 2008). Essas espécies introduzidas podem causar grandes impactos na fauna nativa principalmente pela competição interespecífica e predação. A lagartixa (*Hemidactylus mabouia*), é uma espécie encontrada comumente próximo a residências, possui alta capacidade invasora e atualmente é encontrada em quase todo o Brasil, e teria chegado do continente africano com auxílio de ação antrópica (ROCHA *et al.*, 2011). Esta foi a única espécie de réptil exótica registrada no presente estudo. O calango (*Tropidurus torquatus*), é outra espécie frequentemente observado próximo a residências, principalmente em muros, onde costuma realizar termorregulação e forragear em busca de insetos (FIALHO *et al.*, 2000).

A jararaca (*Bothrops jararaca*) e a cascavel (*Crotalus durissus*) foram registradas através de entrevistas. A jararaca (*Bothrops jararaca*) e a cascavel (*Crotalus durissus*) são serpentes peçonhentas, da família Viperidae de grande importância médica. Estas duas espécies são responsáveis pela maioria dos acidentes ofídicos registrados no Brasil, sendo 90% deles ocasionados pelo gênero *Bothrops*. Destes, 93% são causados por *Bothrops jararaca*, espécie amplamente distribuída pelo Brasil, que explora uma grande variedade de habitats como ambientes florestados, fragmentos florestais próximos a áreas de cultivo, e até áreas com grande perturbação antrópica (PUORTO *et al.*, 1991).

Nenhuma espécie de anfíbio e réptil encontrada por registro primário na área do MONAM Morro do Cristo está em algum grau de ameaça na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (COPAM, 2010), na Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022) e na Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2022). Porém, a rãzinha-do-capim (*Ischnocnema izecksohni*) é classificada como “dados deficientes – DD”. Uma espécie é considerada com “Dados Deficientes (DD)” quando não há informações adequadas para fazer uma avaliação direta ou indireta de seu risco de extinção. Mesmo que a espécie seja bem estudada acerca de sua biologia, são carentes dados que esclareçam a situação sua distribuição, abundância e tendências populacionais (IUCN, 2023).

A tendência populacional das espécies, avaliada também pela IUCN, trata-se de um indicativo de tolerância ambiental. Para as espécies registradas no MONAM Morro do Cristo, *Boana pardalis*, *Ischnocnema juipoca*, *Haddadus binotatus*, *Thoropa miliaris*, *Boana faber*, *Dendropsophus decipiens*, *Dendropsophus minutus*, *Leptodactylus fuscus*, *Leptodactylus labyrinthicus*, *Leptodactylus latrans*, *Adenomera marmorata*, *Hemidactylus mabouia* e *Salvator merianae* apresentam população estável, segundo a IUCN (2022). A rãzinha-do-capim (*Ischnocnema parva*) é a única das espécies registradas no MONAM Morro do Cristo que apresenta tendência de declínio populacional (IUCN, 2022). *Crotalus durissus*, *Bothrops*

jararaca, *Oxyrhopus clathratus*, *Tropidurus torquatus*, *Ischnocnema izecksohni* e *Rhinella ornata*, apresentam tendência populacional desconhecida (IUCN, 2022).

Foram registradas na área do MONAM Morro do Cristo algumas espécies endêmicas. A perereca- porco (*Boana pardalis*), pererequinha-do-brejo (*Dendropsophus decipiens*), rãzinha-do-capim (*Ischnocnema juipoca*), sapo-cururu (*Rhinella ornata*) e a rã-das-pedra (*Thoropa miliaris*) são espécies endêmicas do Brasil. Outra espécie de rãzinha-do-capim, *Ischnocnema izecksohni*, é endêmica do estado de Minas Gerais, ocorrendo na Serra do Espinhaço e Serra da Mantiqueira (SILVA *et al.*, 2018). Já as espécies rã-do-folhiço (*Haddadus binotatus*), rãzinha-piadeira (*Adenomera marmorata*) e rãzinha-do-capim (*Ischnocnema parva*) são endêmicas de Mata Atlântica, bioma encontrado nas matas do MONAM Morro do Cristo. O bioma atlântico possui características peculiares de diversidade de clima, solo e relevo, que contribuem para que este bioma seja um dos 25 hotspots de biodiversidade mundial, e a quinta área mais ameaçada e rica em espécies endêmicas. Dentre os biomas brasileiros, a Mata Atlântica apresenta a maior taxa de riqueza e espécies de anfíbios anuros endêmicos presentes no país. Esta profusão de anuros está relacionada a diversidade de modos reprodutivos deste grupo, associada a disponibilidade de microhabitats úmidos e diversificados (FEIO & FERREIRA, 2005; SILVA *et al.*, 2018).

A campanha de campo no MONAM Morro do Cristo se realizou no início da estação chuvosa, estação reprodutiva da maioria das espécies da herpetofauna, sendo possível construir um panorama satisfatório da diversidade local. As figuras a seguir (Figura 36 a Figura 51) apresentam as espécies registradas na área do MONAM Morro do Cristo.



Figura 171: Rãzinha-do-capim (*Ischnocnema izecksohni*)¹⁰⁴.



Figura 172: Rãzinha-do-capim (*Ischnocnema juipoca*)¹⁰⁵.



Figura 173: Perereca-porco (*Boana pardalis*).



Figura 174: Sapo-cururu (*Rhinella ornata*).

¹⁰⁴ Fonte: <https://herpeto.org/anuro/ischnocnema-izecksohni/> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

¹⁰⁵ Fonte: <https://herpeto.org/anuro/ischnocnema-juipoca/> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.



Figura 175: Pererequinha-do-brejo (*Dendropsophus decipiens*).



Figura 176: Pererequinha-do-brejo (*Dendropsophus minutus*).



Figura 177: Rã-pimenta (*Leptodactylus labyrinthicus*)¹⁰⁶.



Figura 178: Rã-assobiadora (*Leptodactylus fuscus*)¹⁰⁷.



Figura 179: Rã-manteiga (*Leptodactylus latrans*)¹⁰⁸.



Figura 180: Perereca-martelo (*Boana faber*)¹⁰⁹.



Figura 181: Cascavel (*Crotalus durissus*)¹¹⁰.



Figura 182: Cobra-de-vidro (*Ophiodes sp.*)¹¹¹.

¹⁰⁶ Fonte: <https://herpeto.org/anuro/leptodactylus-labyrinthicus/> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

¹⁰⁷ Fonte: <https://herpeto.org/anuro/leptodactylus-fuscus/> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

¹⁰⁸ Fonte: <https://herpeto.org/anuro/leptodactylus-latrans/> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

¹⁰⁹ Fonte: <https://herpeto.org/anuro/boana-faber/> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

¹¹⁰ Fonte: <https://www.biodiversity4all.org/taxa/30693-Crotalus-durissus> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

¹¹¹ Fonte: <https://www.biodiversity4all.org/taxa/107647-Ophiodes-striatus> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.



Figura 183: Jararaca (*Bothrops jararaca*)¹¹².



Figura 184: Teiú (*Salvator merianae*)¹¹³.



Figura 185: Calango (*Tropidurus torquatus*).



Figura 186: Falsa-coral (*Oxyrhopus clatratus*)¹¹⁴.

¹¹² Fonte: <https://butantan.gov.br/butantan/uma-jararaca-nada-comum-conheca-a-maior-causadora-de-acidentes-com-cobras-do-brasil> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

¹¹³ Fonte: http://www.ra-bugio.org.br/ver_especie.php?id=35 acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

¹¹⁴ Fonte: https://www.ecoregistros.org/site_br/imagen.php?id=194861 acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

Tabela 27: Espécies da herpetofauna (anfíbios e répteis) encontradas no MONAM Morro do Cristo¹¹⁵.

CLASSE/ ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Popular	Método de Registro	Endemismo	Status de Conservação					
				MG	BR	IUCN			
AMPHIBIA									
ANURA									
Brachycephalidae									
<i>Ischnocnema izecksohni</i> (Caramaschi & Kistumacher, 1989)	rãzinha-do-capim	voc	MIG	-	-	DD			
<i>Ischnocnema juipoca</i> (Sazima & Cardoso, 1978)	rãzinha-do-capim	vi/voc	BRA	-	-	LC			
<i>Ischnocnema parva</i> (Girard, 1853)	rãzinha-do-capim	voc	MA	-	-	LC			
Bufoidae									
<i>Rhinella ornata</i> (Spix, 1824)	sapo-cururu	vi/voc	BRA	-	-	LC			
Craugastoridae									
<i>Haddadus binotatus</i> (Spix, 1824)	rã-do-folhizo	vi/voc	MA	-	-	LC			
Cycloramphidae									
<i>Thoropa miliaris</i> (Spix, 1824)	rã-das-pedras	vi/voc	BRA	-	-	LC			
Hylidae									
<i>Boana faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)	perereca-martelo	vi/voc	-	-	-	LC			

¹¹⁵ vi = Visualização; ET = Entrevista, voc = registros acústicos; MIG= Endêmico de Minas Gerais; BRA= Endêmico do Brasil; MA= Endêmico de Mata Atlântica; MG = (COPAM, 2010); BR = (MMA, 2022); IUCN = (IUCN, 2022); LC = Pouco Preocupante; DD = Dados insuficientes.

CLASSE/ ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Popular	Método de Registro	Endemismo	Status de Conservação		
				MG	BR	IUCN
<i>Boana pardalis</i> (Spix, 1824)	perereca-porco	vi/voc	BRA	-	-	LC
<i>Dendropsophus decipiens</i> (A. Lutz, 1925)	pererequinha-do-brejo	vi/voc	BRA	-	-	LC
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	pererequinha-do-brejo	vi/voc	-	-	-	LC
<i>Scinax</i> sp.	perereca-de-banheiro	vi/voc	-	-	-	LC
Leptodactylidae						
<i>Adenomera marmorata</i> (Steindachner, 1867)	rãzinha-piadeira	vi/voc	MA	-	-	LC
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	rã-assobiadeira	vi/voc	-	-	-	LC
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (Spix, 1824)	rã-pimenta	vi/voc	-	-	-	LC
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffens, 1815)	rã-manteiga	vi/voc	-	-	-	LC
REPTILIA						
SQUAMATA						
Diploglossidae						
<i>Ophiodes</i> sp.	cobra-de-vidro	vi	-	-	-	LC
Tropiduridae						
<i>Tropidurus torquatus</i> (Wied-Neuwied, 1820)	calango	vi	-	-	-	LC
Gekkonidae						
<i>Hemidactylus mabouia</i>	lagartixa	vi	-	-	-	LC

CLASSE/ ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Popular	Método de Registro	Endemismo	Status de Conservação					
				MG	BR	IUCN			
(Moreau de Jonnès, 1818)									
Teiidae									
<i>Salvator merianae</i>	teiú	vi; AF	-	-	-	LC			
Duméril & Bibron, 1839									
Dipsadidae									
<i>Oxyrhopus clathratus</i>	falsa-coral	vi	-	-	-	LC			
Duméril, Bibron & Duméril, 1854									
Viperidae									
<i>Crotalus durissus</i>	cascavel	ET	-	-	-	LC			
Linnaeus, 1758									
<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca	ET	-	-	-	LC			
(Wied-Neuwied, 1824)									

- **Espécies Relevantes**

- *Espécies Endêmicas de Mata Atlântica*

Hoje restam apenas 24% da floresta que existia originalmente na Mata Atlântica, sendo que apenas 12,4% são florestas maduras e bem preservadas (SOS Mata Atlântica, 2023). Além disso, os fragmentos remanescentes estão sob intensa pressão antrópica, e as espécies ali viventes, constante risco de extinção. Em relação aos anfíbios, este bioma destaca-se como o mais rico na composição de sua anurofauna, onde são conhecidas mais de 380 espécies e 20 gêneros endêmicos (FEIO & FERREIRA, 2005). Estes últimos apresentam distribuição restrita, por estar adaptado e condicionado a características estritas deste ambiente. No estado de Minas Gerais, restavam em 1983 cerca de 6% de mata nativa, e em decorrência do alto grau de devastação, notada também atualmente, muitas espécies tipicamente florestais estão restritas a poucas unidades de conservação (FEIO & FERREIRA, 2005). Isso reforça a importância ecológica e conservacionista de áreas de preservação, principalmente em áreas urbanas como é o caso do MONAM Morro do Cristo.

As espécies endêmicas de Mata Atlântica registradas no MONAM Morro do Cristo, rãzinha-do-capim (*Ischnocnema parva*), rã-do-folhíço (*Haddadus binotatus*), e rãzinha-piadeira (*Adenomera marmorata*) (Figura 52 a Figura 54), não são espécies raras ou mesmo constam em listas de espécies ameaçadas, mas merecem ter a sua importância ecológica destacada por terem a sua distribuição restrita a um dos biomas mais ricos em anurofauna do mundo que, entretanto, é um dos mais ameaçados.



Figura 187: Rãzinha-do-capim (*Ischnocnema parva*)¹¹⁶.



Figura 188: Rã-do-folhíço (*Haddadus binotatus*)¹¹⁷.



¹¹⁶ Fonte: <https://herpeto.org/anuro/ischnocnema-parva/> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

¹¹⁷ Fonte: <https://herpeto.org/anuro/haddadus-binotatus/> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

Figura 189: Rãzinha-piadeira (*Adenomera marmorata*)¹¹⁸.

- **Pressões e Ameaças Sobre a Herpetofauna do MONAM Morro do Cristo**

A ocupação do homem nos grandes biomas brasileiros vem trazendo cada vez mais prejuízos para a diversidade animal (PIMENTA *et al.*, 2014). A decadência dos grupos herpetológicos, que envolvem anfíbios e répteis, se dá a diversos motivos como a não proteção das áreas de ocorrência desses animais ocasionando a diminuição e a fragmentação dessas áreas, a coleta ilegal e o tráfico de exemplares, surgimento de doenças infecciosas, mudanças ambientais e poluição (SEBURN & SEBURN, 2000; PIMENTA *et al.*, 2014).

Hoje o cenário mundial de anfíbios apresenta-se com 8485 espécies descritas (FROST, 2022) sendo que 1188 ocorrem no território brasileiro, divididas em três ordens: Anura contendo 1144 espécies, Caudata com cinco espécies e Gymnophiona com 39 espécies (SEGALLA *et al.*, 2021). Em relação aos répteis, nosso país apresenta 856 espécies sendo 39 Testudines, 6 Crocodylia e 811 Squamata (81 anfisbenas, 295 lagartos e 435 serpentes), mantendo-se em terceiro lugar em riqueza de espécies de répteis, atrás apenas da Austrália e México (GUEDES *et al.*, 2023).

Minas Gerais apresenta grande variedade de ambientes, o que possibilita a ocorrência de uma enorme diversidade da fauna especializada às diversas manifestações estruturais desses habitats, com grande número de espécies endêmicas (FEIO, 2002). A Mata Atlântica cada vez mais vem dando espaço para a ocupação do ser humano ocasionando sua degradação e consequentemente a fragmentação de suas matas (HADDAD *et al.*, 2013), devido a isso o bioma é umas das 25 grandes áreas de biodiversidade mais ameaçadas do planeta, (MYERS *et al.*, 2002).

Estudos sobre a composição faunística e monitoramentos, assim como os planos de manejo para unidades de conservação, são fundamentais para a compreensão da biodiversidade e, consequentemente, para o planejamento de estratégias de conservação (HADDAD, 1998). A escassa quantidade de dados disponíveis sobre a herpetofauna tem dificultado a compreensão e o estabelecimento de padrões e tendências gerais (padrões reprodutivos, tróficos, termais, padrões de diversidade) para as espécies de áreas tropicais. Portanto, estudo da composição da herpetofauna e a identificação de espécies se fazem necessário para o sucesso de quem busca a conservação da biodiversidade (SILVANO & PIMENTA, 2003; HEYER *et al.*, 1994).

¹¹⁸ Fonte: <https://herpeto.org/anuro/adenomera-marmorata/> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

5.2.3. MASTOFAUNA

5.2.3.1. MASTOFAUNA DO ENTORNO

• Artigos Científicos Consultados

A caracterização da mastofauna de áreas próximas se faz importante por denotar um potencial de ocorrência dessas espécies na área do MONAM Morro do Cristo (Tabela 28). Para isso foram consultados artigos científicos já publicados de inventários da mastofauna realizados tanto em Juiz de Fora quanto em municípios vizinhos, a saber:

- Mamíferos de um fragmento florestal periurbano do município de Juiz de Fora (JF) (BASTOS-NETO *et al.*, 2009);
- Mamíferos de remanescentes florestais no município de Barbacena (BC) (BATISTA *et al.*, 2021);
- Mamíferos da Serra do Relógio (SR), município de Descoberto (OLIVEIRA, 2018);
- Plano de Manejo do Parque Natural Municipal da Lajinha - MASTOFAUNA (PNML).

O *status* de conservação das espécies registradas seguem a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais da Deliberação Normativa Nº147, de 30 de abril de 2010 (COPAM, 2010), a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção da Portaria Nº148, de 7 de junho de 2022 (MMA, 2022) e a Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2022).

Tabela 28: Localidades consultadas para caracterização da mastofauna do entorno do MONAM Morro do Cristo. D = distância; R = riqueza.

LOCALIDADE	COORDENADAS		D	R	REFERÊNCIA
	Latitude	Longitude			
JF Município de Juiz de Fora	21°44'45.28"S	43°16'52.79"0	6 km	27	BASTOS-NETO <i>et al.</i> , 2009
BC Município de Barbacena	21°13'33.00"S	43°46'25.00"0	69 km	16	BATISTA <i>et al.</i> , 2021
SR Serra do Relógio	21°22'04.85"S	42°56'45.93"0	55 km	35	OLIVEIRA, 2018
PNML Parque Natural Municipal da Lajinha	21°47'34.76" S	43°22'00.65" 0	3 km	6	Plano de Manejo PNM Lajinha

• Resultados

Após a análise dos trabalhos utilizados como referência citados no item anterior foi compilada uma lista com 51 espécies de mamíferos localizadas em áreas próximas ao MONAM Morro do Cristo (Tabela 29). Os locais utilizados para compor este relatório estão em até 70 quilômetros em linha reta de distância do MONAM Morro do Cristo, no município de Juiz de Fora, Minas Gerais. Estas 51 espécies registradas estão classificadas em 26 famílias e 9 ordens, sendo a ordem Carnivora a que apresentou a maior riqueza, com 14 espécies registradas, seguida pela ordem Didelphimorphia e Rodentia com nove espécies em cada (Figura 190A). Já dentre as famílias, Didelphidae apresentou a maior riqueza, com

nove espécies, seguida pelas famílias Canidae e Phillostomidae com quatro espécies cada (Figura 190B).

