

EIA

ESTUDO DE IMPACTO

AMBIENTAL

SONDAGEM GEOTÉCNICA E
PESQUISA MINERAL
PROJETO APOLO
UMIDADE NATURAL

VOLUME III

SETEMBRO
2022



VALE

Amplo



SUMÁRIO

8	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - MEIO BIÓTICO.....	25
8.1	APRESENTAÇÃO E DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	25
8.2	CONTEXTUALIZAÇÃO REGIONAL.....	27
8.2.1	ENQUADRAMENTO FITOGEOGRÁFICO.....	27
8.2.2	GRAU DE CONSERVAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL NATIVA.....	29
8.2.3	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS DE PROTEÇÃO ESPECIAL	32
8.2.4	RESERVAS DA BIOSFERA	36
8.2.5	ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO.....	39
8.2.5.1	Áreas prioritárias para conservação – Fundação Biodiversitas	39
8.2.5.2	Áreas prioritárias para conservação – ministério do meio ambiente.....	42
8.2.6	ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO	44
8.2.7	COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E STATUS DE CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES VEGETAIS.....	47
8.2.7.1	Métodos	47
8.2.7.2	Resultados	47
8.2.8	FAUNA TERRESTRE E BIOTA AQUÁTICA.....	57
8.3	CONTEXTUALIZAÇÃO LOCAL	62
8.3.1	FLORA	62
8.3.1.1	Uso do solo e cobertura vegetal nativa.....	62
8.3.1.1.1	Métodos	62
8.3.1.1.2	Resultados	63
8.3.1.2	Áreas de Preservação Permanente	91
8.3.1.2.1	Métodos	91
8.3.1.2.2	Resultados	93
8.3.1.3	Aspectos Florísticos e Estruturais das Formações Nativas	115
8.3.1.3.1	Métodos	115
8.3.1.3.2	Resultados	126
8.3.2	FAUNA TERRESTRE.....	219
8.3.2.1	MÉTODOS GERAIS	219
8.3.2.1.1	Áreas de amostragem	221
8.3.2.1.2	Tratamento qualitativo e quali-quantitativo dos dados	226
8.3.2.2	Mamíferos de Médio e Grande Porte	229
8.3.2.2.1	Métodos	229
8.3.2.2.2	Resultados: análises quantitativas	234
8.3.2.2.3	Resultados: análises qualitativas	242
8.3.2.2.4	Síntese conclusiva.....	254
8.3.2.3	Mamíferos de Pequeno Porte Não Voadores.....	255
8.3.2.3.1	Métodos	255
8.3.2.3.2	Resultados: Análises Quantitativas	261
8.3.2.3.3	Resultados: Análises Qualitativas	269
8.3.2.3.4	Síntese Conclusiva	277
8.3.2.4	Avifauna	278
8.3.2.4.1	Métodos	278
8.3.2.4.2	Resultados: Análises Quantitativas	285
8.3.2.4.3	Resultados: Análises Qualitativas	297
8.3.2.4.4	Síntese Conclusiva	323

8.3.2.5	Herpetofauna	325
8.3.2.5.1	Métodos	325
8.3.2.5.2	Resultados: Análises Quantitativas	340
8.3.2.5.3	Resultados: Análises Qualitativas	361
8.3.2.5.4	Síntese Conclusiva	383
8.3.2.6	Besouros Rola-Bosta Scarabaeidae: <i>Scarabaeninae</i>	384
8.3.2.6.1	Metodologia	384
8.3.2.6.2	Resultados: Análises Quantitativas	388
8.3.2.6.3	Resultados: Análises Qualitativas	398
8.3.2.6.4	Síntese Conclusiva	402
8.3.2.7	Insetos Vetores	403
8.3.2.7.1	Metodologia	403
8.3.2.7.2	Resultados: Análises Quantitativas	408
8.3.2.7.3	Resultados: Análises Qualitativas	426
8.3.2.7.4	Síntese Conclusiva	435
8.3.3	BIOTA AQUÁTICA	436
8.3.3.1	Comunidades Hidrobiológicas	436
8.3.3.1.1	Metodologia	436
8.3.3.1.2	Resultados: Análises Quantitativas	443
8.3.3.1.3	Resultados: Análises Qualitativas	464
8.3.3.1.4	Síntese Conclusiva	471
8.3.3.2	Ictiofauna	472
8.3.3.2.1	Métodos	472
8.3.3.2.2	Resultados: Análises Quantitativas	477
8.3.3.2.3	Resultados: Análises Qualitativas	489
8.3.3.2.4	Síntese Conclusiva	493
8.4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	495

VOLUME DE ANEXOS:

ANEXO I - RELAÇÃO DAS ESPÉCIES DA FLORA REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL, SEGUNDO LEVANTAMENTO DE DADOS SECUNDÁRIOS

ANEXO II - RELAÇÃO DAS ESPÉCIES DA FLORA REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO, SEGUNDO LEVANTAMENTO PRIMÁRIO

ANEXO III – MAPEAMENTO DO GEOSSISTEMA FERRUGINOSO DO SINCLINAL GANDARELA

ANEXO IV – LICENÇA DE FAUNA TERRESTRE E BIOTA AQUÁTICA

ANEXO V – TABELA DE ESTUDOS CONSULTADOS (DADOS SECUNDÁRIOS) PARA CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO HISTÓRICO DA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL

ANEXO VI – TABELA DE ESPÉCIES DA FAUNA TERRESTRE E BIOTA AQUÁTICA NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL, SEGUNDO LEVANTAMENTO DE DADOS SECUNDÁRIOS

ANEXO VII – CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE AMOSTRAGEM DA FAUNA TERRESTRE NA ÁREA DE ESTUDO

ANEXO VIII – CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE AMOSTRAGEM DA BIOTA AQUÁTICA NA ÁREA DE ESTUDO

ANEXO IX – MAPA DE DISTRIBUIÇÃO DAS ÁREAS DE AMOSTRAGEM DA FAUNA TERRESTRE E BIOTA AQUÁTICA NA ÁREA DE ESTUDO

ANEXO X – TABELA DE ESPÉCIES DA FAUNA TERRESTRE E BIOTA AQUÁTICA NA ÁREA DE ESTUDO, SEGUNDO LEVANTAMENTO PRIMÁRIO	
ANEXO XI – REGISTRO FOTOGRÁFICO DOS ESPÉCIMES EM CAMPO DA FAUNA TERRESTRE E BIOTA AQUÁTICA NA ÁREA DE ESTUDO	
ANEXO XII –DECLARAÇÃO DE DEPÓSITO/ACEITE DO MATERIAL BIOLÓGICO COLETADO E NÚMERO DE TOMBO	

LISTA DE TABELA

TABELA 8-1: UNIDADES DE CONSERVAÇÃO EXISTENTES NOS MUNICÍPIOS DA ÁREA DE ESTUDO DO PROJETO SONDA GEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL APOLO UMIDADE NATURAL.	34
TABELA 8-2: NÚMERO DE ESPÉCIES POR FORMAS DE VIDA EM CADA FORMAÇÃO VEGETACIONAL OCORRENTE NO CONTEXTO REGIONAL DE INSERÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	49
TABELA 8-3: ESPÉCIES DE INTERESSE REGISTRADAS PARA AS FORMAÇÕES VEGETACIONAIS OCORRENTES NA ÁREA DE ESTUDO REGIONAL – AER.	50
TABELA 8-4: RELAÇÃO DAS ESPÉCIES AMEAÇADAS REGISTRADAS NO CONTEXTO REGIONAL DE INSERÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	56
TABELA 8-5: DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE COBERTURA VEGETAL NATIVA OCORRENTES NA AE.	64
TABELA 8-6: COBERTURA VEGETAL E USO DO SOLO NA AE DA SONDA GEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	69
TABELA 8-7: COBERTURA VEGETAL E USO DO SOLO NA ADA DA SONDA GEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	71
TABELA 8-8: TIPOLOGIAS DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DA ADA SONDA GEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	93
TABELA 8-9: COBERTURA VEGETAL E CLASSES DE USO DO SOLO NAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DA ADA SONDA GEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	94
TABELA 8-10: RELAÇÃO DAS CAMPANHAS DE CAMPO REALIZADAS PARA OBTENÇÃO DE DADOS FITOSSOCIOLÓGICOS.	115
TABELA 8-11: NÚMERO DE PARCELAS REALIZADAS POR FORMAÇÃO VEGETACIONAL E FITOFISIONOMIA.	115
TABELA 8-12: ESQUEMA DE AMOSTRAGEM UTILIZADO PARA O LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DOS ESTRATOS QUE COMPÕEM A ESTRUTURA DAS FORMAÇÕES ABERTAS.	120
TABELA 8-13: FÓRMULAS UTILIZADAS NO CÁLCULO DOS PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS.....	122
TABELA 8-14: CATEGORIAS DE AVALIAÇÃO ACERCA DA DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA DAS ESPÉCIES.	126
TABELA 8-15: SÍNTESE DOS DADOS FLORÍSTICOS DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NA AE DO PROJETO SONDA GEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL APOLO UMIDADE NATURAL.	134
TABELA 8-16: RELAÇÃO DAS ESPÉCIES VEGETAIS DE INTERESSE ESPECIAL REGISTRADAS NA AE E ADA DO PROJETO SONDA GEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL APOLO.....	136
TABELA 8-17: NÚMERO DE ESPÉCIES POR CATEGORIA DE AVALIAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA.	147
TABELA 8-18: LOCALIDADES DE OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES ENDÊMICAS DO QF OU DAS CANGAS DO QF REGISTRADAS NA ADA. ...	148
TABELA 8-19: ESTRUTURA HORIZONTAL DA FLORESTA SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO.	152
TABELA 8-20: ESTRUTURA HORIZONTAL DA FLORESTA SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO AVANÇADO DE REGENERAÇÃO.	157
TABELA 8-21: ESTRUTURA HORIZONTAL DO REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO COM SUB-BOSQUE DE FLORESTA SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO.	165
TABELA 8-22: ESTRUTURA HORIZONTAL DO REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO.....	169
TABELA 8-23: SÍNTESE DA CLASSIFICAÇÃO SUCESSIONAL DAS FORMAÇÕES FLORESTAIS.	172
TABELA 8-24: ÍNDICE DE DIVERSIDADE (H') OBTIDOS EM LEVANTAMENTOS DE CAMPO RUPESTRE SOBRE CANGA NO QUADRILÁTERO FERRÍFERO.....	178
TABELA 8-25: PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NO CAMPO RUPESTRE SOBRE CANGA (ESTRATO HERBÁCEO).....	179