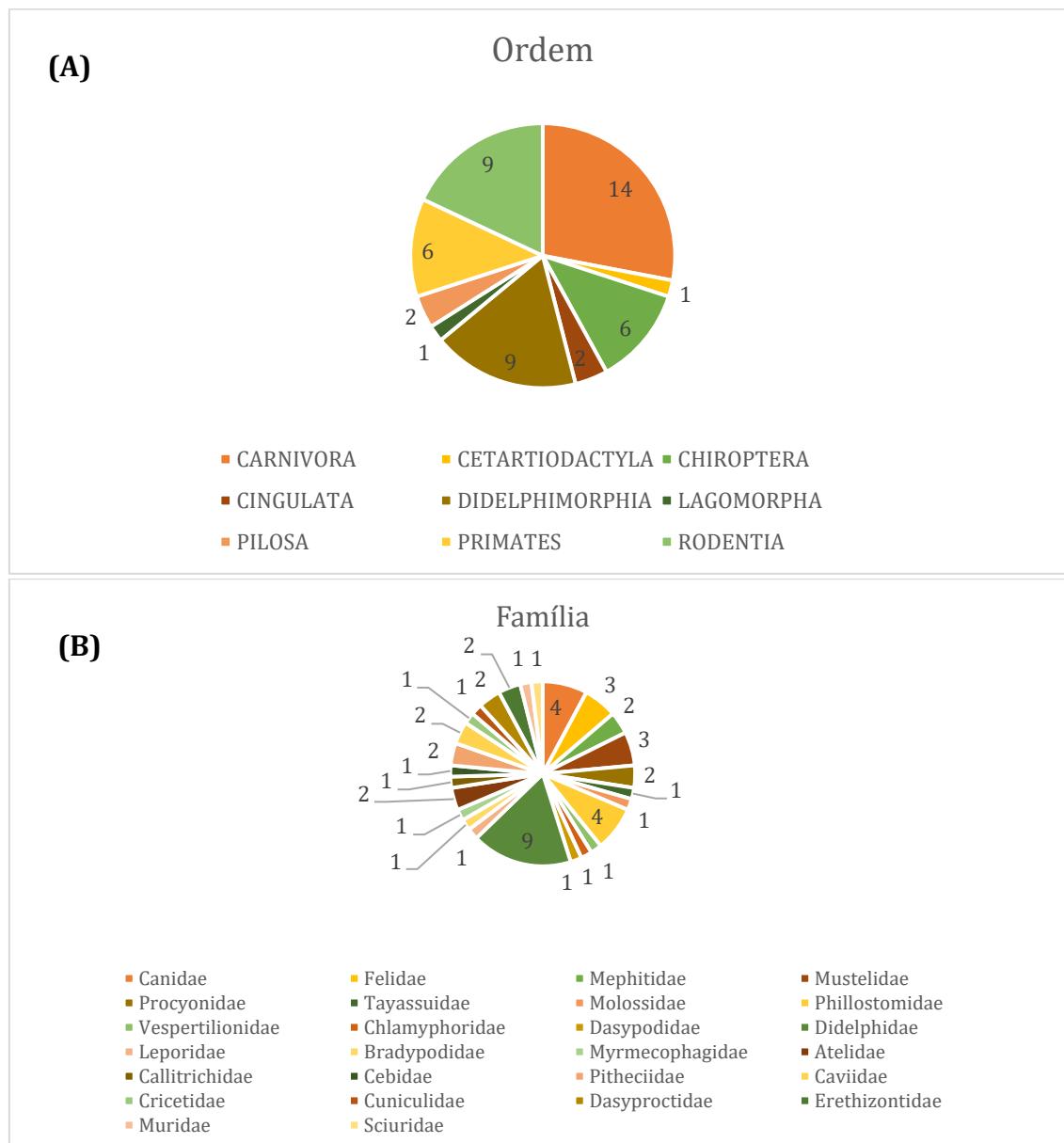


Figura 190: Distribuição das espécies registradas por (A) Ordem e por (B) Família de mamíferos.

Das 51 espécies de mamíferos registradas, três possuem seu *status de conservação* classificado como “em perigo” (EN) sendo o sauá (*Callicebus personatus*) segundo a lista de animais ameaças de Minas Gerais (COPAM, 2010), o gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*) segundo a lista nacional (MMA, 2022) e o tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*) na lista da IUCN (2022). Também, estão classificados como “vulnerável” (VU) na lista de Minas Gerais (COPAM, 2010) as espécies lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*), onça-parda (*Puma concolor*), lontra (*Lontra longicaudis*) e o bugio (*Alouatta guariba clamitans*). Na lista nacional (MMA, 2022) são classificadas como “vulnerável” (VU) as espécies lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*), bugio (*Alouatta guariba clamitans*) e o sauá (*Callicebus personatus*). Na lista internacional da IUCN (2022) estão classificados como “vulnerável” (VU) o gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*), duas espécies de bugio (*Alouatta*

fusca e *Alouatta guariba*) e o sauá (*Callicebus personatus*). Segunda a lista internacional da IUCN (2022), são classificados em “quase ameaçado” (NT) as espécies lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*), macaco-prego (*Sapajus nigritus*) e o sauá (*Callicebus nigrifrons*). Também, a cutia (*Dasyprocta azarae*) possui o status de conservação como “dados insuficientes” (DD) por não ter estudos suficientes para a sua classificação.

Para entendermos melhor como as populações reagem a estes impactos, a IUCN (2022) também classifica a tendência populacional das espécies. Nesta classificação, 17 espécies possuem tendência de declínio populacional e são elas: raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*), onça-parda (*Puma concolor*), jaratataca (*Conepatus chinga*), irara (*Eira barbara*), lontra (*Lontra longicaudis*), quati (*Nasua nasua*), mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), tapiti (*Sylvilagus brasiliensis*), duas espécies de bugio (*Alouatta fusca* e *Alouatta guariba*), mico-estrela (*Callithrix penicillata*), macaco-prego (*Sapajus nigritus*), duas espécies de sauá (*Callicebus nigrifrons* e *Callicebus personatus*) e a cutia (*Dasyprocta azarae*). Outras 10 espécies são classificadas com a tendência populacional desconhecida e a ausência de dados para essas espécies pode mascarar o real número de espécies e populações ameaçadas (IUCN, 2022).

A presença de carnívoros e herbívoros de médio e grande porte, como o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), onça-parda (*Puma concolor*), irara (*Eira barbara*), raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*), entre outros, mostra que a região é um importante reduto para esta fauna ameaçada e para a manutenção do ecossistema já que esses herbívoros atuam na dispersão e controle das populações de plantas e os carnívoros na manutenção da população dos herbívoros (SANTOS *et al.*, 2004; PARDINI *et al.*, 2006). Embora espécies de mamíferos de médio e grande porte necessitem de grandes áreas de vida, por exemplo o lobo-guará possui uma área de até 56,95 km² em média e a onça-parda de aproximadamente 93 km² para as fêmeas e cerca de 363 km² para os machos (CHIARELLO *et al.*, 2012), a região da Zona da Mata e dos estudos utilizados para compor esta listagem de registros secundários é utilizada para a dispersão dessas espécies como um corredor ecológico. Um exemplo disso foi o jovem de onça-pintada (*Panthera onca*) registrada no ano de 2020 no Jardim Botânico da UFJF, área urbana de Juiz de Fora (UFJF, 2020).

A fragmentação e perda de hábitat é o principal motivo para que as espécies de mamíferos estejam classificadas em algum grau de ameaça pelas listas vermelhas analisadas (COPAM, 2010; MMA, 2014; IUCN, 2022). O entorno do MONAM Morro do Cristo é completamente urbanizado dificultando o estabelecimento e a recolonização de muitas espécies de mamíferos. Apesar disso, a lista de espécies por registro secundário aqui presente abrange trabalhos que utilizaram diferentes técnicas de amostragem contemplando um número razoável de espécies (BASTOS-NETO *et al.* 2009; OLIVEIRA, 2018; BATISTA *et al.* 2021).

Tabela 29: Mastofauna de áreas do entorno do MONAM Morro do Cristo¹¹⁹.

ORDEM/Família/Espécie	Nome Comum	Local de registro	Status de Conservação				
			MG	BR	IUCN		
CARNIVORA							
Canidae							
<i>Canis familiaris</i>	cão-doméstico	BC, JF	-	-	-		
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	JF, SR, PNML	-	-	LC		
<i>Chrysocyon brachyurus</i>	lobo-guará	JF, SR	VU	VU	NT		
<i>Lycalopex vetulus</i>	raposa-do-campo	BC	-	VU	NT		
Felidae							
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguatirica	JF, SR	VU	-	LC		
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato	JF, SR	VU	EN	VU		
<i>Puma concolor</i>	onça-parda	JF, SR	VU	-	LC		
Mephitidae							
<i>Conepatus chinga</i>	jaratataca	SR	-	-	LC		
<i>Conepatus semistriatus</i>	cangambá	BC	-	-	LC		
Mustelidae							
<i>Eira barbara</i>	irara	JF, SR	-	-	LC		
<i>Galictis</i> sp.	furão	SR	-	-	-		
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	BC, JF	VU	-	LC		
Procyonidae							
<i>Nasua nasua</i>	quati	BC, JF, SR	-	-	LC		
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	JR, SR	-	-	LC		
CETARTIODACTYLA							
Tayassuidae							
<i>Pecari tajacu</i>	porco-do-mato	SR	-	-	LC		
CHIROPTERA							

¹¹⁹ JF = município de Juiz de Fora; BC = município de Barbacena; SR = Serra do Relógio, município de Descoberto; PNML= Parque Natural Municipal da Lajinha; MG = (COPAM, 2010); BR = (MMA, 2022); IUCN = (IUCN, 2022); VU = vulnerável; LC = Pouco Preocupante; EM = Em Perigo; NT = Quase Ameaçada.

ORDEM/Família/Espécie	Nome Comum	Local de registro	Status de Conservação		
			MG	BR	IUCN
Molossidae					
<i>Molossus</i> sp.	morcego-insetívoro	SR	-	-	-
Phyllostomidae					
<i>Artibeus</i> sp.	morcego-frugívoro	SR	-	-	-
<i>Desmodus</i> sp.	morcego-vampiro	SR	-	-	-
Não identificado	morcego	JF	-	-	-
<i>Sturnira</i> sp.	morcego-frugívoro	SR	-	-	-
Vespertilionidae					
<i>Myotis</i> sp.	morcego-insetívoro	JF	-	-	-
CINGULATA					
Chlamyphoridae					
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peludo	SR	-	-	LC
Dasypodidae					
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	BC, SR	-	-	LC
DIDELPHIMORPHIA					
Didelphidae					
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá	SR	-	-	LC
<i>Didelphis aurita</i>	gambá	JF, SR, PNML	-	-	LC
<i>Didelphis marsupialis</i>	gambá	SR	-	-	LC
<i>Gracilinanus agilis</i>	cuíca	JF	-	-	LC
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	cuíca-graciosa	BC	-	-	LC
<i>Philander frenatus</i>	cuíca-de-quatro-olhos	JF	-	-	LC
<i>Philander opossum</i>	cuíca	SR	-	-	LC
<i>Marmosops</i> sp.	cuíca	JF	-	-	-
Não identificado	pequeno marsupial	JF	-	-	-
LAGOMORPHA					
Leporidae					
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti	BC, SR	-	-	EN

ORDEM/Família/Espécie	Nome Comum	Local de registro	Status de Conservação				
			MG	BR	IUCN		
PILOSA							
Bradypodidae							
<i>Bradypus variegatus</i>	preguiça	SR	-	-	LC		
Myrmecophagidae							
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	JF, SR	-	-	LC		
PRIMATES							
Atelidae							
<i>Alouatta fusca</i>	barbado	SR	-	-	VU		
<i>Alouatta guariba clamitans</i>	barbado, bugio	JF	VU	VU	VU		
Callitrichidae							
<i>Callithrix penicillata</i>	mico-estrela	BC, JF, SR, PNML	-	-	LC		
Cebidae							
<i>Sapajus nigritus</i>	macaco-prego	JF	-	-	NT		
Pitheciidae							
<i>Callicebus nigrifrons</i>	sauá, guigó	JF	-	-	NT		
<i>Callicebus personatus</i>	sauá, guigó	SR	EN	VU	VU		
RODENTIA							
Caviidae							
<i>Cavia</i> sp.	preá	BC, JF	-	-	-		
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	JF, SR, PNML	-	-	LC		
Cricetidae							
<i>Nectomys squamipes</i>	rato-d'água	BC	-	-	LC		
Cuniculidae							
<i>Cuniculus paca</i>	paca	BC, JF, SR, PNML	-	-	LC		
Dasyproctidae							
<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia	SR	-	-	DD		
<i>Dasyprocta</i> sp.	cutia	BC	-	-	-		
Erethizontidae							
<i>Coendou spinosus</i>	ouriço-cacheiro	BC, SR	-	-	LC		

ORDEM/Família/Espécie	Nome Comum	Local de registro	Status de Conservação		
			MG	BR	IUCN
<i>Coendou prehensilis</i>	ouriço-cacheiro	PNML	-	-	LC
Muridae					
Não identificado	rato	JF	-	-	-
Sciuridae					
<i>Sciurus aestuans</i>	caxinguelê	JF, SR	-	-	LC

5.2.3.2. MASTOFAUNA DO MONAM MORRO DO CRISTO

• Procedimentos Metodológicos

Para caracterização dos mamíferos do MONAM Morro do Cristo, foi realizada uma campanha de 17 e 22 de outubro de 2023. Para o registro primário das espécies da mastofauna, percorremos durante o dia e a noite lugares como brejos, riachos, áreas florestadas, trilhas, em tocas e troncos secos (Figura 191). Nós utilizamos quatro tipos de métodos de registro: (1) busca ativa (BA), (2) armadilhas fotográficas (AF), e (3) Entrevista (ET).

A Busca Ativa (BA) (Figura 192) consiste em caminhadas nas trilhas da área de estudo, além de interiores de riachos e florestas para encontro direto de exemplares ou vestígios. Foram realizadas vistorias diurnas e noturnas em todos os ambientes, entre interior de mata, borda de mata e áreas abertas, onde é mais fácil a visualização direta de mamíferos. Nestas vistorias deu-se preferência a áreas próximas a corpos d'água e áreas alagadas, por serem locais propícios à detecção de evidências, devido à facilidade de visualização de animais e seus vestígios em locais abertos. Estes vestígios podem ser de vários tipos como pegadas, pelos, ninhos, ranhuras em troncos de árvores, fezes, carcaças, odor característico, tocas, além de registros de vocalização.

Foram instaladas duas armadilhas fotográficas (AF) em áreas de possível passagem de fauna (Figura 193). A armadilha fotográfica, além de aumentar consideravelmente as horas de amostragem, diminui os fatores de interferência causados pela presença dos profissionais que estão realizando o inventário, que podem porventura afastar os animais. O equipamento é instalado à certa altura do chão, e a frente da câmera, alguns metros distantes, é colocada a isca, composta de sardinha, milho verde, amendoim e canela, alimentos cujo odor irá atrair a fauna. As armadilhas fotográficas ficaram instaladas entre os dias 9 e 15 de novembro de 2023.

A Entrevista (ET) é um método de registro a partir de moradores na região ou pessoas que trabalhem na área de estudo. Foram entrevistados o proprietário do Colina do Imperador Bar e Restaurante, localizado no mirante, senhor Abraão Dantas Pereira e o segurança da Torre da TV Integração (Setor de Transmissão Mirante do Morro do Imperador), senhor Darlan Tomaz. Um breve questionário foi feito para saber as espécies de mamíferos encontradas no parque no último ano.

A nomenclatura dos grupos taxonômicos está de acordo com a lista de mamíferos do Brasil de PAGLIA et al. (2011). Para todas as espécies registradas, foram verificados o status de conservação segundo a Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais da Deliberação Normativa Nº147, de 30 de abril de 2010 (COPAM, 2010), a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção da Portaria Nº148, de 7 de junho de 2022 (MMA, 2022) e a Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2022).

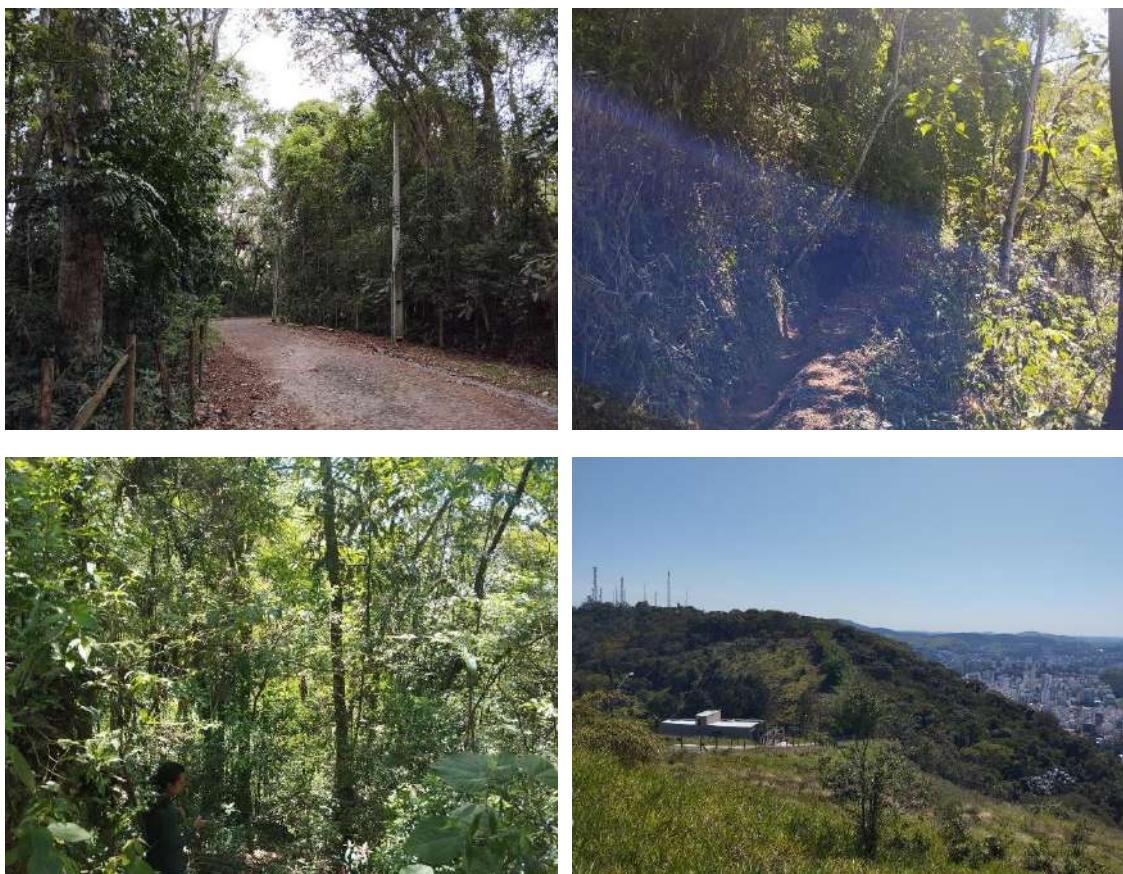


Figura 191: Ambientes de busca ativa para a caracterização da mastofauna do MONAM Morro do Cristo.



Figura 192: Busca ativa para registro de mamíferos no MONAM Morro do Cristo.



Figura 193: Armadilha fotográfica utilizada no MONAM Morro do Cristo.

• Resultados e Discussão

No levantamento de mastofauna foram registradas 9 espécies de mamíferos, distribuídas em 9 famílias e 5 ordens (Tabela 30). Dentre as ordens registradas no presente estudo Carnivora foi a mais representativa, com 3 famílias. As demais ordens apresentaram uma família cada uma (Figura 194A). Em relação as famílias, cada uma registrou uma espécie (Figura 194B).