TABELA 8-26: PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NO CAMPO RUPESTRE SOBRE CANGA (ESTRATO ARBUSTIVO).....	180
TABELA 8-27: PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NO CAMPO RUPESTRE SOBRE CANGA (ESTRATO ARBÓREO).....	183
TABELA 8-28: PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NA VEGETAÇÃO ARBUSTIVA SOBRE CANGA (ESTRATO HERBÁCEO).....	185
TABELA 8-29: PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NAS ÁREAS DE VEGETAÇÃO ARBUSTIVA SOBRE CANGA (ESTRATO ARBUSTIVO).....	186
TABELA 8-30: PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NAS ÁREAS VEGETAÇÃO ARBUSTIVA SOBRE CANGA (ESTRATO ARBÓREO).....	189
TABELA 8-31: PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NO CAMPO RUPESTRE SOBRE FORMAÇÃO QUARTZÍTICA (ESTRATO HERBÁCEO).....	191
TABELA 8-32: PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NO CAMPO RUPESTRE SOBRE FORMAÇÃO QUARTZÍTICA (ESTRATO ARBUSTIVO).....	193
TABELA 8-33: PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NO CAMPO RUPESTRE SOBRE FORMAÇÃO QUARTZÍTICA (ESTRATO ARBÓREO).....	194
TABELA 8-34: PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NO CAMPO CERRADO/CERRADO (ESTRATO HERBÁCEO).....	197
TABELA 8-35: PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NO CAMPO CERRADO/CERRADO (ESTRATO ARBUSTIVO).....	198
TABELA 8-36: PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NO CAMPO CERRADO/CERRADO (ESTRATO ARBÓREO).....	201
TABELA 8-37: PERCENTUAL DE USO ANTRÓPICO POR MANCHA.....	208
TABELA 8-38: COBERTURA VEGETAL VIVA DO SOLO POR MANCHA.....	209
TABELA 8-39: REPRESENTATIVIDADE DE ESPÉCIES EXÓTICAS E RUDERAIS, POR MANCHA.....	211
TABELA 8-40: ESPÉCIES VEGETAIS RARAS E ENDÊMICAS DAS FORMAÇÕES RUPESTRES E SAVÂNICAS/CAMPESTRES ANALISADAS.....	211
TABELA 8-41: OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES RARAS E ENDÊMICAS NAS SUBPARCELAS DE AMOSTRAGEM (N) E FREQUÊNCIA PERCENTUAL, POR MANCHA.....	212
TABELA 8-42: ESPÉCIES VEGETAIS INDICADORAS OCORRENTES NAS FORMAÇÕES RUPESTRES E SAVÂNICAS/CAMPESTRES ANALISADAS.....	213
TABELA 8-43: OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES INDICADORAS NAS SUBPARCELAS DE AMOSTRAGEM (N) E FREQUÊNCIA PERCENTUAL, POR MANCHA.....	214
TABELA 8-44: NÚMERO DE GEOBIÓTOPOS EM CADA MANCHA AMOSTRADA.....	215
TABELA 8-45: SÍNTESE DA CLASSIFICAÇÃO SUCESSIONAL.....	217
TABELA 8-46: LISTAGEM DAS AUTORIZAÇÕES EMITIDAS PELA SEMAD, IEF E ICMBIO PARA AS AMOSTRAGENS DE CAMPO DE FAUNA TERRESTRE E BIOTA AQUÁTICA DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	221
TABELA 8-47: LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA (COORDENADAS UTM, FUSO: 23 K) E COBERTURA VEGETAL DAS ÁREAS AMOSTRAIS DE FAUNA TERRESTRE UTILIZADAS PARA OS ESTUDOS DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	222
TABELA 8-48: LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA (COORDENADAS UTM, FUSO: 23 K) DAS ÁREAS AMOSTRAIS DA BIOTA AQUÁTICA UTILIZADAS PARA OS ESTUDOS DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	223
TABELA 8-49: PERÍODOS DE AMOSTRAGENS DE MAMÍFEROS DE MÉDIO GRANDE PORTE NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	229
TABELA 8-50: LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA (COORDENADAS UTM, FUSO: 23 K) E COBERTURA VEGETAL PREDOMINANTE DAS ÁREAS AMOSTRAIS, E DATA E PERÍODO SAZONAL DAS AMOSTRAGENS DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	230

TABELA 8-51: ESFORÇO EMPREENDIDO NO MÉTODO DE AMOSTRAGEM DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	233
TABELA 8-52: ABUNDÂNCIA E RIQUEZA GERAL (E PADRONIZADOS - DIVIDIDO PELO NÚMERO DE ÁREAS AMOSTRADAS) DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE CONTABILIZADA POR CLASSE DE COBERTURA VEGETAL E PERÍODO SAZONAL, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	236
TABELA 8-53: MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO REGISTRADOS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	244
TABELA 8-54: ESPÉCIES DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE CLASSIFICADAS COMO ENDÊMICAS REGISTRADAS DURANTE O ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	248
TABELA 8-55: ESPÉCIES DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE COM IMPORTÂNCIA ECONÔMICA E CINEGÉTICA REGISTRADAS DURANTE O PROJETO SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL APOLO UMIDADE NATURAL.	252
TABELA 8-56: PERÍODOS DE AMOSTRAGENS DE MAMÍFEROS NÃO VOADORES DE PEQUENO PORTE NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	256
TABELA 8-57: LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA (COORDENADAS UTM, FUSO: 23 K) E COBERTURA VEGETAL PREDOMINANTE DAS ÁREAS AMOSTRAIS, E DATA E PERÍODO SAZONAL DAS AMOSTRAGENS DE MAMÍFEROS DE PEQUENO PORTE NÃO VOADORES, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	257
TABELA 8-58: ESFORÇO EMPREENDIDO NO MÉTODO DE AMOSTRAGEM DE MAMÍFEROS NÃO VOADORES DE PEQUENO PORTE NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	261
TABELA 8-59: ABUNDÂNCIA GERAL DE PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES REGISTRADA ATRAVÉS DA METODOLOGIA DE GAIOLAS (LIVE TRAP) CONTABILIZADA POR CLASSE DE COBERTURA VEGETAL E PERÍODO SAZONAL, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	263
TABELA 8-60: CÁLCULOS DE ABUNDÂNCIA RELATIVA DE PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES EM RELAÇÃO AOS DADOS DA METODOLOGIA DE GAIOLAS (LIVE TRAP) NAS ÁREAS AMOSTRADAS DURANTE OS TRABALHOS DE CAMPO DO PROJETO SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL APOLO UMIDADE NATURAL.	264
TABELA 8-61: HÁBITOS ALIMENTARES DAS ESPÉCIES DE PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	269
TABELA 8-62: MAMÍFEROS NÃO VOADORES DE PEQUENO PORTE AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO REGISTRADOS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	271
TABELA 8-63: MAMÍFEROS NÃO VOADORES DE PEQUENO PORTE CONTEMPLADOS EM PLANO DE AÇÃO NACIONAL (PAN) PARA A CONSERVAÇÃO REGISTRADOS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	272
TABELA 8-64: DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DE PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES REGISTRADAS DURANTE O ESTUDO DO PROJETO DO PROJETO SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL APOLO UMIDADE NATURAL.	272
TABELA 8-65: PERÍODOS DE AMOSTRAGENS DA AVIFAUNA NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	278
TABELA 8-66: LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA (COORDENADAS UTM, FUSO: 23 K) E COBERTURA VEGETAL PREDOMINANTE DAS ÁREAS AMOSTRAIS, E DATA E PERÍODO SAZONAL DAS AMOSTRAGENS DA AVIFAUNA, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	279
TABELA 8-67: ESFORÇO EMPREENDIDO NO MÉTODO DE AMOSTRAGEM DA AVIFAUNA NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	282
TABELA 8-68: VALORES DE ÍNDICES DE VULNERABILIDADE (IV) DA AVIFAUNA, SEGUNDO CRITÉRIOS DE PADRÃO DE UTILIZAÇÃO NO AMBIENTE, SENSIBILIDADE À PERTURBAÇÕES AMBIENTAIS E STATUS DE CONSERVAÇÃO.....	284
TABELA 8-69: RIQUEZA E ABUNDÂNCIA MÉDIA DA AVIFAUNA CONTABILIZADA POR CLASSE DE COBERTURA VEGETAL E PERÍODO SAZONAL, PELO MÉTODO DE LISTAS DE MACKINNON NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	288