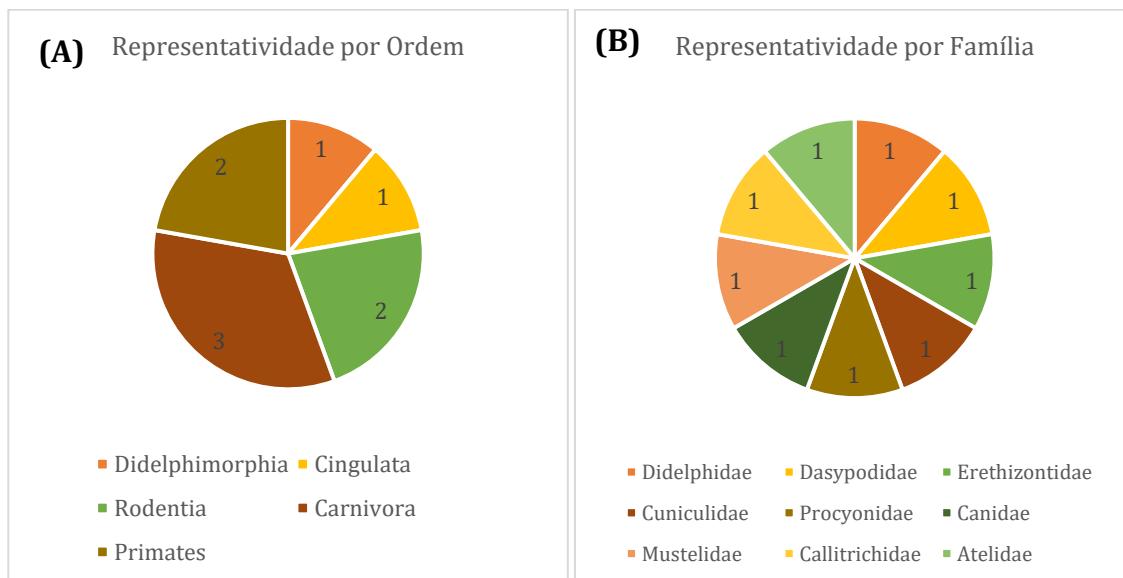


Figura 194: (A) Representatividade por ordem; (B) Representatividade por família.

As espécies sagui-de-tufos-pretos (*Callithrix penicillata*) e quati (*Nasua nasua*) foram registrados através de visualização, durante busca ativa. A armadilha fotográfica se mostrou uma metodologia bastante eficiente para o levantamento de fauna no MONAM Morro do Cristo. As câmeras registraram cinco espécies de mamíferos silvestres, além do lagarto teiú (*Salvator merianae*), e aves como jacuguaçu (*Penelope obscura*) e saracura-dom-mato (*Aramides saracura*), e um gato-doméstico. Foram registradas imagens das espécies gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*) (Figura 200), paca (*Cuniculus paca*) (Figura 200), ouriço-cacheiro (*Coendou spinosus*) (Figura 200), tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) (Figura 200) e quati (*Nasua nasua*) (Figura 200). Já as espécies cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) (Figura 200), bugio (*Alouatta guariba*) (Figura 200) e furão-pequeno (*Galictis cuja*) (Figura 200) foram registradas exclusivamente por entrevista.

Os resultados encontrados nas armadilhas fotográficas, em poucos dias de amostragem, reforçam a relevância como refúgio de fauna de um fragmento de mata urbano como o MONAM Morro do Cristo. Apesar de toda a pressão sofrida por fragmentos de mata urbanos, principalmente em relação a especulação imobiliária, estas áreas verdes são de grande importância para a preservação do fauna e flora local, além da prestação de serviços ecológicos à sociedade. Estudos revelam que matas urbanas tem influência direta no conforto térmico, na criação de microclima que fornece a percepção de ar puro à população (DACANAL et al., 2010). Além disso, matas urbanas podem ser utilizadas como corredores ecológicos, atuando na conectividade entre fragmentos florestais, permitindo a circulação da fauna, garantindo suas áreas de vida e manutenção das populações (MACIEL & BARBOSA, 2015).

As espécies registradas por busca ativas, o sagui-de-tufos-pretos (*Callithrix penicillata*) e o quati (*Nasua nasua*) são frequentemente avistadas na área de visitação do mirante principalmente próximos as lixeiras. Os quatis (*Nasua nasua*) são onívoros e possuem alta plasticidade alimentar. Sua dieta está baseada em frutos e invertebrados, entretanto, em locais onde há alta disponibilidade de alimentos de origem antrópica, como lixeiras e comedouros, podem passar a se alimentar principalmente destes itens (BEISIEGEL & CAMPOS, 2013).

Dois pequenos grupos de saguis-de-tufos-pretos (*Callithrix penicillata*) (Figura 200 e Figura 200), incluindo um filhote, foram registrados durante o trabalho de campo. Um dos grupos foi registrado no bairro Vale do Ipê e o segundo no mirante do MONAM Morro do Cristo, forrageando nas latas de lixo. Primatas do gênero *Callithrix*, vivem em grupos sociais, onde a fêmea é dominante, variando o tamanho do grupo entre 3 e 16 indivíduos (VALE & PREZOTO, 2016). É uma espécie arborícola, ecologicamente flexível, podendo ocupar áreas de floresta primária e secundária, clareiras, habitats de borda e floresta de galerias. A dieta destes primatas é bastante variada, e inclui invertebrados, pequenos vertebrados, fungos, itens vegetais variados (flores, frutos, sementes e néctar) e goma (exsudatos), ocupando um nicho onívoro, frugívoro-insetívoro, com variações na proporção e na sazonalidade dos itens consumidos de acordo com a espécie. As espécies desse gênero possuem um intenso comportamento de forrageio e podem percorrer longas distâncias diariamente, mesmo em áreas menores (CORRÊA & COUTINHO, 2008).

O *Callithrix penicillata* é uma espécie endêmica do Brasil, e sua distribuição original parte do Cerrado de Minas Gerais. A perda de hábitat e introduções, resultado de solturas equivocadas de indivíduos confiscados do tráfico de animais, permitiram que *Callithrix penicillata* se estabelecesse em locais que originalmente não ocorria (RÍMOLI *et al.*, 2015). Em relação a distribuição do gênero *Callithrix*, três a quatro espécies seriam encontradas no município de Juiz de Fora (SILVA, 2014). *Callithrix aurita* seria a espécies encontrada originalmente na região da zona da mata mineira, espécies típicas de áreas florestadas do bioma Mata Atlântica. O aumento da perda de habitat por desmatamento, além da introdução de espécies, permitiu a ampliação da distribuição de *Callithrix jacchus* e *Callithrix penicillata*, espécies originalmente de Caatinga e Cerrado, respectivamente. Ainda há a suposição da ocorrência de *Callithrix geoffroyi*, que teria sido introduzido na região (SILVA, 2014).

Das 9 espécies registradas no levantamento da mastofauna do MONAM Morro do Cristo, apenas o bugio (*Alouatta guariba*) (Figura 200) encontra-se em listas de espécies ameaçadas de extinção, apresentando status “Vulnerável” (VU) no estado de Minas Gerais, no Brasil e à nível mundial. Apesar de ter sido registrado por entrevista no presente estudo, já há registros desta espécie para o município de Juiz de Fora (BASTOS *et al.*, 2009). Além de ameaçado, esta espécie de primata é endêmica do bioma Mata Atlântica, distribuindo-se da região do Vale do Jequitinhonha, na Bahia, até o Rio Grande do Sul. A dieta da espécie é variada, baseada principalmente em folhas, frutos e outras partes vegetais (AGUIAR *et al.*, 2003). A degradação da Mata Atlântica é a principal ameaça enfrentada pela espécie.

Outra espécie endêmica de Mata Atlântica encontrada para o MONAM Morro do Cristo foi o gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*), espécie, de ampla distribuição, um dos marsupiais mais comuns na região Neotropical. Em ambientes preservados, alimenta-se de frutos, insetos, vermes, filhotes de aves, ovos e até aves adultas de pequeno porte

(GRAIPEL & SANTOS FILHO, 2006). O gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*) se adaptou muito bem em regiões periurbanas, região na qual a tarefa de encontrar alimento não é tão simples. Assim gambás-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*) são frequentemente encontrados revirando latas de lixo de residências em busca de alimento, sendo muito confundidos com ratazanas. Por esta falta de conhecimento na diferenciação, gambás acabam sendo mortos ou mesmo atacados por cães.

A partir do estudo de BASTOS e colaboradores (2009), foram registradas 27 espécies de mamíferos para o município de Juiz de Fora, distribuídos em seis ordens e 15 famílias e, sendo 19 de médio e grande porte, e entre estas espécies estão em pelo menos uma das listas de espécies ameaçadas de extinção, sendo elas *Alouatta guariba* (bugio), *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), *Lontra longicaudis* (lontra), *Leopardus pardalis* (jaguatirica) e *Puma concolor* (onça-parda).

Após este período ocorreram outros registros de mamíferos de grande porte no município de Juiz de Fora, alheios a estudos científicos. Em abril de 2020 uma onça-pintada (*Pantera onca*) foi registrada no Jardim Botânico da UFJF. A onça-pintada (*Pantera onca*) é o maior felino das Américas, e há cerca de 80 anos não havia registro desta espécie na Zona de Mata mineira (UFJF, 2020). Além disso, é interessante lembrar que, em outubro de 2021, uma onça-parda (*Puma concolor*) foi atropelada na BR-040. A espécie é o segundo maior felino do Brasil, é amplamente distribuída no país, ocorrendo em grande variedade de habitats, desde florestas densas até formações de savana (ICMBIO, 2013). No Brasil, seu *status* de conservação é considerado vulnerável.



Figura 195: Gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*).



Figura 196: Paca (*Cuniculus paca*).



Figura 197: Ouriço-cacheiro (*Coendou spinosus*).



Figura 198: Indivíduo jovem de tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*).



Figura 199: Quati (*Nasua nasua*).¹²⁰



Figura 200: Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)¹²⁰.



Figura 201: Bugio-ruivo (*Alouatta guariba*)¹²¹.



Figura 202: Furão (*Galictis cuja*)¹²².



Figura 203: Sagui-de-tufos-pretos (*Callithrix penicillata*).



Figura 204: Sagui-de-tufos-pretos (*Callithrix penicillata*).

¹²⁰ Fonte: <https://www.biodiversity4all.org/taxa/42087-Cerdocyon-thous> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

¹²¹ Fonte: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Bugio-ruivo> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

¹²² Fonte: <https://www.biodiversity4all.org/taxa/41824-Galictis-cuja> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

Tabela 30: Espécies da mastofauna encontradas no MONAM Morro do Cristo¹²³.

CLASSE/ ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Popular	Método de Registro	Endemismo	Status de Conservação					
				MG	BR	IUCN			
DIDELPHIMORPHIA									
Didelphidae									
<i>Didelphis aurita</i> Wied-Neuwied, 1826	gambá-de-orelha-preta	AF; ET	MA	-	-	LC			
CINGULATA									
Dasyproctidae									
<i>Dasyprocta novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	tatu-galinha	AF; ET	-	-	-	LC			
RODENTIA									
Erethizontidae									
<i>Coendou spinosus</i> (F. Cuvier, 1823)	ouriço-cacheiro	AF; ET	-	-	-	LC			
Cuniculidae									
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	paca	AF	-	-	-	LC			
CARNIVORA									
Procyonidae									
<i>Nasua nasua</i> Linnaeus, 1766	quati	AF; ET	-	-	-	LC			
Canidae									
<i>Cerdocyon thous</i> Linnaeus, 1766	cachorro-do-mato	ET	-	-	-	LC			

¹²³ MG = (COPAM, 2010); BRA = (MMA, 2022); IUCN = (IUCN, 2022); Vi= visualização; ET= entrevista; AF= armadilha fotográfica; RT= registro por terceiros; LC= Least Concern (Pouco Preocupante); VU= Vulnerável (VU).

CLASSE/ ORDEM/ Família/ Espécie	Nome Popular	Método de Registro	Endemismo	Status de Conservação		
				MG	BR	IUCN
Mustelidae						
<i>Galictis cuja</i> (Molina, 1782)	furão-pequeno	ET	-	-	-	LC
PRIMATES						
Callitrichidae						
<i>Callithrix penicillata</i> (É. Geoffroy, 1812)	sagui-de-tufos-pretos	Vi; ET	-	-	-	LC
Atelidae						
<i>Alouatta guariba</i> (Humboldt, 1812)	bugio	ET	MA	VU	VU	VU

- **Espécies Relevantes**

- *Espécies Cinegéticas*

Há animais que se encontram em estado de liberdade natural e estão suscetíveis a caça, dá-se o nome de espécies cinegéticas. Dentre as espécies registradas no levantamento de fauna no MONAM Morro do Cristo, o tatu (*Dasypus novemcinctus*) e a paca (*Cuniculus paca*) são consideradas espécies cinegéticas. A paca (*Cuniculus paca*) (Figura 200) não está ameaçada de extinção, mas a população vem diminuindo justamente por pressão de caça, além da fragmentação de habitat. A paca é uma espécie de médio porte, de hábito noturno, que se distribui do sul do México ao norte da Argentina. Ocupa geralmente florestas tropicais úmidas, mas também pode ser encontrada em outros tipos de habitats como manguezais, florestas decíduas e semidecíduas (ZUCARATTO *et al.*, 2010). É uma espécie generalista, que se alimenta preferencialmente de frutos. A presença deste animal numa unidade de conservação é importante para a sua preservação e na manutenção do equilíbrio do ecossistema local, já que esta espécie é considerada importante dispersora de sementes.

Os indivíduos adultos de tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) (Figura 200) apresentam hábito crepuscular e/ou noturno, enquanto os jovens têm seu pico de atividade durante a manhã e final da tarde. Alimentam-se predominantemente de invertebrados, mas também consomem material vegetal, pequenos vertebrados, ovos e carniça (BREECE & DUSI, 1985). Não é uma espécie endêmica do Brasil, estamos presente desde o sul dos Estados Unidos, passando pela América Central, até o noroeste da Argentina e Uruguai. No Brasil, distribui-se por todo o território nacional, presente em todos os biomas. O tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) não está restrito a habitats primários podendo ser encontrados em áreas degradadas de florestas tropicais e subtropicais, além de pastagens, jardins rurais, plantações e áreas urbanas (FONSECA *et al.*, 1996).

A caça de animais silvestres para subsistência é de fundamental importância para a manutenção de comunidades tradicionais. A carne de animais silvestres apresenta alto teor proteico em relação a outros alimentos disponíveis na natureza. As espécies escolhidas, a forma de captura, a quantidade e o motivo da extração são fatores fundamentais para a compreender a forma de uso e o grau de ameaça a que estas espécies podem estar submetidas. Em localidades mais isoladas, como florestas tropicais, a caça é atividade amplamente desenvolvida entre indígenas, caiçaras, colonos, como forma de subsistência. Longe das florestas e mais próximos aos centros urbanos a caça costuma ser praticada com outros propósitos, como tradição, vício ou esporte. Neste casos, torna-se mais necessárias iniciativas de educação ambiental, principalmente entre crianças e jovens, e o monitoramento e fiscalização para a inibição da atividade.



Figura 205: Paca (*Cuniculus paca*)¹²⁴.



Figura 206: Tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*)¹²⁵.

• Pressões e Ameaças Sobre a Mastofauna do MONAM Morro do Cristo

A mastofauna desempenha funções ecológicas vitais na manutenção e regeneração da vegetação, atuando como dispersores, polinizadores, controladores biológicos e reguladores populacionais em diversos processos dos ecossistemas terrestres (PAGLIA *et al.*, 2011). Existem cerca de 701 espécies de mamíferos no Brasil (PAGLIA *et al.*, 2011), respondendo por cerca de 21% da mastofauna global, enquanto 250 espécies de mamíferos existem na Mata Atlântica, respondendo por 22% do total de espécies endêmicas do bioma (PRADO *et al.*, 2008). Minas Gerais abriga mais de 243 espécies de mamíferos, representando cerca de 40% de todos os mamíferos não aquáticos do Brasil. Aproximadamente 16% dessas espécies estão ameaçadas de extinção. A fragmentação e a perda da qualidade do habitat têm sido apontadas como os principais fatores que ameaçam a sobrevivência dos animais silvestres (BASTOS NETO *et al.*, 2009).

Na Mata Atlântica cerca de 88% de sua formação original já foi devastada e, grande parte das que restam estão isoladas em fragmentos (SOS MATA ATLÂNTICA, 2022). Mesmo assim, a Mata Atlântica é a ecorregião com maior biodiversidade do mundo, abrigando mais de 20000 espécies de plantas vasculares e 2000 espécies de vertebrados (HADDAD *et al.*, 2013). Devido à presença dessa elevada riqueza e endemismo e o alto grau de fragmentação, a região da Mata Atlântica é considerada um *hotspot* mundial da biodiversidade (MITTERMEIER *et al.*, 2004). Embora seja bem entendido que a redução e fragmentação do habitat resultam na extinção de espécies de grande porte e na redução dos recursos naturais essenciais à sua sobrevivência, os efeitos sobre as espécies de mamíferos de pequeno porte ainda são pouco compreendidos (LESSA *et al.*, 1999). Aproximadamente 30 espécies de mamíferos de pequeno, médio e grande porte foram descobertas em estudos realizados na região da Zona da Mata (LESSA *et al.*, 1999; PRADO *et al.*, 2008; BASTOS NETO *et al.*, 2009).

Esta etapa do Plano de Manejo MONAM Morro do Cristo apresenta uma lista de espécies registradas em nossa campanha por registro primário, como também uma lista de espécies de mamíferos registradas na região de entorno da área de estudo, Zona da Mata de Minas Gerais. O objetivo deste relatório é dar suporte no conhecimento sobre a fauna de mamíferos da região para implementação de práticas, projetos e planos de conservação. Estes levantamentos e monitoramentos de fauna são importantes para entendermos

¹²⁴ Fonte: <https://www.biodiversity4all.org/taxa/74257-Cuniculus-paca> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

¹²⁵ Fonte: <https://www.biodiversity4all.org/taxa/47075-Dasypus-novemcinctus> acesso realizado em 07 de dezembro de 2023.

melhor a diversidade da região e é fundamental para quem busca a conservação da natureza (SILVANO & PIMENTA, 2003).