TABELA 8-70: NÚMERO DE LISTAS, FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA E HÁBITO TÍPICO DAS ESPÉCIES DA AVIFAUNA MAIS REPRESENTATIVAS PELO MÉTODO DE LISTAS DE MACKINNON NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL. *ESPÉCIE ENDÊMICA DA MATA ATLÂNTICA.....	290
TABELA 8-71: FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES DA AVIFAUNA MAIS REPRESENTATIVAS PELO MÉTODO DE LISTAS DE MACKINNON POR CLASSE DE COBERTURA VEGETAL PREDOMINANTE AMOSTRADA NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL. *ESPÉCIE ENDÊMICA.	291
TABELA 8-72: ESPÉCIES DA AVIFAUNA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO DA AVIFAUNA REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	300
TABELA 8-73: ESPÉCIES DA AVIFAUNA NA CATEGORIA ESTRITAMENTE FLORESTAL REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	304
TABELA 8-74: OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES DE DISTRIBUIÇÃO RESTRITA EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DE PROTEÇÃO INTEGRAL E RPPNs.....	308
TABELA 8-75: ESPÉCIES ENDÊMICAS DA AVIFAUNA REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	309
TABELA 8-76: RIQUEZA DE ESPÉCIES DA AVIFAUNA CLASSIFICADAS PELO ÍNDICE DE VULNERABILIDADE (STATUS DE CONSERVAÇÃO, ESPECIFICIDADE DE HÁBITAT E SENSIBILIDADE ÀS PERTURBAÇÕES AMBIENTAIS) NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	316
TABELA 8-77: ESPÉCIES DA AVIFAUNA INDICADORAS DE QUALIDADE AMBIENTAL REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	317
TABELA 8-78: PERÍODOS DE AMOSTRAGENS DA HERPETOFAUNA NA ÁREA DE ESTUDO PROJETO SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL APOLO UMIDADE NATURAL, CONSIDERANDO OS DOIS MÉTODOS PADRONIZADOS.	326
TABELA 8-79: LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA (COORDENADAS UTM, FUSO: 23 K) E COBERTURA VEGETAL PREDOMINANTE DAS ÁREAS AMOSTRAIS, E DATA E PERÍODO SAZONAL DAS AMOSTRAGENS REALIZADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL. PARA O MÉTODO DE AIQ, EM CADA ÁREA AS DUAS UNIDADES AMOSTRAIS FORAM REFERIDAS COMO 1 E 2.	326
TABELA 8-80: LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA (COORDENADAS UTM, FUSO: 23 K) DOS LOCAIS DE INSTALAÇÃO DAS ARMADILHAS AQUÁTICAS TIPO COVO E RESPECTIVA CAMPANHA, DATA E PERÍODO SAZONAL, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	334
TABELA 8-81: ESFORÇO EMPREENDIDO COM OS MÉTODOS DE AMOSTRAGEM DA HERPETOFAUNA NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	339
TABELA 8-82: RIQUEZA DE ESPÉCIES E ABUNDÂNCIA MÉDIA E TOTAL DE ANFÍBIOS CONTABILIZADAS EM CADA CLASSE DE COBERTURA VEGETAL E CADA ESTAÇÃO SAZONAL (CAMPANHAS), NA AMOSTRA OBTIDA COM PLT NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	343
TABELA 8-83: RIQUEZA DE ESPÉCIES E ABUNDÂNCIA MÉDIA E TOTAL DE RÉPTEIS CONTABILIZADAS EM CADA CLASSE DE COBERTURA VEGETAL E CADA ESTAÇÃO SAZONAL (CAMPANHAS), NA AMOSTRA OBTIDA COM PLT NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	343
TABELA 8-84: ABUNDÂNCIA DE ANFÍBIOS TOTAL E CONTABILIZADA EM CADA CAMPANHA NA AMOSTRA OBTIDA COM PLT, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	348
TABELA 8-85: ABUNDÂNCIA DE ANFÍBIOS TOTAL E CONTABILIZADA EM CADA CAMPANHA NA AMOSTRA OBTIDA COM AIQ, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	348
TABELA 8-86: ABUNDÂNCIA DE RÉPTEIS TOTAL E CONTABILIZADA EM CADA CAMPANHA NA AMOSTRA OBTIDA COM PLT, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	349
TABELA 8-87: ABUNDÂNCIA DE RÉPTEIS TOTAL E CONTABILIZADA EM CADA CAMPANHA NA AMOSTRA OBTIDA COM AIQ, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	349
TABELA 8-88: ANFÍBIO AMEAÇADO DE EXTINÇÃO REGISTRADO NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	368

TABELA 8-89: ESPÉCIES DE ANFÍBIOS ENDÊMICAS REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	373
TABELA 8-90: ESPÉCIES DE RÉPTEIS ENDÊMICAS REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	374
TABELA 8-91: ESPÉCIES DE ANFÍBIOS RARAS REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	376
TABELA 8-92: ESPÉCIE DE RÉPTIL RARA REGISTRADA NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	377
TABELA 8-93: PERÍODOS DE AMOSTRAGENS DOS BESOUROS COPRÓFAGOS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	384
TABELA 8-94: LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA (COORDENADAS UTM, FUSO: 23 K) E COBERTURA VEGETAL PREDOMINANTE DAS ÁREAS AMOSTRAIS, E DATA E PERÍODO SAZONAL DAS AMOSTRAGENS DA ENTOMOFAUNA – BESOUROS COPRÓFAGOS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	385
TABELA 8-95: ESFORÇO EMPREENDIDO NO MÉTODO DE AMOSTRAGEM DE BESOUROS COPRÓFAGOS ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	388
TABELA 8-96: ABUNDÂNCIA E RIQUEZA GERAL DE BESOUROS COPRÓFAGOS CONTABILIZADA POR CLASSE DE COBERTURA VEGETAL E PERÍODO SAZONAL NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	392
TABELA 8-97: BESOURO COPRÓFAGO AMEAÇADO DE EXTINÇÃO REGISTRADO NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	399
TABELA 8-98: TÁXONS DE BESOUROS COPRÓFAGOS ENDÊMICAS REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	399
TABELA 8-99: PERÍODOS DE AMOSTRAGENS DE INSETOS VETORES NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	403
TABELA 8-100: LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA (COORDENADAS UTM, FUSO: 23 K) E COBERTURA VEGETAL PREDOMINANTE DAS ÁREAS AMOSTRAIS, E DATA E PERÍODO SAZONAL DAS AMOSTRAGENS DA ENTOMOFAUNA – DÍPTEROS VETORES, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	403
TABELA 8-101: ESFORÇO EMPREENDIDO NO MÉTODO DE AMOSTRAGEM DE INSETOS VETORES NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	407
TABELA 8-102: RIQUEZA E ABUNDÂNCIA MÉDIA DE CULICIDAE CONTABILIZADA EM CADA CLASSE DE COBERTURA VEGETAL E PERÍODO SAZONAL NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	412
TABELA 8-103: ABUNDÂNCIA GERAL DE PHLEBOTOMINAE CONTABILIZADA POR CLASSE DE COBERTURA VEGETAL E PERÍODO SAZONAL NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	415
TABELA 8-104: NÚMERO DE NOTIFICAÇÕES DE AGRAVOS TRANSMITIDOS POR DÍPTEROS VETORES NOTIFICADOS NOS ÚLTIMOS CINCO ANOS EM MUNICÍPIOS INSERIDOS NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	434
TABELA 8-105: PERÍODOS DE AMOSTRAGENS DA BIOTA AQUÁTICA NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	436
TABELA 8-106: LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA (COORDENADAS UTM, FUSO: 23K), BACIA/SUB-BACIA, TIPO DE AMBIENTE DOS PONTOS AMOSTRAIS, E DATA E PERÍODO SAZONAL DAS AMOSTRAGENS REALIZADAS NAS CAMPANHAS DE CAMPO DA BIOTA AQUÁTICA NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	438
TABELA 8-107: ESFORÇO AMOSTRAL E APARATOS UTILIZADOS PARA COLETA DE ALGAS PERIFÍTICAS NAS ÁREAS AMOSTRAIS INSERIDAS NA ÁREA DE ESTUDO DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	439
TABELA 8-108: ESFORÇO AMOSTRAL E APARATOS UTILIZADOS PARA COLETA DE MACROINVERTEBRADOS NAS ÁREAS AMOSTRAIS INSERIDAS NA ÁREA DE ESTUDO DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	440

TABELA 8-109: PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA QUALIDADE DA ÁGUA COLETADOS EM CAMPO PARA A ÁREA DE ESTUDO DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	441
TABELA 8-110: RIQUEZA E ABUNDÂNCIA MÉDIA DE ALGAS PERIFÍTICAS CONTABILIZADO POR BACIA, SUB-BACIA E PERÍODO SAZONAL, NA ÁREA DE ESTUDO DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	446
TABELA 8-111: RESULTADOS DO MRPP (PROCEDIMENTO DE PERMUTAÇÃO DE MULTI-RESPOSTA) OBTIDOS POR PERÍODO SAZONAL, NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	449
TABELA 8-112: RESULTADOS DA SELEÇÃO DE MODELOS A PARTIR DA REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA DA COMPOSIÇÃO DAS ALGAS PERIFÍTICAS ENCONTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	453
TABELA 8-113: COMPOSIÇÃO TAXONÔMICA TOTAL DOS MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS REGISTRADA NOS AMBIENTES INVESTIGADOS POR SUB-BACIA NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	454
TABELA 8-114: COMPOSIÇÃO TAXONÔMICA TOTAL DOS MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS REGISTRADA NOS AMBIENTES INVESTIGADOS POR SUB-BACIA NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	456
TABELA 8-115: RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS CONTABILIZADO POR BACIA, SUB-BACIA E PERÍODO SAZONAL, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	459
TABELA 8-116: RESULTADOS DA MRPP (PROCEDIMENTO DE PERMUTAÇÃO DE MULTI-RESPOSTA) OBTIDOS PARA O PERÍODO SAZONAL, NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	462
TABELA 8-117: RESULTADOS DA SELEÇÃO DE MODELOS A PARTIR DA REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA DA COMPOSIÇÃO DE MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS ENCONTRADOS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	464
TABELA 8-118: PERÍODOS DE AMOSTRAGENS DA ICTIOFAUNA NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	472
TABELA 8-119: LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA (COORDENADAS UTM, FUSO: 23K), BACIA/SUB-BACIA, TIPO DE AMBIENTE DOS PONTOS AMOSTRAIS, E DATA E PERÍODO SAZONAL DAS AMOSTRAGENS REALIZADAS NAS CAMPANHAS DE CAMPO DA ICTIOFAUNA NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	473
TABELA 8-120: ESFORÇO AMOSTRAL E APARATOS UTILIZADOS PARA CAPTURA DE ICTIOFAUNA NAS ÁREAS AMOSTRAIS INSERIDAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	475
TABELA 8-121: PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS DA QUALIDADE DA ÁGUA COLETADOS EM CAMPO PARA A ÁREA DE ESTUDO DO PROJETO SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL APOLO UMIDADE NATURAL.....	476
TABELA 8-122: ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES DA ICTIOFAUNA REGISTRADA NOS AMBIENTES INVESTIGADOS E PERÍODO SAZONAL (SECO E CHUVOSO), NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	482
TABELA 8-123: RIQUEZA E ABUNDÂNCIA MÉDIA DA ICTIOFAUNA CONTABILIZADA POR BACIA, SUB-BACIA E PERÍODO SAZONAL, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	484
TABELA 8-124: RESULTADOS DA MRPP (PROCEDIMENTO DE PERMUTAÇÃO DE MULTI-RESPOSTA) OBTIDOS PARA O PERÍODO SAZONAL, NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	487
TABELA 8-125: RESULTADOS DA SELEÇÃO DE MODELOS A PARTIR DA REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA DA COMPOSIÇÃO DA ICTIOFAUNA ENCONTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	488
TABELA 8-126: ICTIOFAUNA AMEAÇADA DE EXTINÇÃO REGISTRADA NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	490

TABELA 8-127: ESPÉCIES DA ICTIOFAUNA ENDÊMICA REGISTRADA NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAÇÃO GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL	492
---	-----

LISTA DE FIGURA

FIGURA 8-1: ÁREA DE ESTUDO DO MEIO BIÓTICO	26
FIGURA 8-2: ENQUADRAMENTO FITOGEOGRÁFICO	28
FIGURA 8-3: GRAU DE CONSERVAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL NATIVA	30
FIGURA 8-4: UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	35
FIGURA 8-5: RESERVA DA BIOSFERA DA MATA ATLÂNTICA	37
FIGURA 8-6: RESERVA DA BIOSFERA DA SERRA DO ESPINHAÇO.....	38
FIGURA 8-7: ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO (BIODIVERSITAS, 2007).	41
FIGURA 8-8: ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO, USO SUSTENTÁVEL E REPARTIÇÃO DOS BENEFÍCIOS DA BIODIVERSIDADE BRASILEIRA (MMA, 2018).....	43
FIGURA 8-9: ZEE INTEGRIDADE DE FAUNA (2008).....	45
FIGURA 8-10: ZEE INTEGRIDADE DE FLORA (2008).	46
FIGURA 8-11: USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL NA AE DO PROJETO SONDAÇÃO GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL APOLO UMIDADE NATURAL.	70
FIGURA 8-12: USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL NA ADA. FL. 1/20	72
FIGURA 8-13: CATEGORIAS DE ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE NA ADA DO PROJETO SONDAÇÃO GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL APOLO UMIDADE NATURAL. (FL.1/20).....	95
FIGURA 8-14: LOCALIZAÇÃO DAS PARCELAS DE AMOSTRAGEM FITOSSOCIOLÓGICA.	117
FIGURA 8-15: SENTIDO DE REGISTRO DOS DADOS DAS PARCELAS.	118
FIGURA 8-16: MODELO ESQUEMÁTICO DA PARCELA PARA AVALIAÇÃO FITOSSOCIOLÓGICA DAS FORMAÇÕES ABERTAS OCORRENTES NA ÁREA DO PROJETO SONDAÇÃO GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL APOLO UMIDADE NATURAL.	120
FIGURA 8-17: PONTOS DE REGISTRO DE <i>SYMPHYOPAPPUS</i> SP.NOV.	142
FIGURA 8-18: PONTOS DE REGISTRO DE <i>CAPSICUM CARASSENSE</i> BARBOZA & BIANCH. SP.NOV. E <i>DITASSA CANGAE</i> BITENCOURT & RAPINI SP.NOV.	143
FIGURA 8-19: DISTRIBUIÇÃO DE <i>VRIESEA MONACORUM</i> (CNCFLORA, 2021).....	146
FIGURA 8-20: PONTOS DE REGISTRO DAS POPULAÇÕES DE <i>VRIESEA SCHWACKEANA</i> (= <i>V.MONACORUM</i>).	146
FIGURA 8-21: LOCALIZAÇÃO DAS MANCHAS CORRESPONDENTES ÀS FORMAÇÕES ABERTAS ALVO DESTA ANÁLISE.	205
FIGURA 8-22: CLASSIFICAÇÃO FINAL OBTIDA PARA AS MANCHAS AVALIADAS.	218
FIGURA 8-23: ÁREAS DE AMOSTRAGEM DA FAUNA TERRESTRE NA ÁREA DE ESTUDO DO PROJETO SONDAÇÃO GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL APOLO UMIDADE NATURAL.	224
FIGURA 8-24: ÁREAS DE AMOSTRAGEM DA BIOTA AQUÁTICA NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAÇÃO GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	225

LISTA DE FOTO

FOTO 8-1: EXTENSAS ÁREAS CONTÍGUAS DE VEGETAÇÃO NATIVA REGISTRADA NA BACIA DO RIBEIRÃO DA PRATA (PORÇÃO OESTE DA AE).....	31
FOTO 8-2: VEGETAÇÃO NATIVA ASSOCIADA À PORÇÃO INTERNA DO SINCLINAL GANDARELA (VERTENTE LESTE DA AE).....	31
FOTO 8-3: VISTA DE UMA ÁREA DE PASTAGEM (CAMPO ANTRÓPICO) NA ÁREA DE ESTUDO.....	68
FOTO 8-4: SOLO EXPOSTO/PROCESSOS EROSIVOS, CORRESPONDENDO ÀS ÁREAS DE PESQUISA MINERAL.....	68
FOTO 8-5: DETALHE DE ESTRADA NÃO PAVIMENTADA EM MEIO AO REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO.	68