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AB'SÁBER, A. N. 2012. Os Domínios de Natureza no Brasil: Potencialidades Paisagísticas. 7^aed. São Paulo: Ateliê Editorial, 158p.
- AGUIAR, L. M.; REIS, N. R.; LUDWIG, G.; ROCHA, V. J. 2003. Dieta, área de vida, vocalizações e estimativas populacionais de *Alouatta guariba* em um remanescente florestal no norte do estado do Paraná. *Neotropical Primates*. 11(2): 78-86.
- ALMEIDA, F. F. M. AMARAL G., CORDANI U., KAWASHITA K. 1973. The Precambrian evolution of the South American cratonic margin south of the Amazon River. In: *The South Atlantic*. Springer, Boston, MAp. 411-446.
- ALVAREZ, M. M. H., MOREIRA, J. C., BURNS, R. C., & ALBACH, V. M. 2019. O perfil do visitante do Parque Nacional de São Joaquim (SC): breves considerações. *Revista Brasileira de Iniciação Científica*, 6(3), 82-94. Retrieved from <https://periodicos.itp.ifsp.edu.br/index.php/IC/article/view/1339> acesso realizado em 25 de outubro de 2022.
- AMÂNCIO, S., SOUZA, V. B., MELO, C. 2008. *Columba livia* e *Pitangus sulphuratus* como bioindicadoras de qualidade ambiental em área urbana. *Revista Brasileira de Ornitologia*. 16(1): 32-37.
- AMORIM, A.M.A. 2015. Heteropterys in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <<http://floradobrasil2015.jbrj.gov.br/FB8899>>. Acessado em: 27 de novembro de 2023.
- ANA. 2010. AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Brasil tem cerca de 12% das reservas mundiais de água doce do planeta. (2010). Disponível em: <https://www.ana.gov.br/noticias-antigas/brasil-tem-cerca-de-12-das-reservas-mundiais-de-a.2019-03-15.1088913117> acesso realizado em 19 de novembro de 2023.
- ANDRADE, F. L. 2015. Movimento de blocos rochosos: um estudo acerca do risco e sua percepção no Morro do Cristo em Juiz de Fora, MG. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós Graduação em Geografia, Instituto de Ciências Humanas-ICH, Universidade Federal de Juiz de Fora 132p.
- ANJOS LA & ROCHA CFD. 2008. A Lagartixa *Hemidactylus mabouia* Moreau de Jonnes, 1818 (Gekkonidae): uma espécie exótica e invasora amplamente estabelecida no Brasil. *Natureza & Conservação* 6(1): 78-89.
- ANTUNES P.B. 2013. Manual de direito ambiental. 5 ed. Atlas. 416p.
- ARAÚJO, Thaisa Thielmann et al. Fitossociologia e grupos ecológicos da regeneração arbórea de floresta secundária urbana às margens de um reservatório hídrico (Juiz de Fora, MG, Brasil). *Revista Caminhos de Geografia*, Uberlândia, v. 16, n. 54, p. 113-124, 2015.
- ATLAS BRASIL. 2020. Perfil Juiz de Fora, MG. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/perfil/municipio/313670>. Acesso realizado em 04 de outubro de 2023.
- AUGUSTO FILHO, O. 1992. Caracterização geológico-geotécnica voltada à estabilização de encostas: uma proposta metodológica. In: CONFERÊNCIA BRASILEIRA SOBRE ESTABILIDADE DE ENCOSTAS-COBRAE, 1., Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ABMS, p. 721-733.
- AYOADE, J. O. 1986. Introdução à Climatologia para os trópicos. 4^a Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1986. 332p.
- BARBOSA, B. C.; MACIEL T. T.; MANHÃES, M. A.; PREZOTO, F. 2019. Aves do Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Zoociências*. 20(2): 1-15.
- BARROS, K.A.R.T. Levantamento dos fragmentos de florestais da cidade de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. 2015.
- BASTOS NETO, O. J.; OLIVEIRA, E. G. R.; SOUZA, D. P.; MELLO, B. F.; AMORIM, T. O. S.; GOMES, K. C. P.; ANDRIOLI, A. 2009. Mamíferos de um fragmento florestal particular de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Zoociências*. 11(3): 269-276.
- BATISTA TS, ESTEVÃO CD, LIMA DC & SALVIO GMM. 2021. Mamíferos em remanescentes florestais de mata atlântica, Barbacena, Minas Gerais. *Cienc. anim. bras.*, v.22, e-67449.
- BEATO, C. 2008. Compreendendo e avaliando: projetos de segurança pública. Belo Horizonte: Editora UFMG, 219p.
- BECKMANN, J. P., A. P. CLEVENGER, M. P. HUIJSER & J. A. HILTY. 2010. *Safe passages: Highways, wildlife and habitat connectivity*. Washington, USA, Island Press, 396p.

- BEISIEGEL, B. M. & CAMPOS, C. B. 2013. Avaliação de risco de extinção do Quati (*Nasua nasua*) (Linnaeus, 1766) no Brasil. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. *Biodiversidade Brasileira*. 3(1): 269-276.
- BELCAVELLO, F. 2010. A TV Industrial de Juiz de Fora: memórias da Juizdeforaneidade (1964-1979). 2010. Dissertação (Mestrado em Comunicação Social) —Programa de Pós-Graduação em Comunicação Social da Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora.
- BENSUSAN, N. 2006. Conservação da biodiversidade em áreas protegidas. FGV Editora.
- BERNARDE, P.S. 2012. Anfíbios e Répteis – Introdução ao Estudo da Herpetofauna Brasileira. Curitiba, Anolisbooks. 320p
- BIBBY, C.J., BURGESS, N.D. E Hill, D.A. 2002. *Bird Census Techniques*. Academic Press, London. 137p. Cambridge, U.K.: Birdlife International (Conservation Series nº 4).
- BITAR, O. Y. 2014. Cartas de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações: 1:25.000. Nota Técnica Explicativa. IPT & CPRM. São Paulo. Brasília. 2014. 50p.
- BRAGA, M. R. 2015. Mudanças Climáticas e migração de aves (Tyrannidae) nas Américas. 2015. Dissertassão de Mestrado. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Biologia.
- BRASIL, Ministério do Turismo. Programa de Regionalização do Turismo – Segmentação do Turismo e o Mercado – 1º Edição - Brasília - 2010.
- BREECE, G.A. & DUSI, J.L. 1985. Food habits and home range of the common long-nosed armadillo *Dasypus novemcinctus* in Alabama. Pp. 419-427. In: Montgomery, G.G. (ed.). *The Evolution and Ecology of Armadillos, Sloths, and Vermilinguas*. Smithsonian Institution Press, Washington & London. 451p.
- BRITO, P.S. & CARVALHO, F.A. Estrutura e diversidade arbórea da Floresta Estacional Semidecidual secundária no Jardim Botânico da Universidade Federal de Juiz de Fora. *Rodriguésia*, v. 65, p. 817-830, 2014.
- BRUNO, S. F. & BARD, V. T. 2012. Exóticos Invasores – Bioinvasores selvagens introduzidos no estado do Rio de Janeiro e suas implicações. Série Didáticos. Editora da Universidade Federal Fluminense. Volume 11.
- BUTCHART, S. H. M. , SCHARLEMANN, J. P. W. , EVANS, M. I., QUADER, S., S. ARICÒ, J. ARINAITWE, M. BALMAN, L. A. BENNUN, B. BERTZKY, C. BESANÇON, T. M. BOUCHER, T. M. BROOKS, I. J. BURFIELD, BUTCHART, S. H. M., SCHARLEMANN, J. P. W., EVANS, M. I., QUADER, S., ARICÒ, S., ARINAITWE, J., ... WOODLEY, S. 2012. Protecting important sites for biodiversity contributes to meeting global conservation targets. *PLoS ONE*, 7(3), e32529. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0032529> acesso realizado em 27 de novembro de 2023.
- CAMPBELL, L. K., SVENDSEN, E. S., SONTI, N. F., & JOHNSON, M. L. 2016. "A social assessment of urban parkland: Analyzing park use and meaning to inform management and resilience planning." *Environmental Science & Policy*, 62, 34–44. doi:10.1016/j.envsci.2016.01.014.
- CAMPOS FS, BRITO D, SOLÉ M. 2014. Diversity patterns, research trends and mismatches of the investigative efforts to amphibian conservation in Brazil. *Anais da Academia Brasileira de Ciencias* 86: 1873–1886.
- CAMPOS, F.S. & LOURENÇO-DE-MORAES R. 2017. Anurans from the mountain chain Serra do Mar: a critical area for amphibian conservation in the Atlantic Forest, Brazil. *Herpetology Notes*, 10: 547-560.
- CARRARA, L. A.; FARIA, L. C. P.; MTAOS, J. R.; ANTAS, P. T. Z. 2008. Papagaio-do-peito-roxo *Amazona vinacea* (Kuhl) (Aves : Psittacidae) no norte do Espírito Santo: redescoberta e conservação. *Revista Brasileira de Zoologia*. 25(1): 154-158.
- CASSINO, M. F., ALVES, R. P., ALVES, P. R., LEVIS, C., JUNQUEIRA, B., SCHOCK, M. P., WATLING, J., SHOCK, M. P., WATLING, J., FERREIRA, M. J., LERY, V., ANDRADE, C., FURQUIM, L. P., COELHO, S. D., TAMANAHA, E. K., GO, E., CLEMENT, C. R. 2019. "Ethnobotany and Ethnoecology Applied to Historical Ecology" in Albuquerque, U. P., Cunha, L. V. F. C., Lucena, R. F. P., Alvez, R. R. N. *Methods and Techniques in Ethnobiology and Ethnoecology*, Springer International Publishing, 187–208. doi.org/10.1007/978-1-4939-8919-5.
- CASTRO, J. F. M.; ALENCAR, B. J.; SOARES, T. L. 2012. Análise da infraestrutura socioeconômica e das áreas de influências da Zona da Mata de Minas Gerais (1991-2000). *Caderno de Geografia*, v. 22, n. 37, p. 29-46.
- CESAMA. Hidrografia em Juiz de Fora. 2019. Disponível em: <http://www.cesama.com.br/pesquisaescolar/hidrografia-em-juiz-de-fora>. Acesso em: 10 de outubro de 2022

- CETEC. 1983. FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS Diagnóstico ambiental do Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1983. lv. (Serie de Publicações Técnicas, 10.) 158p.
- CHAVES, T. S. 2011. Estudo de Caso – A cidade de Juiz de Fora – MG – Sua centralidade e problemas socioeconômicos. Revista GEOMAE, v.2. n.1, p.155-170.
- CHAZDON, R.L. Regeneração de florestas tropicais. Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Naturais, v.7, n.3. 2012.
- CHIARELLO, A. G.; AGUIAR, L. M. S.; CERQUEIRA, R.; MELO, F. R.; RODRIGUES, F. H. G.; SILVA, V. M. F. 2012. Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção. Mamíferos Ameaçados de Extinção no Brasil. ICMBIO. 681-874.
- CIAMBELLI, C. P. 2008. Levantamento de aves e sua contribuição para a recuperação da Floresta Estadual de Botucatu – Botucatu – SP. Universidade Estadual Paulista.
- CNCFlora. Araucaria angustifolia in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2e Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Araucaria_angustifolia>. Acesso em: 27 novembro 2023.
- CNCFlora. *Cedrela fissilis* in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2d. Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Cedrela_fissilis>. Acesso em: 25 julho 2022.
- CNCFlora. *Handroanthus impetiginosus* in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2a Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Handroanthus_impetiginosus>. Acesso em: 27 novembro 2023.
- CNCFlora. *Ocotea odorifera* in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2c. Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <<http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Ocotea odorifera>>. Acesso em: 30 julho 2022.
- CNCFlora. *Tachigali rugosa* in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2b Centro Nacional de Conservação da Flora. Disponível em <<http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Tachigali rugosa>>. Acesso em: 27 novembro 2023.
- COPAM 2010. DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM No 147, DE 30 DE ABRIL - Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. : 1-5. Available from: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=13192> acesso realizado em 11 de dezembro de 2023.
- CORREA JÚNIOR, A. J. S., PARAIZO-HORVATH, C. M. S., TELES, A. A. S., SANTANA, M. E. de, & SONOBE, H. M. 2023. Aspectos metodológicos da etnografia focada sobre os sentidos: debatendo o uso de pequenas narrativas e fatos sociais de Durkheim. Revista Pesquisa Qualitativa, São Paulo (SP), v.11, n.26, p. 01-27, jan./abr. 2023. DOI: <http://dx.doi.org/10.33361/RPQ.2023.v.11.n.26.557>.
- CORRÊA, H. K.; COUTINHO, P. E. G. 1977. Gênero *Callithrix* Erxleben. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; ANDRADE, F. R. (Orgs), Primatas Brasileiros. Londrina: Technical Books, 2008. pp.47-58.
- CPRM 2020. Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais. Serviço Geológico do Brasil – O Geólogo e a Geologia. Disponível em: <http://www.cprm.gov.br/publica/Redes-Institucionais/Rede-de-Bibliotecas---Rede-Ametista/O-Geologo-e-a-Geologia-1116.html> acesso realizado em 04 de dezembro de 2023.
- CREADO, E. S. J., et al. Entre tradicionais e modernos: negociações de direitos em duas unidades de conservação da Amazônia brasileira. *Ambiente & Sociedade*, Campinas, v. XI, n. 2, p. 255–271, jul.-dez. 2008.
- CRUMP M., SCOTT N. 1994. Visual encounter survey. In: Heyer WR, Donnelly M, McDiarmid R, Heyek L, Foster MS (Eds), Measuring and monitoring Biological diversity, Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington, 84–91.
- CURTIS, J. E. 1979. Recreation Theory and Practice. St. Louis, Missouri: The C.V. Mosby Co. (312 pp.).
- DACANAL, C.; LABAKI, L. C.; SILVA, T. M. L. 2010. Vamos passear na floresta! O conforto térmico em fragmentos florestais urbanos. *Ambiente Construído*. 10(2): 115-132.
- D'ANTONIO, C.M. & VITOUSEK, P.M. Biological invasions by exotic grasses, the grass/fire cycle, and global change. *Annual Reviews of Ecology and Systematics*. 23: 63-87. 1992.

- DATAMPE BRASIL. 2022. Plataforma online DataMPE Brasil <https://datampe.sebrae.com.br/profile/geo/juiz-de-fora?selector245id=> acesso realizado em 22 de novembro de 2023
- DEUNER, J. K. 2022. "O SNUC, A Produção do Conhecimento e Ações Relativas ao Uso Público e Educação Ambiental no Brasil (2014-2020)." Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA), São Paulo, V. 17, No. 1, 247-270.
- DIAS, G.F., SALGADO, S. 2023. Educação ambiental, princípios e práticas. Editora Gaia.
- DRUMMOND, G.M., MARTINS, C.S., MACHADO, A.B.M., SEBAIO, F.A. & ANTONINI, Y. (orgs.). Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. 2 ed. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte. 2005.
- DUELLMAN, W.E., AND L. TRUEB. 1994. Biology of Amphibia. 2nd ed. The Johns Hopkins University Press. 670 pp.
- EDUARDO, C. C. 2018. Cartografia geomorfológica comparada: aplicações no município de Juiz de Fora (MG) como subsídio ao planejamento. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós Graduação em Geografia, Instituto de Ciências Humanas-ICH, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. 156p.
- EEF, M. A.; MARTINS-FERREIRA, C.; OLIMOS, F.; MOHR, L. V.; SILVEIRA, L. F. 2006. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Ornitologia para a destinação de aves silvestres provenientes do tráfico e cativeiro. Revista Brasileira de Ornitologia. 14(1): 67-72.
- ELLISON, W. D. 1948. Soil Erosion. Soil Science Society American Proceedings. v. 12, n. 5, p. 479-484, 1948.
- EMBRAPA. 2018. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa em Solos (Rio de Janeiro, RJ). Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5ª Ed. Brasília, DF: Embrapa, 356p.
- FARIA, H.H. 2004. Eficácia de gestão de unidades de conservação gerenciadas pelo Instituto Florestal de São Paulo, Brasil. 401 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Faculdade de Ciências e de Tecnologia, Universidade Estadual Paulista de Presidente Prudente, Presidente Prudente.
- FEAM. 1995. FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Bacia do Rio Paraibuna: enquadramento das águas. Belo Horizonte: FEAM.
- FEIO R.N. & FERREIRA P.L. 2005. Anfíbios de dois fragmentos de Mata Atlântica no município de Rio Novo, Minas Gerais. Rev. Bras. Zoociências, 7(1): 111-120.
- FEIO R.N. 2002. Herpetofauna de Minas Gerais. Fundação Biodiversitas.
- FELL, R. et al. 2008. Guidelines for landslide susceptibility, hazard and risk zoning for land-use planning. Engineering Geology, v. 102, p. 83-111.
- FERNANDEZ, E., CNCFlora, Crispim, G., Marinho, I., León, M., Rosa, P., Negrão, R., Moraes, M., Guimarães, E. 2019. Virola bicuhyba. 'Avaliações de Risco de extinção'. http://link/Virola_bicuhyba_2019.html. Acesso em: 07 novembro 2023.
- FERREIRA, C. C. M.; SANCHES, F. O.; OLIVEIRA, T. A.; VIANNA, Y. C. G.; TAVARES, C. M. G. 2023. Clima de Juiz de Fora: 50 anos de dados meteorológicos. Juiz de Fora: Editora UFJF. 81p.
- FERREIRA, E.T.; FIGUEIREDO, C. 2011. A importância das pesquisas científicas na gestão da Área de Proteção Ambiental de Gericinó-Mendanha. In: Encontro Nacional da Ecoeco, 9. Brasília (DF). Anais... Disponível em: <http://www.ecoeco.org.br/conteudo/publicacoes/encontros/ix_en/GT8-237-188-20110620180011.pdf>. Acesso realizado em: 24 de novembro de 2023.
- FERREIRA, M. L. B., MOREIRA, J. C., & BURNS, R. C. 2022. "O Perfil do Visitante em Áreas Protegidas: Exemplos de Diferentes Unidades de Conservação Brasileiras." Biodiversidade Brasileira, 12(3), 26-42.
- FIALHO, R. F.; ROCHA, C. F. D.; VRCIBRADIC, D. 2000. Feeding ecology of *Tropidurus torquatus*: Ontogenetic shift in plant consumption and seasonal trends in diet. Journal of Herpetology. 34(2000): 325-330.
- FILARDI, F.L.R.; CARDOSO, D.B.O.S.; LIMA, H.C. *Dalbergia* in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2020. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB22915>>. Acesso em: 20 julho 2022
- FIP. 2013. FUNDAÇÃO ISRAEL PINHEIRO. Revisão do Plano Municipal de Redução de Risco - PMRR - Juiz de Fora - MG. Belo Horizonte: FIP, 2013. 301p.
- FLORES, T.B. Meliaceae in Flora e Funga do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2020. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB9990>>. Acesso em: 25 outubro 2022.