FOTO 8-6: DETALHE DE REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO	68
FOTO 8-7: ÁREA MINERADA PARA EXPLORAÇÃO DE BAUXITA.....	68
FOTO 8-8: VISTA PARCIAL DE UMA EDIFICAÇÃO RURAL.....	68
FOTO 8-9: VISTA PARCIAL DO RIBEIRÃO DA PRATA.....	68
FOTO 8-10: DETALHE DA LAGOA DO METRO.....	68
FOTO 8-11: COLETA DE DADOS EM CAMPO.	118
FOTO 8-12: MARCAÇÃO DAS PARCELAS.....	118
FOTO 8-13: MEDIÇÃO DE CIRCUNFERÊNCIA À ALTURA DO PEITO (CAP).	119
FOTO 8-14: UTILIZAÇÃO DA VARA DE COLETA BOTÂNICA PARA APOIO AO CÁLCULO DE ALTURA DAS ÁRVORES.	119
FOTO 8-15: SUBPARCELA DE AMOSTRAGEM COM A GRADE PARA AVALIAÇÃO DA COBERTURA DE CADA INDIVÍDUO.	121
FOTO 8-16: DETALHE DA GRADE PARA AVALIAÇÃO DA COBERTURA DOS INDIVÍDUOS.	121
FOTO 8-17: EXTENSAS ÁREAS CONTÍGUAS DE VEGETAÇÃO NATIVA REGISTRADA NA BACIA DO RIBEIRÃO DA PRATA, VISUALIZADA A PARTIR DA SERRA DO GANDARELA.	126
FOTO 8-18: ÁREAS CONTÍGUAS DE VEGETAÇÃO NATIVA REGISTRADAS NA PORÇÃO INTERIOR DO SINCLINAL GANDARELA.	126
FOTO 8-19: MOSAICO VEGETACIONAL EXISTENTE NA AE. NOTAR DIVERSIDADE DE FITOFISIONOMIAS, COM FLORESTA SEMIDECIDUAL EM ALGUMAS ENCOSTAS E ASSOCIADAS ÀS LINHAS DE DRENAGEM; CAMPO RUPESTRE SOBRE CANGA (NOS TOPOS DA SERRA); CAMPO RUPESTRE SOBRE FORMAÇÃO QUARTZÍTICA NO ALINHAMENTO DA ENCOSTA; E CAMPO CERRADO/CERRADO E CAMPO LIMPO/CAMPO SUJO, NAS VERTENTES INFERIORES.	127
FOTO 8-20: CAMPO RUPESTRE SOBRE CANGA.	127
FOTO 8-21: CAMPO RUPESTRE SOBRE FORMAÇÃO QUARTZÍTICA.	127
FOTO 8-22: CAMPO CERRADO/CERRADO.....	127
FOTO 8-23: VISÃO GERAL DE UMA ÁREA DEGRADADA NA PORÇÃO DE TOPO DA SERRA DO GANDARELA.....	128
FOTO 8-24: VISÃO GERAL DE UMA ENCOSTA COM IMPACTOS ASSOCIADOS ÀS TRILHAS DESTINADAS À PRÁTICA DE ESPORTES, TAIS COMO O MOTOCICLISMO.	128
FOTO 8-25: ÁREAS COM REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO EM DIFERENTES SITUAÇÕES EM TERMOS DE REGENERAÇÃO DO SUB-BOSQUE.	129
FOTO 8-26: Ocorrência de incêndio em áreas de cerrado e o campo rupestre sobre formação quartzítica.....	129
FOTO 8-27: ÁREA COM PREDOMÍNIO DA SAMAMBAIA DO CAMPO (<i>PTERIDIUM ARACHNOIDEUM</i>).	130
FOTO 8-28: <i>SYMPHYOPAPPUS</i> SP. NOV.	138
FOTO 8-29: FLORAÇÃO DE <i>SYMPHYOPAPPUS</i> SP. NOV.	138
FOTO 8-30: INDIVÍDUO DE <i>SYMPHYOPAPPUS</i> SP. NOV. REGISTRADO NA AE.	139
FOTO 8-31: INDIVÍDUO DE <i>SYMPHYOPAPPUS</i> SP. NOV. REGISTRADO NA ÁREA DO PARNA SERRA DO GANDARELA.	139
FOTO 8-32: VOUCHER BHCB 177903: <i>CAPSICUM CARASSENSE</i> BARBOZA & BIANCH. SP. NOV, COLETADO NA SERRA DO GANDARELA.	140
FOTO 8-33: AMBIENTE DE COLETA DE <i>VRIESEA SCHWACKEANA</i> (= <i>V. MONACORUM</i>)	144
FOTO 8-34: INDIVÍDUO DE <i>VRIESEA SCHWACKEANA</i> (= <i>V. MONACORUM</i>) COLETADO NA ÁREA DO PROJETO SONDAÇÃO GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL APOLO UMIDADE NATURAL.	144
FOTO 8-35: EXEMPLAR DE <i>VRIESEA SCHWACKEANA</i> (= <i>V. MONACORUM</i>) COLETADO NA ÁREA DO PROJETO SONDAÇÃO GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL APOLO UMIDADE NATURAL.	144
FOTO 8-36: INDIVÍDUO EPÍFITO DE <i>VRIESEA SCHWACKEANA</i> (= <i>V. MONACORUM</i>).	144
FOTO 8-37: VISÃO GERAL DE UMA ENCOSTA COM IMPACTOS ASSOCIADOS ÀS TRILHAS DESTINADAS À PRÁTICA DE ESPORTES, TAIS COMO O MOTOCICLISMO.	207
FOTO 8-38: VISÃO GERAL DE UMA ÁREA DEGRADADA NA PORÇÃO DE TOPO DA SERRA DO GANDARELA.....	207
FOTO 8-39: CAMPO RUPESTRE FERRUGINOSO, COM PRESENÇA MARCANTE DA ROCHA AFLORANTE.	208
FOTO 8-40: BUSCA ATIVA NA ÁREA A2	232
FOTO 8-41: BUSCA ATIVA NA ÁREA B1.....	232
FOTO 8-42: ARMADILHAMENTO FOTOGRÁFICO.	233

FOTO 8-43: ARMADILHAMENTO FOTOGRÁFICO.	233
FOTO 8-44: <i>TAPIRUS TERRESTRIS</i> (ANTA).	246
FOTO 8-45: <i>LEOPARDUS GUTTULUS</i> (GATO-DO-MATO-PEQUENO).	246
FOTO 8-46: <i>CHRYSOCYON BRACHYURUS</i> (LOBO-GUARÁ).	247
FOTO 8-47: <i>PUMA CONCOLOR</i> (ONÇA-PARDA).	247
FOTO 8-48: <i>LEOPARDUS PARDALIS</i> (JAGUATIRICA).	247
FOTO 8-49: <i>PECARI TAJACU</i> (CATETO).	247
FOTO 8-50: ARMADILHA LIVE TRAP (TOMAHAWK) INSTALADA NO SUB-BOSQUE DA ÁREA A3.	260
FOTO 8-51: ARMADILHA LIVE TRAP (SHERMAN) INSTALADA NO SOLO DA ÁREA C3.	260
FOTO 8-52: ARMADILHA DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA (AIQ - PITFALL TRAP) NA ÁREA A2.	260
FOTO 8-53: TRIAGEM DE ESPÉCIME CAPTURADO (PESAGEM) NA ÁREA C1.	260
FOTO 8-54: TRIAGEM DE ESPÉCIME CAPTURADO (MEDIDAS MORFOMÉTRICAS) NA ÁREA B1.	260
FOTO 8-55: TRIAGEM DE ESPÉCIME CAPTURADO (MARCAÇÃO DE INDIVÍDUOS) NA ÁREA C1.	260
FOTO 8-56: REDES-DE-NEBLINA ARMADAS NA ÁREA D4 (ESTAÇÃO SECA).	282
FOTO 8-57: REDES-DE-NEBLINA ARMADAS NA ÁREA A3 (ESTAÇÃO CHUVOSA).	282
FOTO 8-58: ESPÉCIME DE ANFÍBIOS ANURO (<i>BOKERMANNOHYLA CIRCUMDATA</i>) REGISTRADO COM PROCURA LIMITADA POR TEMPO.	329
FOTO 8-59: ESPÉCIME DE SERPENTE (<i>THAMNODYNASTES HYPOCONIA</i>) REGISTRADO COM PROCURA LIMITADA POR TEMPO.	329
FOTO 8-60: ESTAÇÃO DE ARMADILHA DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA – ÁREA A2.1.	330
FOTO 8-61: ESTAÇÃO DE ARMADILHA DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA – ÁREA A2.2.	330
FOTO 8-62: ESTAÇÃO DE ARMADILHA DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA – ÁREA A4.1.	331
FOTO 8-63: ESTAÇÃO DE ARMADILHA DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA – ÁREA A4.2.	331
FOTO 8-64: ESTAÇÃO DE ARMADILHA DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA – ÁREA C1.1.	331
FOTO 8-65: ESTAÇÃO DE ARMADILHA DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA – ÁREA C1.2.	331
FOTO 8-66: ESTAÇÃO DE ARMADILHA DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA – ÁREA C2.1.	331
FOTO 8-67: ESTAÇÃO DE ARMADILHA DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA – ÁREA C2.2.	331
FOTO 8-68: INTERIOR DE ARMADILHA DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA.	332
FOTO 8-69: ANURO (<i>PROCRATOPHRYS BOIEI</i>) CAPTURADO EM ARMADILHA DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA.	332
FOTO 8-70: SERPENTE (<i>IMANTODES CENCHOA</i>) CAPTURADA EM ARMADILHA DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA.	332
FOTO 8-71: ANURO (<i>PROCRATOPHRYS BOIEI</i>) SOLTO APÓS CAPTURA EM ARMADILHA DE INTERCEPTAÇÃO E QUEDA E MANEJO.	332
FOTO 8-72: ARMADILHA AQUÁTICA TIPO COVO.	333
FOTO 8-73: ARMADILHA AQUÁTICA TIPO COVO.	333
FOTO 8-74: ARMADILHA AQUÁTICA TIPO COVO.	333
FOTO 8-75: ARMADILHA AQUÁTICA TIPO COVO.	333
FOTO 8-76: ESPÉCIME DE LAGARTO (<i>SALVATOR MERIANAE</i>) REGISTRADO EM AMOSTRAGEM EM ESTRADA.	337
FOTO 8-77: CAPTURA DE ESPÉCIME DE SERPENTE (<i>TROPIDODRYAS STRIATICEPS</i>) REGISTRADO POR ENCONTRO OCASIONAL.	337
FOTO 8-78: MARCAÇÃO DE ANURO COM IMPLANTE VISÍVEL DE ELASTÔMERO.	337
FOTO 8-79: ESPÉCIME DE ANURO MARCADO COM IMPLANTE VISÍVEL DE ELASTÔMERO.	337
FOTO 8-80: ESPÉCIMES TESTEMUNHOS PRESERVADOS DE ANFÍBIOS.	338
FOTO 8-81: ESPÉCIMES TESTEMUNHOS PRESERVADOS DE RÉPTEIS.	338
FOTO 8-82: <i>HADDADUS BINOTATUS</i>	351
FOTO 8-83: <i>SCINAX LUIZOTAVIOI</i>	351
FOTO 8-84: <i>SCINAX TRIPUI</i>	351
FOTO 8-85: <i>PHYSALAEMUS CUVIERI</i>	351
FOTO 8-86: <i>IMANTODES CENCHOA</i>	353
FOTO 8-87: <i>THAMNODYNASTES</i> CF. <i>NATTERERI</i>	353
FOTO 8-88: <i>ENYALIUS BILINEATUS</i>	353