- FONSECA EM, NEVES MO, SANTANA DJ, VARELA-RIOS CH & CARVALHO RMH. 2012. Distribution extension of *Chiasmocleis mantiqueira* Cruz, Feio and Cassini, 2007 (Anura, Microhylidae). Herpetology Notes, 6: 19-20.
- FONSECA, C. R.; CARVALHO, F. A. 2012. Aspectos florísticos e fitossociológicos da comunidade arbórea de um fragmento urbano da Floresta Atlântica (Juiz de Fora, MG, Brasil). Bioscience Journal, Uberlândia, v. 28, n. 5, p. 820-832.
- FONSECA, C.R. 2017. Diversidade de espécies arbóreas e sua relação com o histórico de perturbação antrópica em uma paisagem urbana da Floresta Atlântica.
- FONSECA, G.A.B.; HERRMANN, G.; LEITE, Y.L.R.; MITTERMEIR, R.A.; RYLANDS, A.B. & PATTON, J.L. 1996. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. Occasional Papers in Conservation Biology, 4: 1-38
- FORZZA et al. Flora vascular da Reserva Biológica da Represa do Gramá, Minas Gerais, e sua relação florística com outras florestas do sudeste brasileiro. 2014.
- FROST, D.R. 2022. Amphibian Species of the World: Online Reference. Version 6.0. Eletronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. American Museum of Natural History, New York, USA, 2022. Acesso realizado em 11 de dezembro de 2023.
- GALETTI, M & SAZIMA, I. 2006. Impacto de cães ferais em um fragmento urbano de Floresta Atlântica no sudeste do Brasil. Natureza & Conservação. 4(1): 58-63.
- GARCIA & FERNANDES Inga in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015.
- GARCIA, F. I. & MARINI, M. A. 2006. Estudo comparativo entre as listas global, nacional e estaduais de aves ameaçadas no Brasil. Natureza e Conservação. 4(2):24-49.
- GARCIA, P.O. Estrutura e composição do estrato arbóreo em diferentes trechos da Reserva Biológica Municipal de Santa Cândida, Juiz de Fora, MG. 2007. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. 91p.
- GARDNER, T.A. et al. 2009. Prospects for tropical forest biodiversity in a human-modified world. Ecology Letters, v. 12, n. 6.
- GARDNER, T.A. et al. 2015. Predicting the uncertain future of Tropical Forest Species in a data Vacuum, Biotropica v. 39, n.1.
- GOMIDES CG & SOUSA BM. 2012. Levantamento preliminar da herpetofauna da Serra do Relógio, Minas Gerais, sudeste do Brasil. Revista Brasileira de Zoociências 14 (1, 2, 3): 45-56.
- GRAIPEL, M. E. & SANTOS FILHO, M. 2006. Reprodução e dinâmica populacional de *Didelphis aurita* Wied-Neuwied (Mammalia: Didelphimorphia) em ambiente periurbano na Ilha de Santa Catarina, Sul do Brasil. Biotemas. 19(1): 65-73.
- GTZ - COOPERACIÓN TÉCNICA ALEMANHA. 2010. Áreas de conservación municipal: una oportunidad para la conservación de la biodiversidad y el desarrollo local: reflexiones y experiencias desde América Latina. Brasília: GTZ.
- GUEDES JJM, ASSIS CL, FEIO RN & COSTA HC. 2017. Lizards and amphisbaenians of Cataguases, Minas Gerais, southeastern Brazil. Oecologia Australis, 21(4): 431-443.
- GUEDES, T. B.; ENTIAUSPE-NETO, O. M.; COSTA, H. C. 2023. Lista de Répteis do Brasil: alualização de 2022. Herpetologia Brasileira. 12(1): 56-151.
- GUERRA, B. R.; ANDRADE, D. S.; MOURA, M. O.; ROCHA, I. C. C. 2016. Importância da interação animal-planta na recuperação de áreas degradadas. XIII Congresso Nacional de Meio Ambiente – Poços de Caldas. P351.
- GUIMARÃES, E. & PELLIN. 2015. A. BiodiverCidade: desafios e oportunidades na gestão de áreas protegidas urbanas. 1 ed. São Paulo: Matrix.
- HADDAD CFB. 1998. Biodiversidade dos Anfíbios no Estado de São Paulo. In: Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do Século XX, 6: Vertebrados. FAPESP, 15-26.
- HADDAD, C.F.B., L.F. TOLEDO, C.P.A. PRADO, D. LOEBMANN, J.L. GASPARINI, AND I. SAZIMA. 2013. Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica - Diversidade e Biologia. Anolis Books Editora. 544 pp.
- HEILBRON M., MOHRIAK W. VALERIANO C.M., MILANI E., ALMEIDA J.C.H, TUPINAMBÁ M. 2000. From Collision to Extension: The Roots of the Southeastern Continental Margin of Brazil. In: Geology and Geophysics of Continental Margins, Special Number of International Geophysical Association.

- HEYER, W.R.; DONNELLY, M.A.; MCDIARMID, R.W.; HAYEK, L.C. E FOSTER. M.S. 1994. Measuring and monitoring biological diversity. Standard methods for amphibians. Smithsonian Institution Press, Washington.
- HUSSON, F., LEBART, L., & PAGES, J. 2017. Exploratory Multivariate Analysis by Example Using R. 2nd ed. Boca Raton, Florida: Chapman Hall/CRC.
- IBGE 2007. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Manual Técnico de Pedologia. 2^a ed. Rio de Janeiro: IBGE, 316p.
- IBGE. 2012. Manual técnico da vegetação brasileira. 2nd. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 275 p.
- IBGE. 2016. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). GEOFTP IBGE – Recorte para fins estatísticos – Grade Estatística - Censo 2010. Disponível em: https://geoftp.ibge.gov.br/recortes_para_fins_estatisticos/grade_estatistica/censo_2010/grade_id36.zip. Acesso realizado em 04 de novembro de 2023.
- IBGE. 2022. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). IBGE | Cidades@ | Minas Gerais | Juiz de Fora | Panorama (2022). Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/juiz-de-fora/panorama>. Acesso realizado em 04 de outubro de 2023.
- ICMBIO, 2018. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. D'AMICO, A. R., Coutinho, E. D. O., & Moraes, L. F. P. (2018). Roteiro metodológico para elaboração e revisão de planos de manejo das unidades de conservação federais. Brasília: ICMBio.
- ICMBIO. 2020. Código de Ética do Observador de Aves. CEMAVE. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cemave/destaques-e-noticias/274-cemave-atualiza-o-codigo-de-etica-dos-observadores-de-aves.html#:~:text=A%20nova%20vers%C3%A3o%20do%20C%C3%B3digo,nas%20unidades%20de%20conserv%C3%A7%C3%A3o%20federais>. Acesso realizado em 11 de dezembro de 2023.
- IUCN 2014. Lista vermelha da IUCN de espécies ameaçadas. Versão 2014.3. < www.iucnredlist.org >. Acessado em setembro de 2022.
- IUCN 2022. INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE. The IUCN Red List of Threatened Species. Available from: <https://www.iucnredlist.org> acesso realizado em 11 de dezembro de 2023.
- JUCKER, R., & VON AU, J. 2022. High-Quality Outdoor Learning: Evidence-based Education Outside the Classroom for Children, Teachers, and Society. Springer. (380 p.)
- JULIEN, P. Y. 2010. Erosion and Sedimentation, 2nd ed. Cambridge University Press. 371 p.
- KASSAMBARA, A., & MUNDT, F. 2017. Factoextra: Extract and Visualize the Results of Multivariate Data Analyses. R package version 1.0.5. Available from [<https://CRAN.R-project.org/package=factoextra>]. Acessado em 29 de novembro de 2023.
- KLIPP, J. C.; PRESTES, N. P.; DAL PIZZOL, G. E.; MARTINEZ, J. 2015. Dieta alimentar de *Amazona vinacea* no sul e sudeste de Santa Catarina, Brasil. Atualidades Ornitológicas. 183: 9-13.
- KRIPKA, R. M. L.; SCHELLER, M.; BONOTTO, D. A. 2015. Pesquisa documental na pesquisa qualitativa: conceitos e caracterização. Revista de investigaciones, v. 14, n. 2, p. 55-73.
- LANA, J.C.; MARCUSSI, M. C. R. 2021. Diagnóstico da população em áreas de risco geológico: Juiz de Fora, MG. Belo Horizonte: CPRM.
- LATUF, M. O. 2004. Diagnóstico das águas superfícies do córrego São Pedro, Juiz de Fora/MG. GEOGRAFIA (Londrina), v. 13, n. 1, p. 21-56, 2004.
- LAYRARGUES, P. P., & LIMA, G. F. C. (2014). As macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira. Ambiente & Sociedade, São Paulo, v. XVII, n. 1, p. 23-40, jan.-mar. 2014.
- LESSA, G.; GONÇALVES, P. R.; MORAIS JÚNIOR, M. M.; COSTA, F. M.; PEREIRA, R. F.; PAGLIA, A. P. 1999. Caracterização e monitoramento da fauna de pequenos mamíferos terrestres de um fragmento de mata secundária em Viçosa, Minas Gerais. Cadernos do Departamento de Ciências Biológicas da PUC Minas. 7(7): 41-49.
- LEUZINGER M.D. 2013. Uso público em unidades de conservação. 19p. <<https://pt.scribd.com/document/234133209/Uso-Publico-Em-Unidades-deConservacao>>. Acesso realizado em 09 de novembro de 2023.

- LIMA, H.C. Tachigali in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. 2015. <<http://floradobrasil2015.jbrj.gov.br/FB10091>>. Acessado em: 27 de novembro de 2023.
- LIMA, L.V. & DITTRICH, V. A. O. Licófitas e Monilófitas de três áreas de remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual no município de Juiz de Fora, Minas Gerais, Brasil. *Pesquisas, Botânica*, v. 69, p. 183-198, 2016.
- LOPES, L.F. 2008. Uma leitura do Plano Estratégico de Juiz de Fora – MG. Dissertação de Mestrado. Niterói: PPGE/UFG.
- MACHADO, P. J O. 2011. Qualidade das Águas Urbanas em Juiz de Fora. *Revista de Geografia-PPGEO-UFJF*, v. 1, n. 1.
- MACHADO, P. J O. 2016. Urbanização e modificações no córrego independência, Juiz de Fora/MG. *CaderNAU*, v. 9, n. 1, p. 135-154-135-154.
- MACHADO, P. J O. 2016. Urbanização e qualidade das águas do córrego Independência, Juiz de Fora/MG. *Revista Equador*, v. 5, n. 5, p. 20-35.
- MACHADO, P. J. O.; CARVALHO, A. C. B.; SOUZA, F. F. C. 2009. "Utilização do Parâmetro Oxigênio Dissolvido (OD) como indicador da qualidade das águas do Córrego São Pedro, em Juiz de Fora/MG". 12º Encuentro de Geógrafos de América Latina, Abril/2009, (cd de resumos).
- MACHADO, P. J.O. 2010. (Org.). Diagnóstico Físico Ambiental da Bacia Hidrográfica do Córrego São Pedro: um exercício acadêmico de gestão dos recursos hídricos. Ubá: Ed. Geographica, Consultoria, Estudos e Projetos ambientais Ltda.
- Machado, P. J.O.; Loures, J.P.P.; Costa, R.M. 2022. Urbanização e transformações da rede hidrográfica: o exemplo do Rio Paraibuna, em Juiz de Fora/MG.
- MACHADO, P. S. 2011. BRIÓFITAS URBANAS DE JUIZ DE FORA, MG (BRASIL). Dissertação de Mestrado, 2011. Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora.
- MACIEL, T. T. & BARBOSA, B. C. 2015. Áreas verdes urbanas: História, conceitos e importância ecológica. *Revista CES*. 29(1): 30-42.
- MANHÃES, M. A. & LOURES-RIBEIRO, A. 2011. Avifauna da Reserva Biológica Municipal Poço D'Anta, Juiz de Fora, MG. *Biota Neotropica*. 11(3): 275-286.
- MANSUR, K. L., & DA SILVA, A. S. 2011. Society's Response: Assessment of the Performance of the "Caminhos Geológicos" ("Geological Paths") Project, State of Rio de Janeiro, Brazil. *Geoheritage*, 3, 27-39 (2011). <https://doi.org/10.1007/s12371-010-0029-2>.
- MARETTI, C. C.; BEHR, M. V.; SOUZA, T. V. S. B.; SCARAMUZZA, C. A. M.; GUIMARÃES, E.; ELIAS P. F.; BRITO, M. C. W. 2019. Ciudades y áreas protegidas en Brasil: Soluciones para el bienestar, la conservación de la naturaleza y la participación activa de la sociedad. In: GUERRERO, F. E. (Ed.). *Voces sobre Ciudades Sostenibles y Resilientes*. Bogotá: Ministério de Ambiente y Desarrollo Sostenible. p. 59-65.
- MARINI, M. A. & GARCIA, F. I. 2005. Conservação de aves no Brasil. *Megadiversidade*. 1(1): 95-102.
- MARQUES NETO, R. 2012. Estudo Evolutivo do Sistema Morfoclimático e Morfotectônico da Bacia do Rio Verde (MG), Sudeste do Brasil. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Geografia. Universidade Estadual Paulista (Campus Rio Claro), Rio Claro. 429f.
- MARQUES NETO, R. 2016. Geomorfologia e Geossistemas: Influências do Relevo na definição de unidades de Paisagem no Maciço Alcalino do Itatiaia (MG/RJ). *Revista Brasileira de Geomorfologia*, v. 17, n. 4.
- MARQUES NETO, R.; SILVA, F. P.; FERNANDES, R. A.; BARRETO, J.C.; EDUARDO, C.C. 2017a. A espacialidade do relevo em paisagens transformadas e sua representação: mapeamento geomorfológico da bacia do Rio Paraibuna, Sudeste de Minas Gerais. *Raega-O Espaço Geográfico em Análise*, v. 41, p. 65-81.
- MARQUES NETO, R; OLIVEIRA G. C; RODRIGUES, E. L. N.; OLIVEIRA, A. 2017b. Geossistemas: interpretação e aplicação de um conceito para uma proposta de zoneamento ambiental na bacia do Rio Paraibuna, Zona da Mata mineira. *Caminhos da Geografia* (UFU. Online), v. 18, p. 90-109.
- MARQUES OAV, ETEROVIC E & SAZIMA I. 2019. Serpentes da Mata Atlântica - Guia Ilustrado para as florestas costeiras do Brasil. Ponto A; 2ª edição, 319p.
- MARQUIS, R. J. 2005. Impacts of herbivores on tropical plant diversity. In: Burslem, D. F. R. P. M., Pinard, A., Hartley, S. E. (Eds). *Biotic interactions in tropics: Their role in the maintenance of species diversity*. Pp: 328-346. Cambridge, UK.

- MEDEIROS, A. 2012. Introdução aos Mapas de Kernel. Disponível em: <http://www.andersonmedeiros.com/mapas-de-kernel-parte-1/> Acesso realizado em 04 de novembro de 2023.
- MELLO CROCE, J. D. 2014. Juiz de Fora e o Caminho Novo: Uma análise sobre a gestão pública do turismo e do patrimônio. Trabalho apresentado na 29ª Reunião Brasileira de Antropologia, realizada entre os dias 03 e 06 de agosto de 2014, Natal/RN
- MELLO-BARRETO, H.L. Regiões fitogeográficas de Minas Gerais. Boletim Geográfico, [S.l.], n. 14, p. 14-28. 1942.
- MENDONÇA MACHADO, E. L.; GONZAGA, A. P. D.; MACEDO, R. L. G.; VENTURIN, N.; GOMES, J. E. 2006. Importância da avifauna em programas de recuperação de áreas degradadas. Revista Científica Eletrônica da Engenharia Florestal. 4(7): 1 – 19.
- MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. Climatologia: noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de Texto, 2007. 206p.
- MENDONÇA, R.R. Setorização de áreas em alto e muito alto risco a movimentos de massa, enchentes e inundações: Juiz de Fora, MG. Belo Horizonte: CPRM, 2017.
- MENINI NETO et al. Flora vascular não-arbórea de uma floresta de grota na Serra da Mantiqueira, Zona da Mata de Minas Gerais, Brasil. 2009.
- MENON JUNIOR, W. Evolução temporal das áreas de risco à ocorrência de escorregamentos na bacia hidrográfica do córrego do Yung – Juiz de Fora/MG entre 1968 e 2010. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós Graduação em Geografia, Instituto de Ciências Humanas-ICH, Universidade Federal de Juiz de Fora, 2016. 155p.
- MERRITT, W. S.; LETCHER, R. A.; JAKEMAN, A. J. A review of erosion and sediment transport models. Environmental Modelling & Software. v. 18, p. 761-799, 2003.
- MINAS GERAIS, Prefeitura Municipal de Juiz de Fora. Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Turismo e Agropecuária. Plano Municipal de Turismo. Juiz de Fora, 2020.
- MINISTERIO DAS CIDADES / INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLOGICAS – IPT. Mapeamento de Riscos em Encostas e Margem de Rios. Celso Santos Carvalho, Eduardo Soares de Macedo e Agostinho Tadashi Ogura, organizadores – Brasilia: Ministerio das Cidades; Instituto de Pesquisas Tecnologicas – IPT, 2007.
- MITTERMEIER RA, GIL PR, HOFFMANN M, PILGRIM J, BROOKS T, MITTERMEIER CG, LAMOREUX J AND DA FONSECA GAB. 2004. Hotspots G4 Soluções Ambientais Ltda Rua Paulo Mário Del Giudice, Nº 60/04, Belvedere, Viçosa – MG Tel: (31) 3891-2090 | contato@g4empresarial.com.br Página 54 de 57 revisited: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions, Conservation International, 392 p.
- MMA 2022. Ministério do Meio Ambiente. Portaria Nº148, de 7 de junho de 2022: Listas Nacionais de Espécies Ameaçadas de Extinção. ICMBio, Brasília, Distrito Federal.
- MOREIRA, B. & CARVALHO, F.A. A comunidade arbórea de um fragmento urbano de Floresta Atlântica após 40 anos de sucessão secundária (Juiz de Fora, Minas Gerais). Biotemas, v. 26, n. 2, p. 59-70, 2013.
- MOREIRA, J. C., & BURNS, R. 2015. Turismo, manejo de uso público e a percepção dos visitantes: coleta de dados na Floresta Nacional do Tapajós (Pará). In Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, VIII.
- MORGAN, R. P. C. 2005. Soil erosion and conservation. Oxford, Blackwell Science Ltd: 304p.
- Muñoz, A. M. M., & de Freitas, S. R. 2017. Importância dos Serviços Ecossistêmicos nas Cidades: Revisão das Publicações de 2003 a 2015. Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade, 6(2), 89-104.
- MUZIO, P. A. 2019. Observação de aves é atividade de lazer que gera dados científicos e contribui com a conservação da biodiversidade. Disponível em <https://www.blogs.unicamp.br/naturezacratica/2019/05/27/observacao-de-aves-e-atividade-de-lazer-que-gera-dados-cientificos-e-contribui-com-a-conservacao-da-biodiversidade/>. Acesso realizado em 11 de dezembro de 2023.
- MYERS, N., MITTERMEIER, R.A., MITTERMEIER, C.G., FONSECA, G.A.B. & KENT, J. 2002. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, v.403:853-858.
- NASCIMENTO, D.R.; et al. Estrutura e diversidade da regeneração florestal na nascente do Córrego São Pedro, Juiz de Fora, MG. Revista Agrogeoambiental, v. 7, n. 4, 2015.

- NEVES MO, FERREIRA VG, FONSECA EM, CERON K, VARELA-RIOS CH & CARVALHO RMH. 2017. Anurans of Juiz de Fora municipality, Zona da Mata of Minas Gerais state, Brazil. *Oecologia Australis*, 21(4): 374-384.
- NEVES, M. DE O., A. YVES, E.A. PEREIRA, L. ALVES, J.B. VASQUES, J.F.T. COELHO, AND P. SILVA. 2019. Herpetofauna in a highly endangered area: the Triângulo Mineiro region, in Minas Gerais State, Brazil. *Herpetozoa* 32:113-123. DOI: <https://doi.org/10.3897/herpetozoa.32.e35641> acesso realizado em 11 de dezembro de 2023.
- NUNES, M. F. C., GALETTI, M., MARSDEN, S., PEREIRA, R. S., PETERSON, T. 2007. Are large-scale distributional shifts blue-winged macaw (*Primolius maracana*) related to climate change? *Journal of Biogeography*. 34: 816-827.
- O ECO. 2015. O que é uma Bacia Hidrográfica. Disponível em: <https://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/29097-o-que-e-uma-bacia-hidrografica/> acesso realizado em 19 de novembro de 2023.
- OLIVEIRA FILHO, A. T. & FONTES, M. A. L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic forests in south-eastern Brazil, and the influence of climate. *Biotropica* 32(4b): 793-810. 2000.
- OLIVEIRA, A. C. T. 2018. Estudos ambientais visando a implementação da Área de Proteção Ambiental Serra do Relógio – Descoberto, Minas Gerais. Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal de Juiz de Fora.
- OLIVEIRA, M. P.; FERREIRA, E.; RIBEIRO, M.; RICHTER, M.; SOUZA, J. 2015. Perfil, percepção e opinião dos visitantes do Parque Nacional do Itatiaia (RJ) em períodos de maior demanda. *Anais do Uso Público em Unidades de Conservação*, 3(6), 83-93.
- OLIVEIRA, M. R. Juiz de Fora: Vivendo a História. 1a.. ed. Juiz de Fora: Editora da Universidade Federal de Juiz de Fora, 1994. v. 1000. 97p
- OLIVEIRA, P. 1966. História de Juiz de Fora. Juiz de Fora: Companhia Dias Cardozo.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T.; SCOLFORO, J.R.S. Inventário Florestal de Minas Gerais: Espécies arbóreas da flora nativa. Lavras: Editora UFLA, 2008.
- OLIVEIRA-NETO, N.E.; NASCIMENTO, D.R.; CARVALHO, F.A. Biodiversity inventory of trees in a neotropical secondary forest after abandonment of shaded coffee plantation. *iForest-Biogeosciences and Forestry*, v. 10, n. 1, p. 303, 2017.
- PACHECO, J. F.; SILVEIRA, L. F.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; BENCKE, G. A.; BRAVO, G. A.; BRITO, G. R. R.; COHN-HAFT, M.; MAURÍCIO, G. N.; NAKA, L. N.; OLIMOS, F.; POSSO, S. R.; LEES, A. C.; FIGUEIREDO, L. F. A.; CARRANO, E.; GUEDES, R. C.; CESARI, E.; FRANZ, I.; SCHUNCK, F & PIACENTINI, V. Q. 2021. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee – second edition. *Ornithology Research*. 29, 94-105.
- PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B. DA; RYLANDS, A. B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L. M. S.; CHIARELLO, A. G.; LEITE, Y. L. R.; COSTA, L. P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M. C. M.; MENDES, S. L.; TAVARES, V. DA C.; MITTERMEIER, R. A.; PATTON J. L. 2012. Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil / Annotated Checklist of Brazilian Mammals. 2^a Edição/2nd Edition. *Occasional Papers in Conservation Biology*, n. 6, p. 1-76.
- PAIVA, L. A., SILVA, J. C., PASSARELLA, M. A., & LUIZI-PONZO, A. P. 2015. Briófitas de um fragmento florestal urbano de Minas Gerais (Brasil).
- PARDINI, R., DITT, E. H., CULLEN J. R., L., BASSI, C. AND RUDRAN, R. 2006. "Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte". Pp. 181- 201, In: CULLEN JR., L.; VALLADARES-PÁDUA, C. & RUDRAN, R. (eds), *Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre*. Editora da Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 652p.
- PAULA, I.F.M. Cobertura vegetal das regiões urbanas de Juiz de Fora-MG. *Dissertação de Mestrado*. Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora. 2017.
- PAULA, R.Z.A. 2008. Estrutura e dinâmica da indústria de Juiz de Fora no contexto da industrialização brasileira – 1930/1985. *Revista de História Econômica e Economia Regional Aplicada*, Juiz de Fora, v.3, n.4, p.81-106.
- PDDU. 2004. Prefeitura de Juiz de Fora / Plano Diretor de Desenvolvimento urbano de Juiz de Fora- PDDU, Juiz de Fora: Funalfa Edições.
- PEDROSA-SOARES A.C., NOCE C.M., TROUW R. A. J., HEILBRON M. 2003. Projeto Sul de Minas. Belo Horizonte, COMIG/SEME, vol. 1, 258p.
- PENTEADO, M. M. 1980. Fundamentos de Geomorfologia. 3^a Ed. Rio de Janeiro: IBGE. 185p.

PEREIRA, E.A., M.O. NEVES, P.S. HOTE, D.J. SANTANA, AND R.N. FEIO. 2016. Anurans of the municipality of Barão de Monte Alto, state of Minas Gerais, Southeastern Brazil. Check List 12. DOI: <https://doi.org/10.15560/12.5.1977> acesso realizado em 11 de dezembro de 2023.

PEREIRA, M. S. 2006. (Dir.). 100 anos - 1º Cristo redentor do Brasil: tradição e reinvenção católica. Juiz de Fora: Editar.

PERONI, L. J. 2013. Discussão sobre a eficiência da gestão de recursos hídricos na bacia hidrográfica do Córrego São Pedro, Juiz de Fora, MG. Monografia de Especialização, Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Minas Gerais (ICB/UFMG), Belo Horizonte, 56p.

PESSOA, J.F.S., FONSECA, C.R; SANTANA, L.D.; PIFANO, D.S. & CARVALHO, F.A. A comunidade arbórea do remanescente florestal urbano do Parque Natural Municipal da Lajinha (Juiz de Fora, MG, Brasil). Ciência Florestal, v. 32, n. 3, p. 1125-1148, 2022.

PIFANO, D.S.; et al. Similaridade entre os habitats da vegetação do Morro do Imperador, Juiz de Fora, Minas Gerais, com base na composição de sua flora fanerogâmica. Rodriguésia, v. 58, p. 885-904, 2007.

PIMENTA BVS, COSTA D. MURTA-FONSECA R & PEZUTTI T. 2014 Anflbios: Alvorada de Minas, Conceição do Mato Dentro, Dom Joaquim: Minas Gerais. Bicho do Mato, 196p.

PIMM SL, AYRES M, BALMFORD A, BRANCH G, BRANDON K, ET AL. 2001. Can we defy nature's end? 2p. Science 293:2207-8. <www.sciencemag.org>. Acesso realizado em 9 de novembro de 2023.

PINTO, L. P., ROCHA, C. M. M., MARTINS, D. L., PINTO, D. C., & DRUMOND, M. A. 2019. A evolução da criação das unidades de conservação municipais e a implementação do ICMS Ecológico em Minas Gerais. Revista Científica MG. Biota, 12(1), 6-22.

PINTO, L. P.; HIROTA, M.; GUIMARÃES, E.; FONSECA, M.; MARTINEZ, D. I.; TAKAHASHI, C. K. 2017. Unidades de Conservação Municipais da Mata Atlântica. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica.

PJF, 2016. PLANO DE MOBILIDADE URBANA DE JUIZ DE FORA – PLANMOB-JF. SECRETARIA DE TRANSPORTE E TRÂNSITO – SETTRA PREFEITURA MUNICIPAL DE JUIZ DE FORA, v.1. n.1, p.377. Disponível em: https://www.pjf.mg.gov.br/secretarias/smu/servicos/arquivos/plano_mobilidade_151216.pdf acesso realizado em 22 de novembro de 2023.

PONTES PIRES, A.F. & Johnson, D. *Xylopia* in Flora e Funga do Brasil. 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://floradobrasil.jbrj.gov.br/FB110560>>. Acesso em: 25 outubro 2022.

PRADO, C.P.A., UETANABARO, M. & LOPES, F.S. 2000. Reproductive strategies of *Leptodactylus chaquensis* and *Leptodactylus podicipinus* in the Pantanal, Brazil. Journal of Herpetology, v.34, n.1: 135-139.

PRADO, M. R.; ROCHA, E. C.; GIUDICE, G. M. L. 2008. Mamíferos de médio e grande porte em um fragmento de Mata Atlântica, Minas Gerais, Brasil. Revista Árvore. 32(4): 741-749.

PROCÓPIO-FILHO, J. Aspectos da vida rural em Juiz de Fora. Esdeva empresa gráfica. 1973.

PUORTO, G.; LAPORTA-FERREIRA, L.; SAZIMA, I. 1991. Serpentes na selva de pedra. Ciência Hoje. 13(79):66-67.

QUINET, A., BAITELLO, J.B., MORAES, P.L.R., ASSIS, L., ALVES, F.M. 2015. Lauraceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. <<http://floradobrasil2015.jbrj.gov.br/FB8476>>. Acessado em: 27 de novembro de 2023.

RADAMBRASIL. 1983. Ministério de Minas e Energia. Levantamento dos Recursos Naturais - Folhas SF 23/24, Rio de Janeiro / Vitória. Rio de Janeiro, v.32, p.780. (Escala 1:1.000.000).

RAJÃO, H. & CERQUEIRA, R. 2006. Distribuição altitudinal e simpatrícia das aves do gênero *Drymophila Swainson* (Passeriformes, Thamnophilidae) na Mata Atlântica. Revista Brasileira de Zoologia. 23(3): 597-607.

RANZANI, G. 1969. Origem e desenvolvimento do solo. Piracicaba: ESALQ, 217p.

RAWLS, J. 2016. "A Theory of Justice." In Applied Ethics, 6th Edition. Routledge. pp. 9. eBook ISBN: 9781315097176.

REBOITA, M.S.; AMBRIZZI, T. SILVA, B.A.; PINHEIRO, R.F.; ROCHA, R.P. 2019. The South Atlantic Subtropical Anticyclone: Present Climate and Future Projections. Frontiers in Earth Science. v. 7, nº 8, p. 1-15.

- REBOITA, M.S.; MARIETTO, D.M.G.; SOUZA, A.; BARBOSA, M. 2017. Caracterização Atmosférica quando da ocorrência de eventos extremos de chuva na região Sul de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Climatologia*. [S.I.], v. 21, ago.
- REBOITA, M.S.; RODRIGUE, M.; SILVA, L.F.; ALVES, M.A. 2015. Aspectos climáticos do estado de Minas Gerais. *Revista Brasileira de Climatologia*, [S.I.], v. 17, dez. 2015.
- RIBEIRO, M.F., FREITAS, M.D., COSTA, V.D. 2010. O desafio da gestão ambiental de zonas de amortecimento de unidades de conservação. SEMINÁRIO LATINO-AMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA, VI-SEMINÁRIO IBERO-AMERICANO DE GEOGRAFIA FÍSICA, 6, 1-11.
- RIBEIRO, R. B. & SILVA, M. G. 2007. O comércio ilegal põe em risco a diversidade de aves no Brasil. *Ciência e Cultura*. 59(4): 4-5.
- RIBEIRO, T. C.; BRAIDA, F. & FILHO, A. C. 2021. Manifestações sínrgicas no espaço da cidade: Juiz de Fora e a sua imaginária urbana. *CADERNOS PROARQ* 37 v.1
- RIBON, R.; LAMAS, I. R.; GOMES, H. B. 2004. Avifauna da Zona da Mata de Minas Gerais: municípios de Goianá e Rio Novo, com alguns registros para Coronel Pacheco e Juiz de fora. *Revista Árvore*, Viçosa, MG., v.2 8, n. 2, p. 291-305.
- RÍMOLI, J.; PEREIRA, D. G.; VALLE, R. R. 2015. Avaliação do Risco de Extinção de *Callithrix penicillata* (É. Geoffroy, 1812) no Brasil. Processo de avaliação do risco de extinção da fauna brasileira. ICMBio. <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/estado-de-conservacao/7207-mamiferos-callithrix-penicillata-sagui-de-tufos-pretos.html>. Acesso realizado em 11 de dezembro de 2023.
- ROCHA, C. F. D.; ANJOS, L. A.; BERGALLO, H. G. 2011. Conquering Brazil: the invasion of gekkonid lizard *Hemidactylus mabouia* (Squamata) in Brazilian natural environments. *Zoologia*. 28(6): 747-754.
- ROCHA, G. C. 2005. Riscos ambientais: Análise e mapeamento em Minas Gerais. Editora UFJF.
- ROCHA, G. C.; ROCHA, R. S.; PAULA, L. P. BIANCARD, V. A. 2018. Capacidade de suporte ambiental da Trilha do Tostão, Morro do Cristo, Juiz de Fora-MG, Brasil. Principia: Caminhos da Iniciação Científica, v. 18, n. 2, p. 12-12.
- ROCHA, G.C.; MULLER JUNIOR, E.; MENEZES, R. 2020. Movimentos em massa e densidade demográfica em áreas de risco elevado no meio urbano de Juiz de Fora, MG, Brasil. In: LOURENÇO, L.; LIMA, H. R. (org). RISCOS. p. 33-50. Disponível em: https://www.riscos.pt/wp-content/uploads/2018/SEC/8/SEC_v8.pdf acesso realizado em 05/11/2023
- RODRIGUES, M.; CARRARA, L. A.; FARIA, L. P.; GOMES, H. B. 2005. Aves do Parque Nacional da Serra do Cipó: o Vale do Rio Cipó, Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira*. 22(2): 326-338.
- ROQUE, A. M., MADI, R. R., COELHO, A. S., et al. Conservation units and sustainable development goals: the private natural heritage reserves of Brazil. *Environmental Development and Sustainability* (2022). <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02809-2>.
- SANT'ANNA NETO, J.L. 2005. O decálogo da climatologia do sudeste brasileiro. *Revista Brasileira de Climatologia*, v. 1, nº 1
- SANTANA et al. Diversity, vertical structure and floristic relationships of vascular epiphytes in an urban remnant of the Brazilian Atlantic Forest. 2017.
- SANTIAGO, D.S.; FONSECA, C.R. & CARVALHO, F.A. Fitossociologia da regeneração natural de um fragmento urbano de Floresta Estacional Semideciduosa (Juiz de Fora, MG). *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, v. 9, n. 1, p. 117-123, 2014.
- SANTOS, D.F.; REBOITA, M.S. 2018. Jatos de baixos níveis a leste dos andes: comparação entre duas reanálises. *Revista Brasileira de Climatologia*. [S.I.], v.22, maio 2018.
- SANTOS, M. F. M., PELLANDA, M., TOMAZZONI, A. C., HASENACK, H. AND HARTZ, S. M. 2004. Mamíferos carnívoros e sua relação com a diversidade de habitats no Parque Nacional dos Aparados da Serra, sul do Brasil. *Iberingia Série Zoológica*, Porto Alegre 94 (3): 235-245.
- SEBURN, D. & SEBURN, C. 2000. Conservation Priorities for the Amphibians and Reptiles of Canada. *World Wildlife Fund Canada and Canadian Amphibian and Reptile Conservation Network*. 92p.
- SEGALLA, M. V.; BERNECK, B.; CANEDO, C.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A. G.; GARCIA, P. C. A.; GRANT, T.; HADDAD, C. F. B.; LOURENÇO, A. C.; MÂNGIA, S.; MOTT, T.; NASCIMENTO, L. B.; TOLEDO, L. F.; WERNECK, F. P.; LANGONE, J. A. 2022. List of Brazilian Amphibians. *Sociedade Brasileira de Herpetologia*.

- SILVA ET, PEIXOTO MAA, LEITE FSF, FEIO RN & GARCIA PCA. 2018. Anuran Distribution in a Highly Diverse Region of the Atlantic Forest: The Mantiqueira Mountain Range in Southeastern Brazil. *Herpetologica*, 74(4), 2018, 294-305.
- SILVA ETD, BOTH C & FILHO POR. 2016. Food habits of invasive Bullfrogs and native Thin-toed frogs occurring in sympatry in southeastern Brazil. *South American Journal of Herpetology*, 11(1), 25-33.
- SILVA, F. F. R. 2014. Distribuição do gênero *Callithrix* no Estado de Minas Gerais: Introdução e Hibridação. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação. em Biologia Animal. Universidade Federal de Viçosa.
- SILVA, J.P.R.; REBOITA, M.S.; ESCOBAR, G.C.J. 2019. Caracterização da Zona de Convergência do Atlântico Sul em Campos Atmosféricos Recentes. *Revista Brasileira de Climatologia*, [S.I.], v. 25, set.
- SILVA, L.F.G.D. Taxonomia de Tachigali Aublet (Leguminosae Caesalpinoideae) na Mata Atlântica. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Botânica; Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2007.
- SILVA, R. R. S., & BIONDI, D. 2012. "Fatores Motivacionais à Visitação de Áreas Verdes - Estudo de Caso: Jardim Botânico de Curitiba, Paraná, Brasil." *Geografar*, 7(2), 26-42.
- SILVANO, D.L. & PIMENTA, B.V.S. 2003. Diversidade e distribuição de anfíbios na Mata Atlântica do Sul da Bahia. Prado P.I., Landau E.C., Moura R.T., Pinto L.P.S., Fonseca G.A.B., Angel K. (orgs.) Corredor de Biodiversidade na Mata Atlântica no Sul da Bahia. CD-ROM, Ilhéus, IESB/CI/CABS/UFMG/UNICAMP.
- SMITH, J., & JONES, A. 2023. "Suggestions for Improvements in Public Green Spaces: Enhancing Educational Programs, Implementing Sustainable Tourism Practices, Infrastructure Enhancement, and Decision-Making Transparency." *Journal of Environmental Improvement*, 15(3), 123-145.
- SOS MATA ATLÂNTICA. 2023. Disponível em <https://www.sosma.org.br/>. Acesso realizado em 11 de dezembro de 2023.
- SOS MATA ATLÂNTICA. 2023. Panorama das Unidades de Conservação Municipais da Mata Atlântica: uma visão geral sobre os 3.429 municípios do bioma. 1a edição. 56 p. julho de 2023. Disponível em https://cms.sosma.org.br/wp-content/uploads/2023/08/Relato%CC%81rio_UCs-Municipais_2023.pdf acesso realizado em 18 de novembro de 2023.
- SOUSA BM, GOMIDES CG, HUDSON AA, RIBEIRO LB & NOVELLI IA. 2012. Reptiles of the municipality of Juiz de Fora, Minas Gerais state, Brazil. *Biota Neotrop.*, 12(3): 35-49.
- SOUZA FL & MARTINS FI. 2009. *Hydromedusa maximiliani* (Mikan 1825) – Maximilian's Snake-Necked Turtle, Brazilian Snake-Necked Turtle. *Chelonian Research Monographs*, No. 5: 1-6.
- SPECIESLINK. Rede speciesLink. <<http://www.splink.org.br>>. Acessado em: 27 de novembro de 2023.
- STIEL, L.; DÜPONT, A.; LOBO, E. A. 2016. Levantamento da fauna atropelada na BR 290 (km 210 a 214), município de Pântano Grande, RS, Brasil. *Caderno de Pesquisa*. 28(1): 13-23.
- STOLTON S & DUDLEY N. 2010. Arguments for protected areas: multiple benefits for conservation and use. *EarthScan*. 273p.
- SUGUIO, K. 2008. Mudanças Ambientais da Terra. São Paulo: Instituto Geológico, 336p.
- TASCA, L. 2010. AS CONTRADIÇÕES E COMPLEMENTARIDADES NAS LEIS URBANAS DE JUIZ DE FORA (Doctoral dissertation, Universidade Federal do Rio de Janeiro).
- THOMÉ MTC, ZAMUDIO KR, GIOVANELLI JGR, HADDAD CFB, BALDISSERA JR. FA, ALEXANDRINO J. 2010. Phylogeography of endemic toads and post-Pliocene persistence of the Brazilian Atlantic Forest. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 55 (2010) 1018–1031.
- TORRES, F. T. P.; MARQUES NETO, R.; MENEZES, S. O. 2012. Introdução à Geomorfologia. São Paulo: Cengage Learning. 322p
- TROUW R.A., HEILBRON M., RIBEIRO, A., PACIULLO, F.V.P., VALERIANO C., ALMEIDA J.H., TUPINAMBÁ M., ANDREIS R. 2000. The Central Segment of the Ribeira belt. In: U.G. Cordani, E.J. Milani, A. Thomaz-Filho & D.A. Campos eds, *Tectonic Evolution of South America*, 31 *Int. Geol. Cong.*, Sociedade Brasileira de Geologia, p. 297-310.
- UFES. 2013. Universidade Federal do Espírito Santo. Isto é Geologia | Geologia. Disponível em: <https://geologia.ufes.br/isto-%C3%A9-geologia> acesso realizado em 04 de dezembro de 2023.