FOTO 8-89: <i>ECPLEOPUS GAUDICHAUDII</i>	353
FOTO 8-90: <i>FRTIZIANA</i> AFF. <i>FISSILIS</i>	363
FOTO 8-91: MOITA DE <i>VRIESEA MINARUM</i> USADA POR <i>FRTIZIANA</i> AFF. <i>FISSILIS</i> E OUTROS ANUROS NO CAMPO RUPESTRE DA ÁREA B1.	363
FOTO 8-92: MOITAS DE <i>VRIESEA MINARUM</i> OCORRENTES NO PARQUE NACIONAL DA SERRA DO GANDARELA.....	363
FOTO 8-93: MOITAS DE <i>VRIESEA MINARUM</i> OCORRENTES NO PARQUE NACIONAL DA SERRA DO GANDARELA.....	363
FOTO 8-94: <i>THAMNODYNASTES HYPOCONIA</i>	364
FOTO 8-95: <i>OXYRHOPUS TRIGEMINUS</i>	364
FOTO 8-96: PEQUENO AÇUDE PERENE NO INTERIOR DE FLORESTA, NA ÁREA A2.	365
FOTO 8-97: PEQUENA POÇA TEMPORÁRIA EM CAMPO RUPESTRE, NA ÁREA B1.	365
FOTO 8-98: PEQUENO CÓRREGO EM FLORESTA, NA ÁREA A1.	366
FOTO 8-99: CÓRREGO MAIS CORRENTE EM FLORESTA, NA ÁREA A2.	366
FOTO 8-100: GIRINO DE <i>PHASMAHYLA JANDAIA</i>	366
FOTO 8-101: CÓRREGO TEMPORÁRIO EM CAMPO RUPESTRE, NA ÁREA B2.	366
FOTO 8-102: <i>PITHECOPUS AYEAYE</i>	368
FOTO 8-103: HABITAT DO LOCAL DE REGISTRO DE <i>PITHECOPUS AYEAYE</i> NA ÁREA C2 (ÁREA DE ESTUDO).	368
FOTO 8-104: <i>BOKERMANNHYLA MARTINSI</i>	369
FOTO 8-105: <i>VITREORANA URANOSCOPIA</i>	369
FOTO 8-106: <i>SCINAX CURICICA</i>	370
FOTO 8-107: <i>ISCHNOCNEMA IZECKSOHNI</i>	370
FOTO 8-108: <i>BOKERMANNHYLA NANUZAE</i>	370
FOTO 8-109: <i>BOANA LUNDII</i>	370
FOTO 8-110: <i>APLASTODISCUS ARILDAE</i>	371
FOTO 8-111: <i>SCINAX LONGILINEUS</i>	371
FOTO 8-112: <i>SCINAX TRIPUI</i>	371
FOTO 8-113: <i>ADENOMERA THOMEI</i>	371
FOTO 8-114: <i>ENYALIUS PERDITUS</i>	372
FOTO 8-115: <i>TROPIDODRYAS STRIATICEPS</i>	372
FOTO 8-116: <i>SCINAX ROGERIOI</i>	375
FOTO 8-117: <i>HYLODES UAI</i>	375
FOTO 8-118: <i>PHASMAHYLA JANDAIA</i>	375
FOTO 8-119: <i>TROPIDURUS MONTANUS</i>	375
FOTO 8-120: <i>PHYLLOMEDUSA BURMEISTERI</i>	378
FOTO 8-121: <i>RHINELLA CRUCIFER</i>	378
FOTO 8-122: <i>BOTHROPS JARARACA</i>	379
FOTO 8-123: <i>CROTALUS DURISSUS TERRIFICUS</i>	379
FOTO 8-124: <i>FRTIZIANA</i> AFF. <i>FISSILIS</i>	380
FOTO 8-125: <i>SCINAX MACHADOI</i> (FÊMEA), PROCEDENTE DA SERRA DO ESPINHAÇO, MINAS GERAIS.	380
FOTO 8-126: <i>SCINAX</i> AFF. <i>MACHADOI</i> (FÊMEA).	381
FOTO 8-127: <i>SCINAX</i> AFF. <i>MACHADOI</i> (FÊMEA).	381
FOTO 8-128: <i>SCINAX</i> AFF. <i>PERERECA</i>	381
FOTO 8-129: <i>SCINAX PERERECA</i> , PROCEDENTE DE CURUPÁ, SANTA CATARINA.	381
FOTO 8-130: <i>THAMNODYNASTES</i> CF. <i>NATTERERI</i>	383
FOTO 8-131: <i>THAMNODYNASTES</i> CF. <i>NATTERERI</i>	383
FOTO 8-132: ARMADILHA “PITFALL” INSTALADA NA ÁREA AMOSTRAL B3.	387
FOTO 8-133: COMPONENTES DA ARMADILHA “PITFALL”: POTE DE COLETA COM SOLUÇÃO (A); RECIPIENTE DE ISCA (B).	387

FOTO 8-134: ARMADILHA LUMINOSA CDC INSTALADA NA ÁREA A5. A BOLSA DE COLETA ESTÁ ENVOLVIDA POR UM SACO PLÁSTICO PARA PROTEÇÃO CONTRA CHUVA.	406
FOTO 8-135: COMPONENTES DA ARMADILHA LUMINOSA CDC: FONTE LUMINOSA (A), VENTILADOR (B), BOLSA DE COLETA (C). ...	406
FOTO 8-136: ARMADILHA SHANNON INSTALADA NA ÁREA AMOSTRAL A5.	407
FOTO 8-137: PROCEDIMENTO DE COLETA NA ARMADILHA SHANNON.	407
FOTO 8-138: COLETA DE ALGAS PERIFÍTICAS.	439
FOTO 8-139: REMOÇÃO DAS ALGAS PERIFÍTICAS.	439
FOTO 8-140: COLETA DE MACROINVERTEBRADOS.	440
FOTO 8-141: COLETA DE MACROINVERTEBRADOS.	440
FOTO 1-142: SONDA MULTIPARÂMETROS USADA EM CAMPO PARA ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA.	441
FOTO 8-143: EXEMPLARES DE ALGAS PERIFÍTICAS ENCONTRADAS NA ÁREA DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL, MG. CLASSE BACILLARIOPHYCEAE: <i>NITZCHIA PALEA</i> (A), <i>PHORMIDIUM</i> SP.(B) E <i>OEDOGONIUM</i> SP. 1 (C).	444
FOTO 8-144: EXEMPLARES DE MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS COLETADOS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL. SENDO: (A) CHIRONOMIDAE; (B) HELICOPSYCHIDAE; (C) NOTONECTIDAE; (D) ELMIDAE; (E) BAETIDAE; (F) LEPTOPHLEBIIDAE.	458
FOTO 8-145: COLETA DE ICTIOFAUNA COM TARRAFA.	474
FOTO 8-146: COLETA DE ICTIOFAUNA COM REDE DE ARRASTO.	474
FOTO 8-147: COLETA DE ICTIOFAUNA COM PENEIRA.	475
FOTO 8-148: COLETA DE ICTIOFAUNA COM REDE DE EMALHAR.	475
FOTO 1-8-149: SONDA MULTIPARÂMETROS USADA EM CAMPO PARA ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA.	476
FOTO 8-150: REGISTRO FOTOGRÁFICO DE ALGUMAS DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL. (A) <i>HOPLIAS MALABARICUS</i> ; (B) <i>ASTYANAX LACUSTRIS</i> ; (C) <i>ASTYANAX RIVULARIS</i> ; (D) <i>TRICHOMYCTERUS BRASILIENSIS</i> ; (E) <i>RHAMDIA QUELEN</i> ; (F) <i>AUSTRALOHEROS FACETUS</i> ; (G) <i>GEOPHAGUS BRASILIENSIS</i> ; (H) <i>PHALLOCEROS UAI</i>	478

LISTA DE GRÁFICO

GRÁFICO 8-1: FAMÍLIAS MAIS RICAS DO LEVANTAMENTO DE DADOS DA FLORA NO CONTEXTO REGIONAL.	48
GRÁFICO 8-2: GÊNEROS MAIS RICOS DO LEVANTAMENTO DE DADOS DA FLORA NO CONTEXTO REGIONAL.	48
GRÁFICO 8-3: DIAGRAMA DE VENN MOSTRANDO ESPÉCIES EXCLUSIVAS E COMPARTILHADAS ENTRE AS DIFERENTES FORMAÇÕES VEGETACIONAIS: FLORESTAIS, ABERTAS, AMBIENTES HIDROMÓRFICOS E ÁREAS ANTROPIZADAS.	49
GRÁFICO 8-4: FAMÍLIAS BOTÂNICAS MAIS REPRESENTATIVAS NO LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DA AE DO PROJETO SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL APOLO UMIDADE NATURAL.	132
GRÁFICO 8-5: GÊNEROS MAIS REPRESENTATIVOS NO LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DA AE DO PROJETO SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL APOLO UMIDADE NATURAL.	132
GRÁFICO 8-6: HÁBITO DAS ESPÉCIES VEGETAIS IDENTIFICADAS NO LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DA AE DO PROJETO SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL APOLO UMIDADE NATURAL.	133
GRÁFICO 8-7: DIAGRAMA DE VENN MOSTRANDO A DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DE INTERESSE ESPECIAL EM RELAÇÃO À ADA E AE.	147
GRÁFICO 8-8: FAMÍLIAS COM MAIOR NÚMERO DE ESPÉCIES NA AMOSTRAGEM DA FLORESTA SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO.	150
GRÁFICO 8-9: FAMÍLIAS COM MAIOR NÚMERO DE INDIVÍDUOS NA AMOSTRAGEM DA FLORESTA SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO.	151
GRÁFICO 8-10: DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA DOS INDIVÍDUOS AMOSTRADOS NA FLORESTA SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO.	153
GRÁFICO 8-11: DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS AMOSTRADOS NA FLORESTA SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO EM RELAÇÃO ÀS CLASSES DE ALTURA.	154