- UFJF. 2020. Onça-Pintada Jardim Botânico UFJF. Notícia disponível em <https://www2.ufjf.br/jardimbotanico/onca-pintada/>. Acesso realizado em 11 de dezembro de 2023.
- UFV. 2010. UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA/FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS/UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS/FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Mapa de solos do estado de Minas Gerais: legenda expandida.
- UNISDR. 2009. UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction. United Nations. 35p
- VALE, C. A. & PREZOTO, F. 2016. Papéis dos primatas do gênero *Callithrix* na manutenção das relações ecológicas em áreas defaunadas na floresta atlântica. CES Revista. 30(2): 19-33.
- VELOSO, H. P.; GOES FILHO, L. Fitogeografia brasileira, classificação fisionômica ecológica da vegetação neotropical. Projeto RADAMBRASIL, Série Vegetação. Salvador, Boletim Técnico 1, 80p. 1982.
- VIANA, F.T. 2017. Monumentos, esculturas e espaço público: A imaginária urbana em Juiz de Fora/MG (1906-2016) (Doctoral dissertation, Dissertação (Mestrado em ambiente construído)-Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora).
- VIO, A.P.A. 2001. Zona de amortecimento e corredores ecológicos. In: BENJAMIN, A. H. Direito ambiental das áreas protegidas – o regime jurídico das Unidades de Conservação. Rio de Janeiro: Forense Universitária, p. 348-360.
- VITT, L. J.; CALDWELL, J. P. 2014. Herpetology: An Introductory Biology of Amphibians and Reptiles. 4. ed. San Diego: Academic Press.
- WWF Brasil. 2008. Unidades de conservação: conservando a vida, os bens e os serviços ambientais. 23p. <http://www.mma.gov.br/estruturas/pda/_arquivos/prj_mc_061_pub_car_001_uc.pdf>. Acesso realizado em 09 de novembro de 2023.
- ZAGO, J. P.; ROCHA, M. B.; COSTA, I. J. O. 2020. Estudo sobre percepção ambiental de visitantes no Parque Nacional da Tijuca. Research, Society and Development, 9(1), 8.
- ZAIDAN, R. T. 2006. Risco de Escorregamento em uma Bacia de Drenagem Urbana no Município de Juiz de Fora. Rio de Janeiro: UFRJ/CMNN/IGEO/PPgg. (tese de doutorado)
- ZUCARATTO, R.; CARRARA, R.; FRANCO, B. K. S. 2010. Dieta da paca (*Cuniculus paca*) usando métodos indiretos numa área de cultura agrícola na Floresta Atlântica brasileira. Biotemas. 23(1): 235-239.

7. ANEXOS

7.1. ANEXO I – BASE CARTOGRÁFICA

MONAM MORRO DO CRISTO VEGETAÇÃO E USO DO SOLO



LEGENDA:

ELEMENTOS FÍSICOS E DO RELEVO

- Curva de Nível Mestra (20m)
- Cursos D'Água
- Limite do MNMMC
- Áreas de Preservação Permanente (APPs)

VEGETAÇÃO E USO DO SOLO

- | Vegetação | Uso do Solo |
|-------------------------------|--------------------------------|
| Braquiária | Formações Arbóreo-Arbustivas |
| Bambuzal | FESD |
| Emaranhando de Lianas | Área de Uso Urbano Consolidado |
| Pastagem com Arvores Isoladas | |

ÁREA DE PROTEÇÃO

- Áreas de Preservação Permanente (APPs)



Fontes:

- 1 - Prefeitura de Juiz de Fora
- 2 - Imagem de Satélite: GeoEye IKONOS

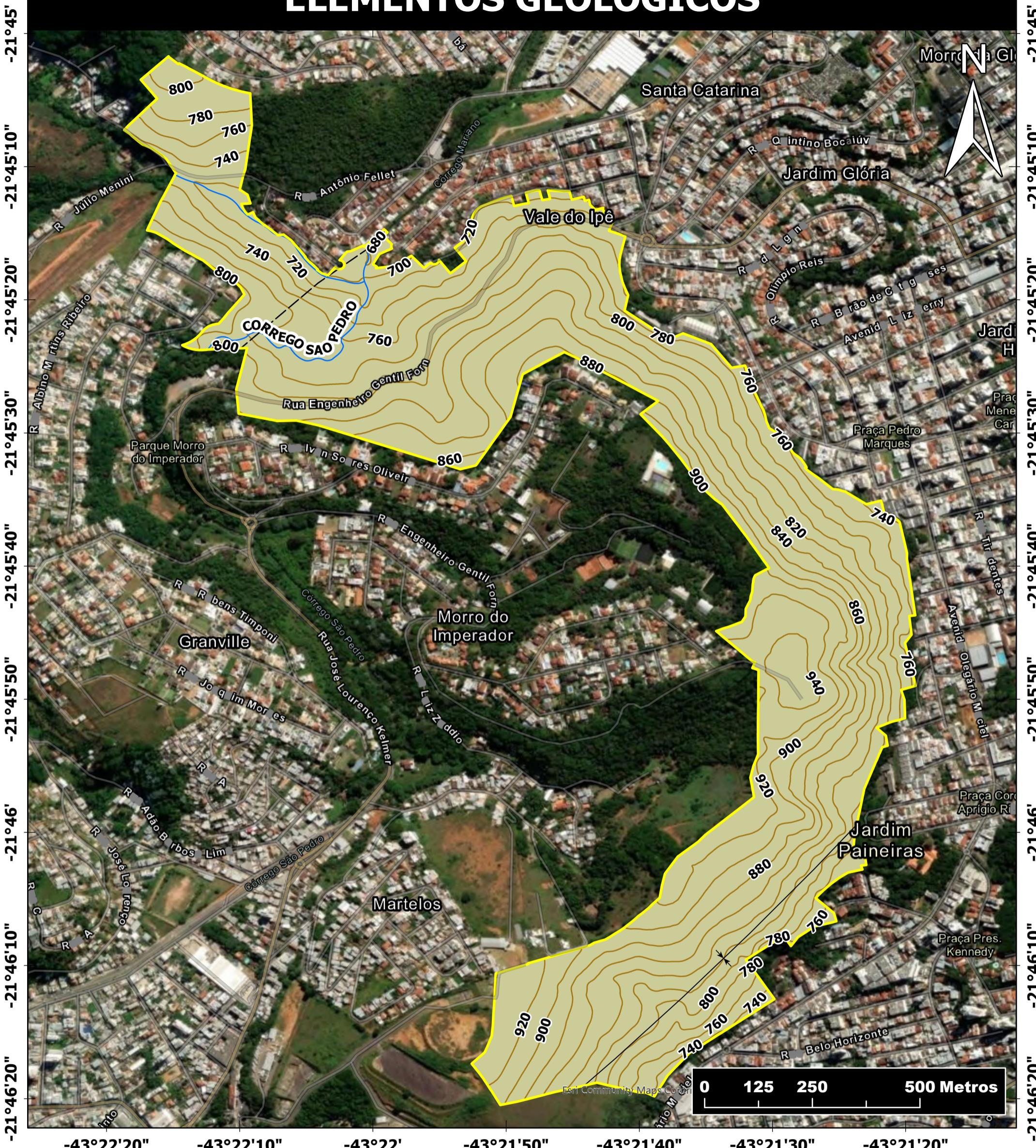
Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000
Origem das Coordenadas:
Equador e Meridiano de Greenwich

Meridiano Central: -45° Fuso: 23S

Data: outubro/2023

Desenho: Waltencir Menon Junior -
Geógrafo
CREA-MG:207.393/D

MONAM MORRO DO CRISTO ELEMENTOS GEOLÓGICOS



LEGENDA:

ELEMENTOS FÍSICOS E DO RELEVO

- Curva de Nível Mestra (20m)
- Cursos D'Água
- Limite do MNMMC

ESTRUTURAS LITOLÓGICAS

- Falha indiscriminada inferida
- Traço axial de sinormal (D3)

ESTRUTURAS LITOLÓGICAS

- Na6 Sillimanita-Granada-Biotita Gnaiss



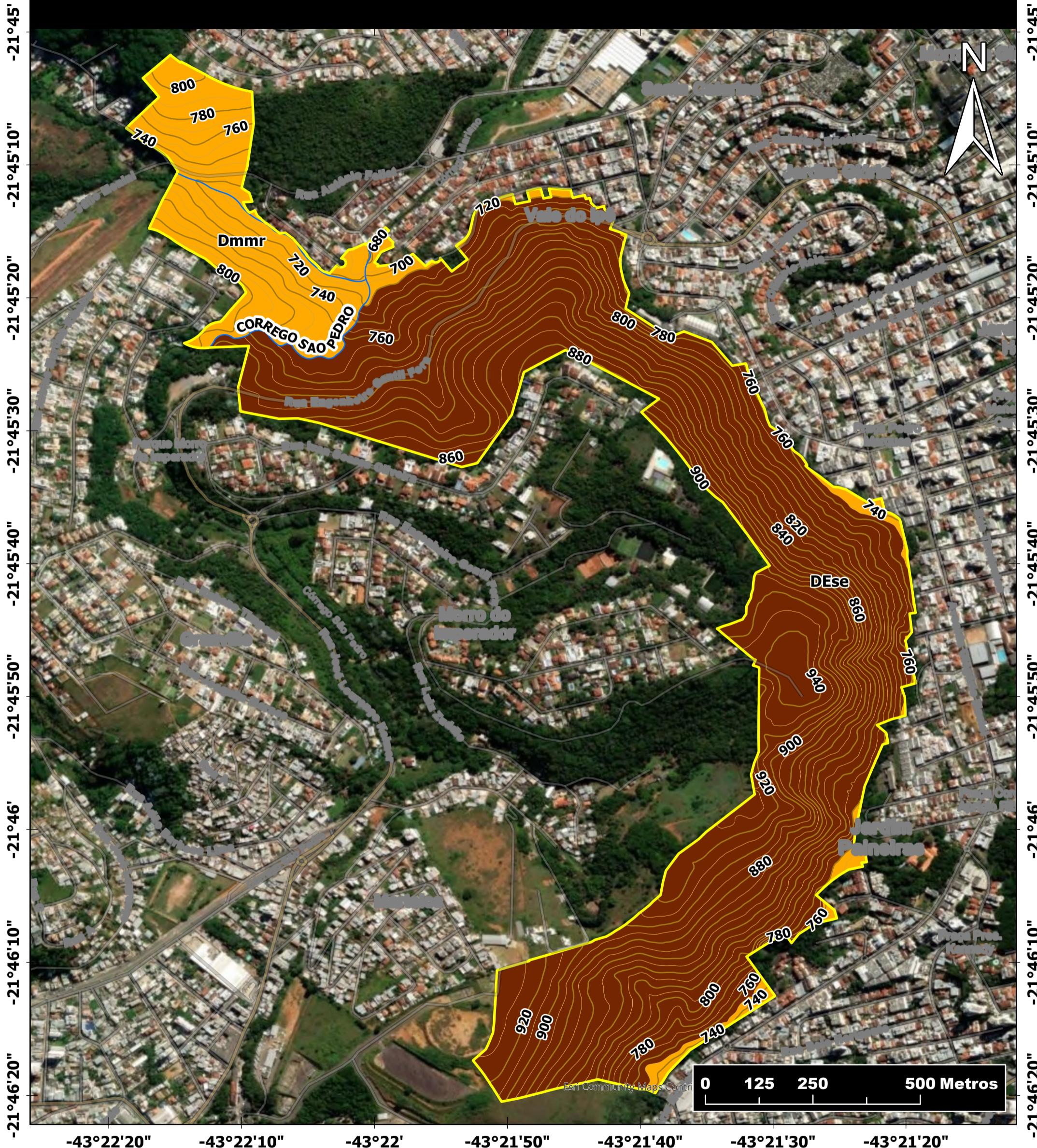
Fontes:
 1 - Prefeitura de Juiz de Fora
 2 - Imagem de Satélite: GeoEye IKONOS
 3 - PEDROSA-SOARES, A. C. (et. al. (coord.). Projeto Sul de Minas. Belo Horizonte, CÓMIG/SEME, vol.1, 2003. 258p.

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000
 Origem das Coordenadas:
 Equador e Meridiano de Greenwich
 Meridiano Central: -45° Fuso: 23S

Data: outubro/2023

Desenho: Waltencir Menon Junior -
 Geógrafo
 CREA-MG:207.393/D

MONAM MORRO DO CRISTO - MORFOLOGIA



LEGENDA:

ELEMENTOS FÍSICOS E DO RELEVO

- Curva de Nível Intermediária (10m)
- Curva de Nível Mestra (20m)
- Cursos D'Água
- Limite do MNMMC

TIPOS DE MODELADOS

Modelados de Dissecção (D)

- DEse** Cristas e Escarpas herdadas de falhas
- Dmmr** Morros e Morrotes



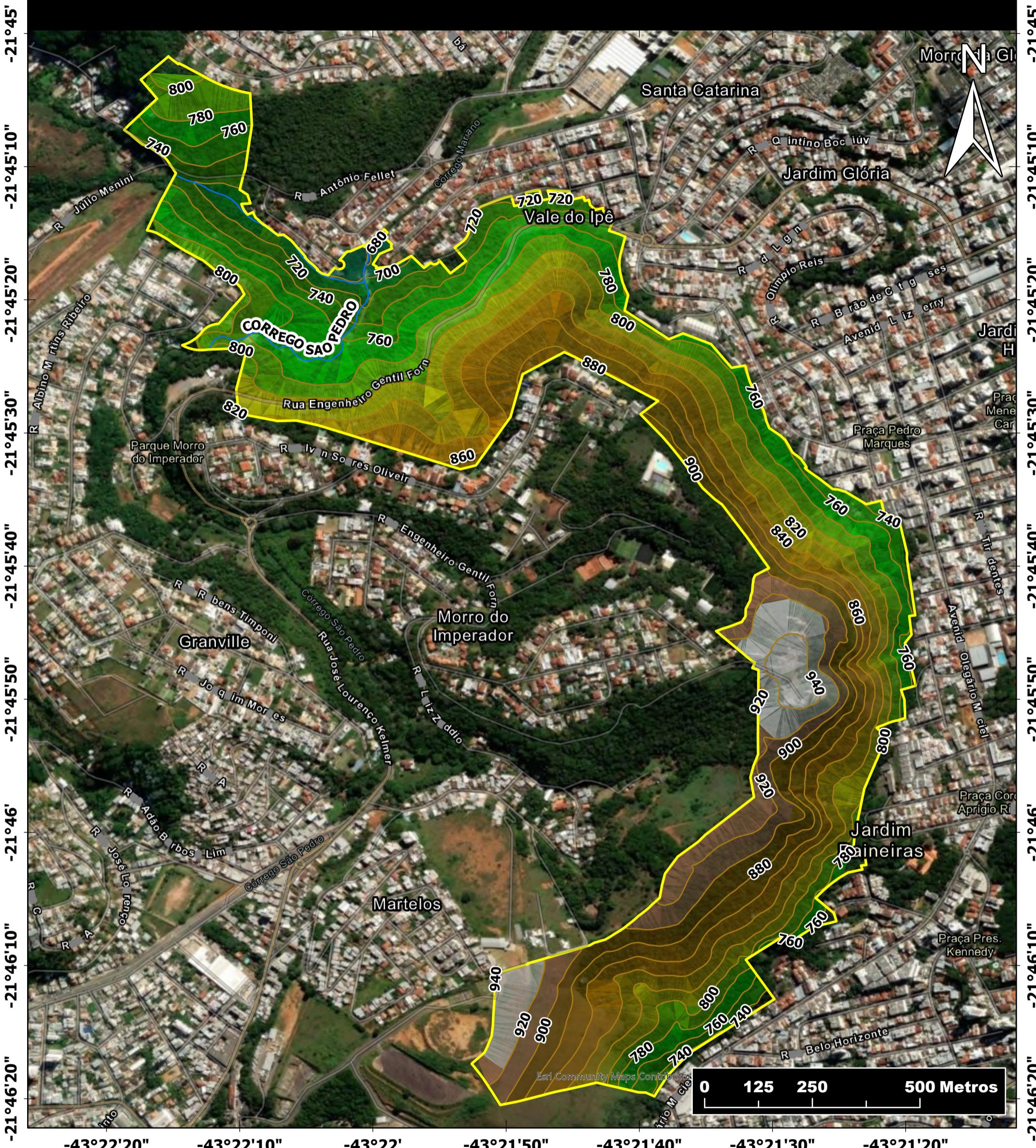
Fontes:
 1 - Prefeitura de Juiz de Fora
 2 - Imagem de Satélite: GeoEye IKONOS
 3 - EDUARDO, C. C. Cartografia geomorfológica comparada: aplicações no município de Juiz de Fora (MG) como subsídio ao planejamento. 2018. Dissertação de Mestrado em Geografia, Instituto de Ciências Humanas, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora.

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000
 Origem das Coordenadas:
 Equador e Meridiano de Greenwich
 Meridiano Central: -45° Fuso: 23S

Data: outubro/2023

Desenho: Waltencir Menon Junior -
 Geógrafo
 CREA-MG:207.393/D

MONAM MORRO DO CRISTO - ALTIMETRIA



LEGENDA:

ELEMENTOS FÍSICOS E DO RELEVO

- Curva de Nível Mestra (20m)
- Cursos D'Água
- Limite do MNMMC

FAIXAS DE ALTITUDE (METROS)

920 - 940	820 - 840	720 - 740
900 - 920	800 - 820	700 - 720
880 - 900	780 - 800	680 - 700
860 - 880	760 - 780	
840 - 860	740 - 760	



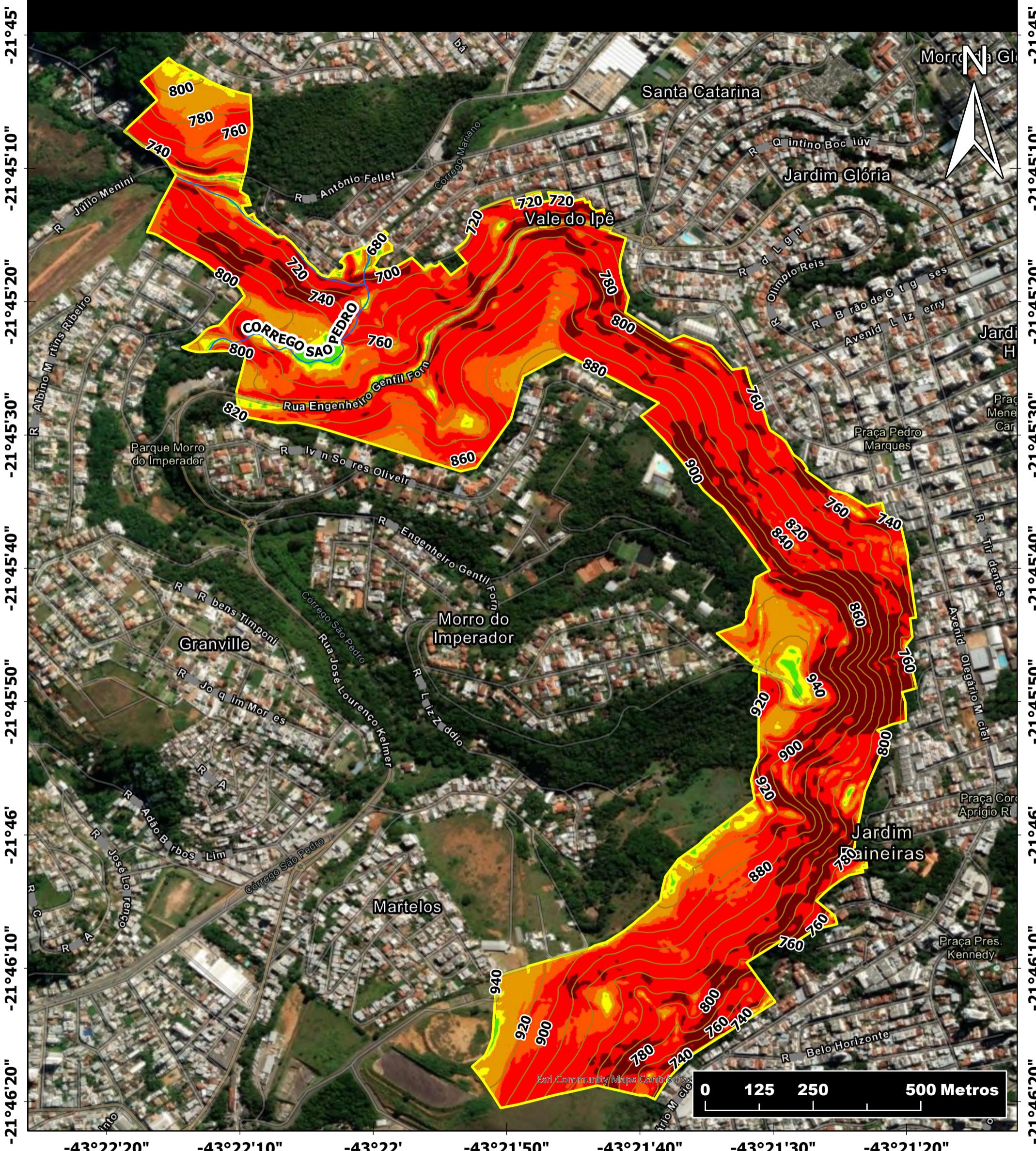
Fontes:
 1 - Prefeitura de Juiz de Fora
 2 - Imagem de Satélite: GeoEye IKONOS

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000
 Origem das Coordenadas:
 Equador e Meridiano de Greenwich
 Meridiano Central: -45° Fuso: 23S

Data: outubro/2023

Desenho: Waltencir Menon Junior -
 Geógrafo
 CREA-MG:207.393/D

MONAM MORRO DO CRISTO - DECLIVIDADE



LEGENDA:

ELEMENTOS FÍSICOS E DO RELEVO

- Curva de Nível Mestra (20m)
- Cursos D'Água
- Limite do MNMMC

DECLIVIDADE (%)

0,06 % - 6 %	30,01 % - 45 %
6,01 % - 15 %	45,01 % - 75 %
15,01 % - 30 %	75,01 % - 100 %



Fontes:
 1 - Prefeitura de Juiz de Fora
 2 - Imagem de Satélite: GeoEye IKONOS

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000
 Origem das Coordenadas:
 Equador e Meridiano de Greenwich
 Meridiano Central: -45° Fuso: 23S

Data: outubro/2023

Desenho: Waltencir Menon Junior -
 Geógrafo
 CREA-MG:207.393/D



MONAM MORRO DO CRISTO - HIDROGRAFIA



LEGENDA:

LIMITE DO MNMMC:

Limite do MNMMC

HIDROGRAFIA:

Cachoeira Vale do Ipê (blue dot)

Rios Principais (blue line)

Represa São Pedro (light blue box)

Córregos Principais (light blue line)

Córregos Secundários (dark blue line)

BACIAS HIDROGRÁFICAS DO MNMMC:

BH - Córrego Independência
BH - Córrego São Pedro
BH - Planície do Rio Paraibuna

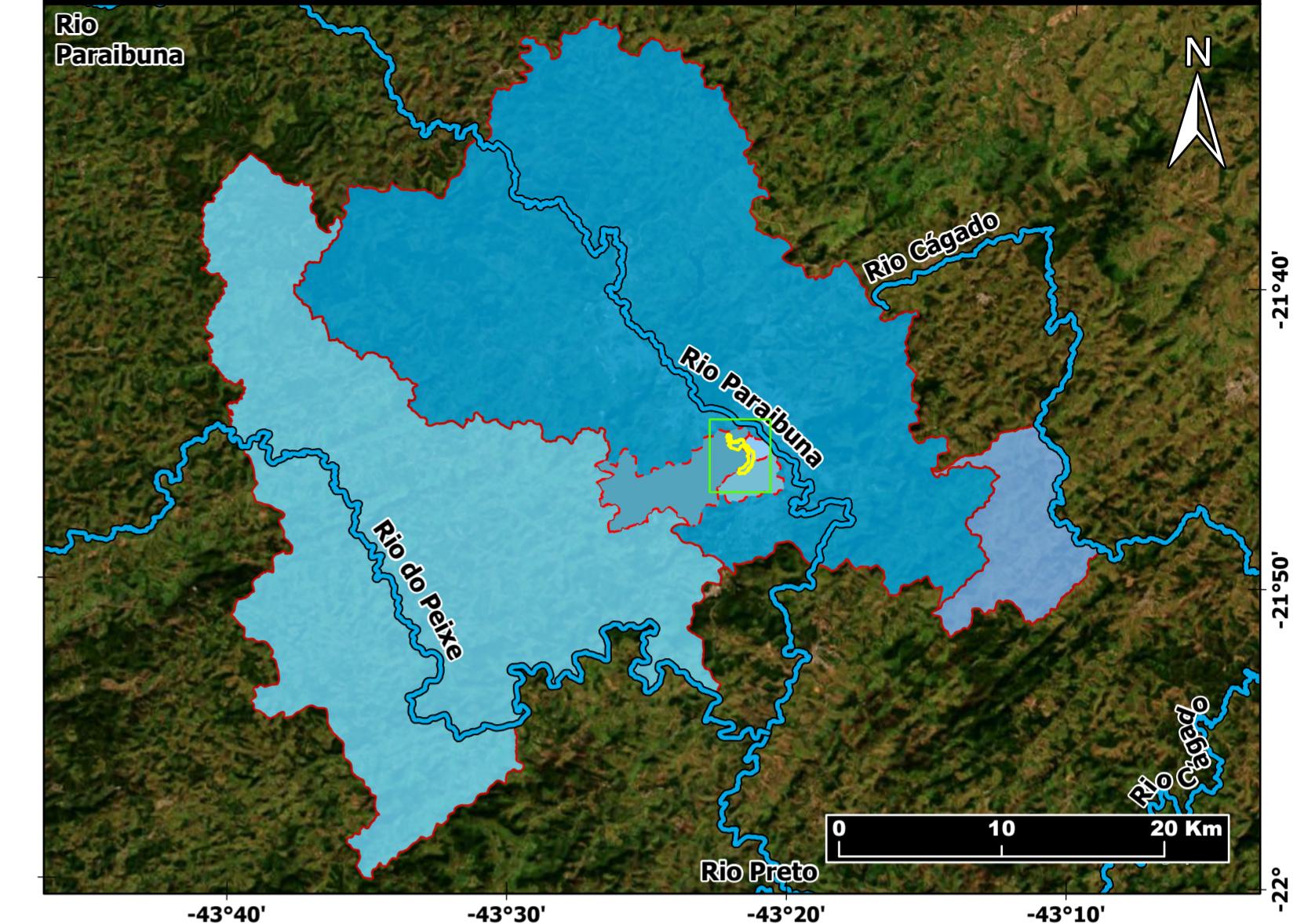
CURVAS DE NÍVEL:

Curva de Nível Mestra (20m) Curva de Nível Intermediária (10m)

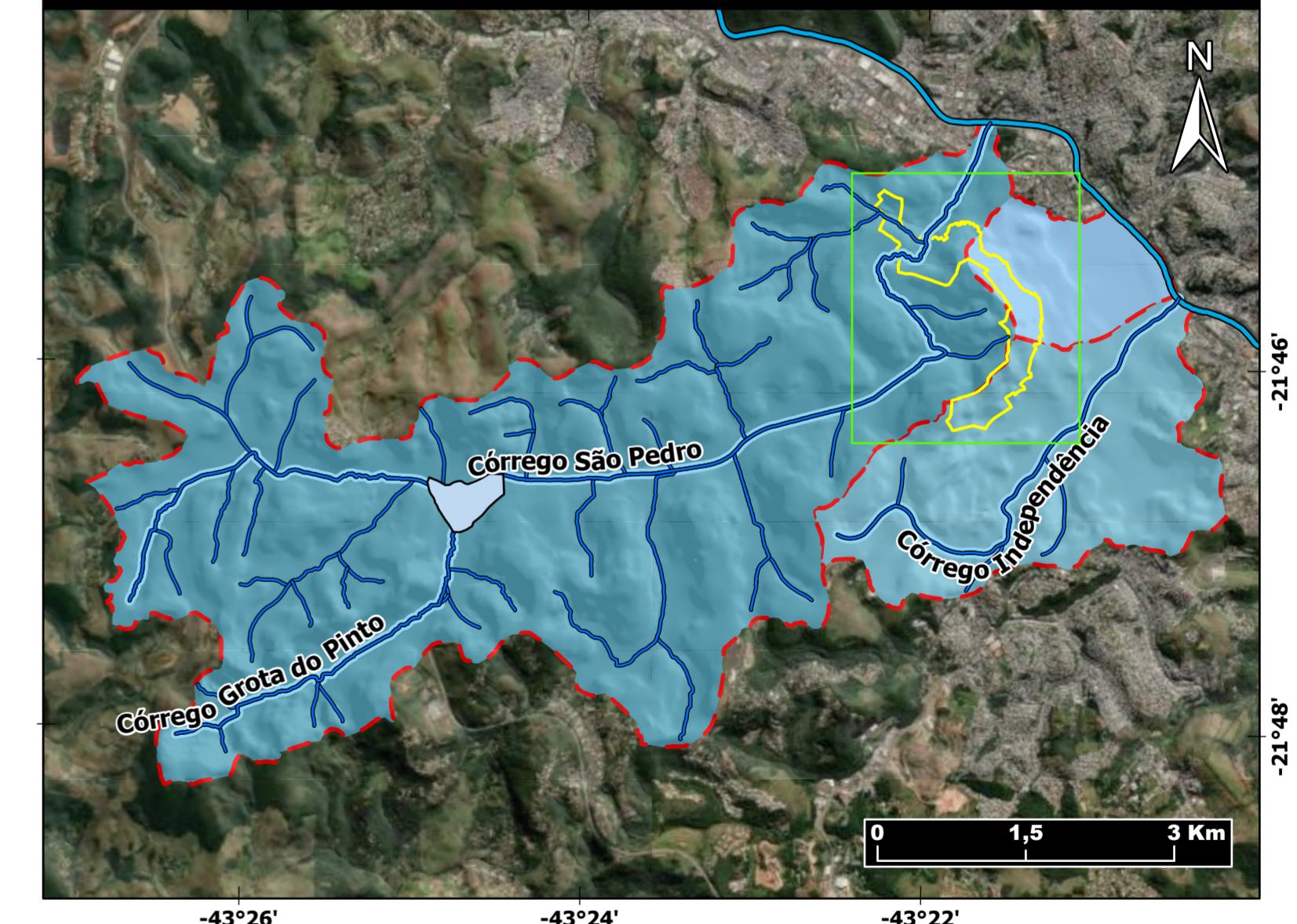
BACIAS HIDROGRÁFICAS JUIZ DE FORA:

BH - Rio Cágado
BH - Rio do Peixe
BH - Rio Paraibuna

BACIAS HIDROGRÁFICAS - JUIZ DE FORA



SUB-BACIAS HIDROGRÁFICAS - JUIZ DE FORA



Fontes:

1 - Prefeitura de Juiz de Fora

2 - Imagem de Satélite: GeoEye IKONOS

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000

Origem das Coordenadas:

Ecuador e Meridiano de Greenwich

Meridiano Central: -45° Fuso: 23S

Data: outubro/2023

Desenho: Waltenir Menon Junior - Geógrafo
CREA-MG:207.393/D



MONAM MORRO DO CRISTO - SOLOS



LEGENDA:

ELEMENTOS FÍSICOS E DO RELEVO

- Curva de Nível Intermediária (10m)
- Curva de Nível Mestra (20m)
- Cursos D'Água
- Limite do MNMMC

UNIDADES DE MAPEAMENTO DE SOLOS

- LAd4 - LATOSOLO AMARELO
- LVAd58 - LATOSOLO VERMELHO-AMARELO
- AR - AFLORAMENTO ROCHOSO



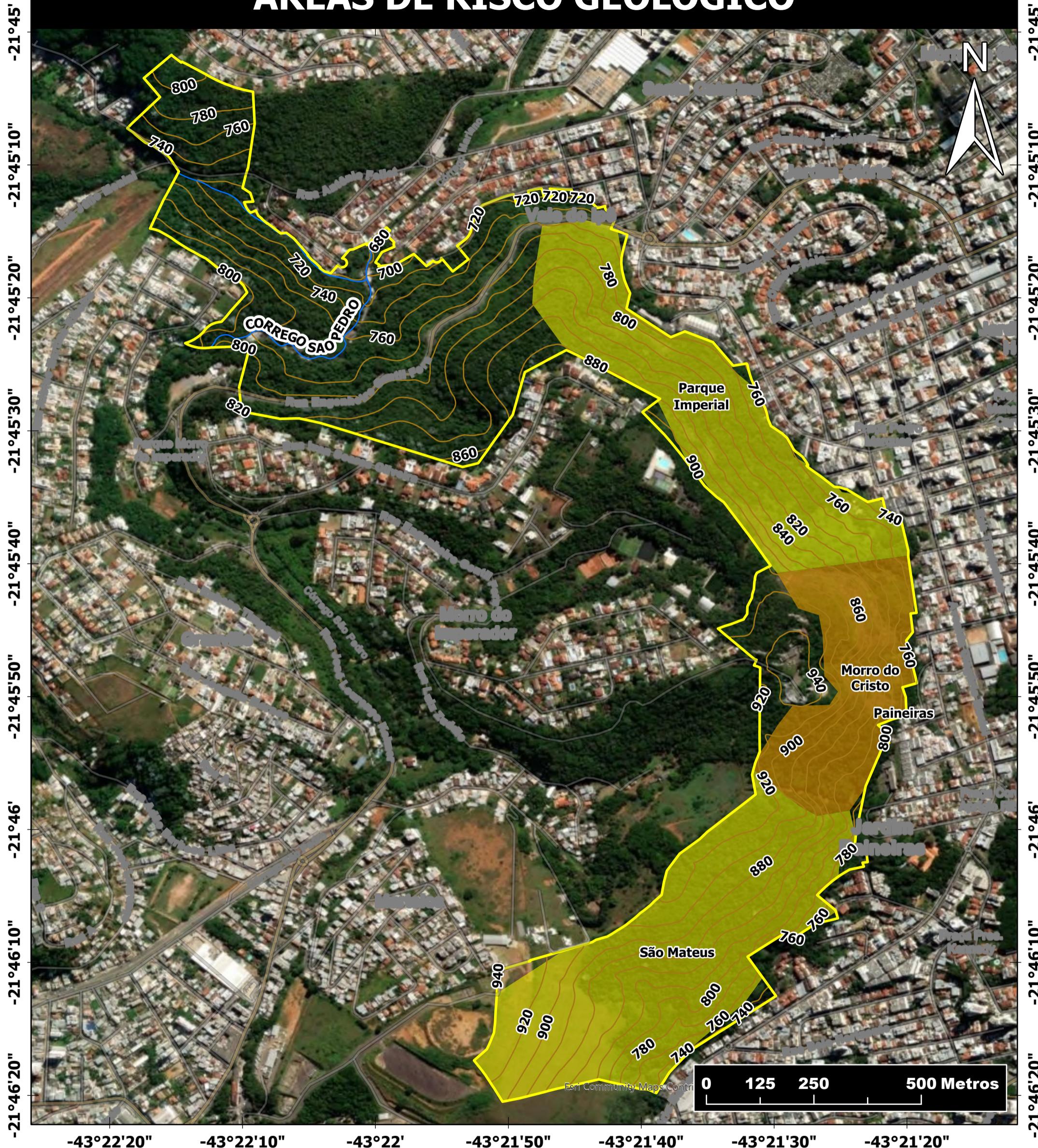
Fontes:
 1 - Prefeitura de Juiz de Fora
 2 - Imagem de Satélite: GeoEye IKONOS
 3 - Infraestrutura de dados espaciais do Estado de Minas Gerais (IDE-SISEMA)

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000
 Origem das Coordenadas:
 Equador e Meridiano de Greenwich
 Meridiano Central: -45° Fuso: 23S

Data: outubro/2023

Desenho: Waltencir Menon Junior -
 Geógrafo
 CREA-MG:207.393/D

MONAM MORRO DO CRISTO ÁREAS DE RISCO GEOLÓGICO



LEGENDA:

ELEMENTOS FÍSICOS E DO RELEVO

- Curva de Nível Mestra (20m)
 - Cursos D'Água
 - Limite do MNMMC

ÁREAS DE RISCO GEOLÓGICO

- R2 - Risco Médio



Fontes:
1 - Prefeitura de Juiz de Fora
2 - Imagem de Satélite: GeoEye IKONOS

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000
Origem das Coordenadas:
Equador e Meridiano de Greenwich
Meridiano Central: -45° Fuso: 23S

Data: novembro/2023

Desenho: Waltencir Menon Junior -
Geógrafo
CREA-MG:207.393/D