GRÁFICO 8-12: CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES PARA A AMOSTRAGEM DA FLORESTA SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO.	155
GRÁFICO 8-13: FAMÍLIAS COM MAIOR NÚMERO DE ESPÉCIES NA AMOSTRAGEM DA FLORESTA SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO AVANÇADO DE REGENERAÇÃO.	156
GRÁFICO 8-14: FAMÍLIAS COM MAIOR NÚMERO DE INDIVÍDUOS NA AMOSTRAGEM DA FLORESTA SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO AVANÇADO DE REGENERAÇÃO.	156
GRÁFICO 8-15: GÊNEROS COM MAIOR RIQUEZA FLORÍSTICA NA AMOSTRAGEM DA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO AVANÇADO DE REGENERAÇÃO.	157
GRÁFICO 8-16: DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA DOS INDIVÍDUOS AMOSTRADOS NA FLORESTA SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO AVANÇADO DE REGENERAÇÃO.	159
GRÁFICO 8-17: DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS AMOSTRADOS NA FLORESTA SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO AVANÇADO DE REGENERAÇÃO EM RELAÇÃO ÀS CLASSES DE ALTURA.	160
GRÁFICO 8-18: CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES PARA A AMOSTRAGEM DA FLORESTA SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO AVANÇADO DE REGENERAÇÃO.	161
GRÁFICO 8-19: FAMÍLIAS COM MAIOR NÚMERO DE ESPÉCIES NA AMOSTRAGEM DO REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO COM SUB-BOSQUE DE FLORESTA SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO.....	163
GRÁFICO 8-20: FAMÍLIAS COM MAIOR NÚMERO DE INDIVÍDUOS NA AMOSTRAGEM DO REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO COM SUB-BOSQUE DE FLORESTA SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO.....	163
GRÁFICO 8-21: GÊNEROS COM MAIOR RIQUEZA FLORÍSTICA NA AMOSTRAGEM DO REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO COM SUB-BOSQUE DE FLORESTA SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO.....	164
GRÁFICO 8-22: DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS AMOSTRADOS NO REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO COM SUB-BOSQUE DE FLORESTA SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO EM RELAÇÃO ÀS CLASSES DIAMÉTRICAS.....	166
GRÁFICO 8-23: DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS AMOSTRADOS NO REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO COM SUB-BOSQUE DE FLORESTA SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO EM RELAÇÃO ÀS CLASSES DE ALTURA.	167
GRÁFICO 8-24: CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES DA AMOSTRAGEM DO REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO COM SUB-BOSQUE DE FLORESTA SEMIDECIDUAL EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO.	168
GRÁFICO 8-25: DISTRIBUIÇÃO DIAMÉTRICA DOS INDIVÍDUOS AMOSTRADOS NAS ÁREAS DE REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO.	169
GRÁFICO 8-26: DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS AMOSTRADOS NAS ÁREAS DE REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO EM RELAÇÃO ÀS CLASSES DE ALTURA.	170
GRÁFICO 8-27: CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES DA AMOSTRAGEM DO REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO.	170
GRÁFICO 8-28: FAMÍLIAS MAIS RICAS NA FITOSSOCIOLOGIA DO CAMPO RUPESTRE SOBRE CANGA (ESTRATO HERBÁCEO)	178
GRÁFICO 8-29: DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DAS CLASSES DE DIÂMETRO DOS FUSTES AMOSTRADOS NAS ÁREAS DE CAMPO RUPESTRE SOBRE CANGA (ESTRATO ARBUSTIVO).....	181
GRÁFICO 8-30: DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DAS CLASSES DE ALTURA DOS FUSTES AMOSTRADOS NAS ÁREAS DE CAMPO RUPESTRE SOBRE CANGA (ESTRATO ARBUSTIVO).....	181
GRÁFICO 8-31: DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DAS CLASSES DE DIÂMETRO DOS FUSTES AMOSTRADOS NAS ÁREAS DE CAMPO RUPESTRE SOBRE CANGA (ESTRATO ARBÓREO).....	182
GRÁFICO 8-32: DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DAS CLASSES DE ALTURA DOS FUSTES AMOSTRADOS NAS ÁREAS DE CAMPO RUPESTRE SOBRE CANGA (ESTRATO ARBÓREO).....	183
GRÁFICO 8-33: CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES PARA AS ÁREAS DE CAMPO RUPESTRE SOBRE CANGA.	184
GRÁFICO 8-34: FAMÍLIAS MAIS RICAS NA FITOSSOCIOLOGIA DA VEGETAÇÃO ARBUSTIVA SOBRE CANGA (ESTRATO HERBÁCEO).....	184
GRÁFICO 8-35: DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DAS CLASSES DE DIÂMETRO DOS FUSTES AMOSTRADOS NAS ÁREAS DE VEGETAÇÃO ARBUSTIVA SOBRE CANGA (ESTRATO ARBUSTIVO).	187
GRÁFICO 8-36: DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DAS CLASSES DE ALTURA DOS FUSTES AMOSTRADOS NAS ÁREAS DE VEGETAÇÃO ARBUSTIVA SOBRE CANGA (ESTRATO ARBUSTIVO).	187
GRÁFICO 8-37: DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DAS CLASSES DE DIÂMETRO DOS FUSTES AMOSTRADOS NAS ÁREAS DE VEGETAÇÃO ARBUSTIVA SOBRE CANGA (ESTRATO ARBÓREO).	188

GRÁFICO 8-38: DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DAS CLASSES DE ALTURA DOS FUSTES AMOSTRADOS NAS ÁREAS DE VEGETAÇÃO ARBUSTIVA SOBRE CANGA (ESTRATO ARBÓREO).	189
GRÁFICO 8-39: CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES PARA AS ÁREAS DE VEGETAÇÃO ARBUSTIVA SOBRE CANGA.	190
GRÁFICO 8-40: FAMÍLIAS MAIS RICAS NA FITOSSOCIOLOGIA DO CAMPO RUPESTRE SOBRE FORMAÇÃO QUARTZÍTICA.	191
GRÁFICO 8-41: DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DAS CLASSES DE DIÂMETRO DOS FUSTES AMOSTRADOS NAS ÁREAS DE CAMPO RUPESTRE SOBRE FORMAÇÃO QUARTZÍTICA (ESTRATO ARBUSTIVO).	193
GRÁFICO 8-42: DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DAS CLASSES DE ALTURA DOS FUSTES AMOSTRADOS NAS ÁREAS DE CAMPO RUPESTRE SOBRE FORMAÇÃO QUARTZÍTICA (ESTRATO ARBUSTIVO).	194
GRÁFICO 8-43: DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DAS CLASSES DE DIÂMETRO DOS FUSTES AMOSTRADOS NAS ÁREAS DE CAMPO RUPESTRE SOBRE FORMAÇÃO QUARTZÍTICA (ESTRATO ARBÓREO).	195
GRÁFICO 8-44: DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DAS CLASSES DE ALTURA DOS FUSTES AMOSTRADOS NAS ÁREAS DE CAMPO RUPESTRE SOBRE FORMAÇÃO QUARTZÍTICA (ESTRATO ARBÓREO).	195
GRÁFICO 8-45: CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES PARA AS ÁREAS DE CAMPO RUPESTRE SOBRE FORMAÇÃO QUARTZÍTICA.....	196
GRÁFICO 8-46: FAMÍLIAS MAIS RICAS NA FITOSSOCIOLOGIA DO CAMPO CERRADO/CERRADO.	196
GRÁFICO 8-47: DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DAS CLASSES DE DIÂMETRO DOS FUSTES AMOSTRADOS NAS ÁREAS DE CAMPO CERRADO/CERRADO (ESTRATO ARBUSTIVO).	199
GRÁFICO 8-48: DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DAS CLASSES DE ALTURA DOS FUSTES AMOSTRADOS NAS ÁREAS DE CAMPO CERRADO/CERRADO (ESTRATO ARBUSTIVO).	200
GRÁFICO 8-49: DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DAS CLASSES DE DIÂMETRO DOS FUSTES AMOSTRADOS NAS ÁREAS DE CAMPO CERRADO/CERRADO (ESTRATO ARBÓREO).	201
GRÁFICO 8-50: DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DAS CLASSES DE ALTURA DOS FUSTES AMOSTRADOS NAS ÁREAS DE CAMPO CERRADO/CERRADO (ESTRATO ARBÓREO).	202
GRÁFICO 8-51: CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES PARA AS ÁREAS DE CAMPO CERRADO/CERRADO.	203
GRÁFICO 8-52: RIQUEZA DE ESPÉCIES EM ORDENS DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	235
GRÁFICO 8-53: RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE REGISTRADA POR PERÍODO SAZONAL E CLASSE DE COBERTURA VEGETAL NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	236
GRÁFICO 8-54: FREQUÊNCIA RELATIVA DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE REGISTRADA NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	237
GRÁFICO 8-55: RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE REGISTRADA POR ÁREA DE AMOSTRAGEM NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	238
GRÁFICO 8-56: RIQUEZA TOTAL E EXCLUSIVA DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE REGISTRADAS NAS CAMPANHAS DE AMOSTRAGEM NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	239
GRÁFICO 8-57: ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO-MÉTRICO DA COMUNIDADE DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE EM FUNÇÃO DOS PERÍODOS SECO (x) E CHUVOSO (*) NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	240
GRÁFICO 8-58: ÍNDICES DE DIVERSIDADE DE SHANNON-WEAVER (H') E DE EQUITABILIDADE DE PIELOU (J') PARA CADA ÁREA AMOSTRAL DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	241
GRÁFICO 8-59: CURVAS DE RAREFAÇÃO E DE EXTRAPOLAÇÃO DA RIQUEZA E RIQUEZA ESTIMADA PARA O GRUPO DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	241
GRÁFICO 8-60: PORCENTAGEM DE ESPÉCIES PRESENTE EM CADA GUILDA TRÓFICA CONSIDERANDO O GRUPO DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	242

GRÁFICO 8-61: NÚMERO DE ESPÉCIES DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE DURANTE O ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL, CONSIDERANDO SEU HABITAT PREFERENCIAL (DEPENDENTE, SEMI-DEPENDENTE E INDEPENDENTE DE AMBIENTES FLORESTAIS).	249
GRÁFICO 8-62: RIQUEZA DE ESPÉCIES EM ORDENS DE PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	262
GRÁFICO 8-63: RIQUEZA TOTAL E ABUNDÂNCIA MÉDIA DE PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES REGISTRADAS POR CLASSE DE COBERTURA VEGETAL ATRAVÉS DA METODOLOGIA DE GAIOLAS (<i>LIVE TRAP</i>) NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	263
GRÁFICO 8-64: RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES REGISTRADA POR ÁREA DE AMOSTRAGEM ATRAVÉS DA METODOLOGIA DE GAIOLAS (<i>LIVE TRAP</i>) NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	264
GRÁFICO 8-65 ABUNDÂNCIA DE PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES REGISTRADA POR TIPO VEGETACIONAL ATRAVÉS DA METODOLOGIA DE GAIOLAS (<i>LIVE TRAP</i>) NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	265
GRÁFICO 8-66: RIQUEZA TOTAL E EXCLUSIVA DE PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES REGISTRADAS ATRAVÉS DAS METODOLOGIAS DE GAIOLAS (<i>LIVE TRAP</i>) E DE AIQ (<i>PITFALL TRAP</i>) NAS CAMPANHAS DE AMOSTRAGEM NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	266
GRÁFICO 8-67: RELAÇÃO ENTRE SAZONALIDADE E RIQUEZA RESULTANTE DA RAREFAÇÃO (INTERVALO DE CONFIANÇA = 95%) POR INDIVÍDUOS DA COMUNIDADE DE PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	266
GRÁFICO 8-68: ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO-MÉTRICO BASEADO NA MATRIZ DE SIMILARIDADE DE JACCARD PARA A COMUNIDADE DE PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES EM FUNÇÃO DOS PERÍODOS SECO (POLÍGONO VERMELHO) E CHUVOSO (POLÍGONO AZUL) NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	267
GRÁFICO 8-69: ÍNDICES DE DIVERSIDADE DE SHANNON-WEAVER (H') E DE EQUITABILIDADE DE PIELOU (J') PARA PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES CALCULADO PARA AS FORMAÇÕES VEGETACIONAIS AMOSTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	268
GRÁFICO 8-70: CURVAS DE ACUMULAÇÃO DA RIQUEZA RAREFEITA PARA O GRUPO DOS PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES, ADICIONADA DA CURVA DE EXTRAPOLAÇÃO PARA O DOBRO DAS AMOSTRAS, E ESTIMATIVA JACKKNIFE NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	269
GRÁFICO 8-71: RELAÇÃO DE ESPÉCIES DE PEQUENOS MAMÍFEROS NÃO VOADORES REGISTRADAS E SEU HÁBITO ALIMENTAR. LEGENDA: FR/ON = FRUGÍVORO/ONÍVORO, IN/ON = INSETÍVORO/ONÍVORO, FR/GR = FRUGÍVORO/GRANÍVORO. FONTE: PAGLIA <i>ET AL.</i> (2012).....	270
GRÁFICO 8-72:RIQUEZA DE ESPÉCIES DA AVIFAUNA POR ÁREA AMOSTRADA NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	285
GRÁFICO 8-73: RIQUEZA DE ESPÉCIES POR ORDENS DA AVIFAUNA AMOSTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	286
GRÁFICO 8-74: RIQUEZA DE ESPÉCIES POR FAMÍLIAS DA AVIFAUNA AMOSTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	286
GRÁFICO 8-75: ESPÉCIES DA AVIFAUNA AGRUPADAS POR AMBIENTE PREFERENCIAL REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	287
GRÁFICO 8-76: RIQUEZA TOTAL E ABUNDÂNCIA MÉDIA DE INDIVÍDUOS DA AVIFAUNA REGISTRADA POR CLASSE DE COBERTURA VEGETAL PELO MÉTODO DE LISTAS DE MACKINNON NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	287
GRÁFICO 8-77: RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DA AVIFAUNA REGISTRADA POR ÁREA DE AMOSTRAGEM NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	288

GRÁFICO 8-78: REPRESENTATIVIDADE DA RIQUEZA TOTAL E EXCLUSIVA DA AVIFAUNA REGISTRADA NAS CAMPANHAS DE AMOSTRAGEM DOS PERÍODOS SAZONAIS SECO E CHUVOSO NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	292
GRÁFICO 8-79: CURVAS DE RAREFAÇÃO (INTERVALO DE CONFIANÇA = 95%) DE ESPÉCIES EM FUNÇÃO DAS LISTAS DE MACKINNON REGISTRADAS DURANTE OS PERÍODOS SAZONAIS SECO CHUVOSO NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	293
GRÁFICO 8-80: ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO-MÉTRICO DA AVIFAUNA EM FUNÇÃO DOS PERÍODOS SAZONAIS SECO (X - COR AZUL) E CHUVOSO (O - COR PRETA) NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	293
GRÁFICO 8-81: ÍNDICES DE DIVERSIDADE DE SHANNON-WEAVER (H') E DE EQUITABILIDADE DE PIELOU (J') PARA CADA ÁREA AMOSTRAL DA AVIFAUNA NO PROJETO SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL APOLO UMIDADE NATURAL.	294
GRÁFICO 8-82: ÍNDICES DE DIVERSIDADE DE SHANNON-WEAVER (H') E DE EQUITABILIDADE DE PIELOU (J') PARA CADA AMBIENTE AMOSTRADO DA AVIFAUNA NO PROJETO SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL APOLO UMIDADE NATURAL.	294
GRÁFICO 8-83: CURVAS DE ACUMULAÇÃO DA RIQUEZA RAREFEITA DA AVIFAUNA EM FUNÇÃO DAS LISTAS DE MACKINNON, ADICIONADA DA CURVA DE EXTRAPOLAÇÃO PARA O DOBRO DAS AMOSTRAS, E ESTIMATIVA JACKKNIFE PARA A ÁREA DE ESTUDO DO PROJETO SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL APOLO UMIDADE NATURAL.	295
GRÁFICO 8-84: PADRÃO DE AGRUPAMENTO DAS ÁREAS DE AMOSTRAGEM EM FUNÇÃO DA SIMILARIDADE AVIFAUNÍSTICA, A PARTIR DAS LISTAS DE MACKINNON, ENCONTRADA NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL. ÁREAS: A1 A A5 = FORMAÇÃO FLORESTAL, B1 A B4 = FORMAÇÃO RUPESTRE, C1 A C3 = SAVÂNICA/CAMPESTRE, D1 A D4 = REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO.	296
GRÁFICO 8-85: PADRÃO DE AGRUPAMENTO DOS AMBIENTES EM FUNÇÃO DA SIMILARIDADE AVIFAUNÍSTICA, A PARTIR DAS LISTAS DE MACKINNON, ENCONTRADA NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	297
GRÁFICO 8-86: ESPÉCIES DA AVIFAUNA AGRUPADAS POR HÁBITO ALIMENTAR REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	298
GRÁFICO 8-87: ESPÉCIES DA AVIFAUNA AGRUPADAS POR DEPENDÊNCIA FLORESTAL REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	303
GRÁFICO 8-88: ESPÉCIES DA AVIFAUNA AGRUPADAS POR HÁBITO TÍPICO REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	304
GRÁFICO 8-89: ESPÉCIES DA AVIFAUNA AGRUPADAS POR GRAU DE SENSIBILIDADE A PERTURBAÇÕES AMBIENTAIS REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	306
GRÁFICO 8-90: RIQUEZA DE ESPÉCIES DA AVIFAUNA COM STATUS CONSERVACIONISTA (ENDÊMICAS DA MATA ATLÂNTICA, COM ÍNDICE DE VULNERABILIDADE (IV) = 1, COM ALTA E MÉDIA SENSIBILIDADE A PERTURBAÇÕES AMBIENTAIS, ESTRITAMENTE FLORESTAIS) POR ÁREA DE AMOSTRAGEM NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	322
GRÁFICO 8-91: RIQUEZA DE ESPÉCIES DA AVIFAUNA COM STATUS CONSERVACIONISTA (ENDÊMICAS DO CERRADO, RESTRITAS ÀS MONTANHAS DO LESTE DO BRASIL, RESTRITAS A SERRA DO ESPINHAÇO, ESTRITAMENTE CAMPESTRES E RARAS E/OU AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO) POR ÁREA DE AMOSTRAGEM NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	322
GRÁFICO 8-92: RIQUEZA DE ESPÉCIES DA AVIFAUNA COM STATUS CONSERVACIONISTA (ENDÊMICAS DA MATA ATLÂNTICA, COM ÍNDICE DE VULNERABILIDADE (IV) = 1, COM ALTA E MÉDIA SENSIBILIDADE A PERTURBAÇÕES AMBIENTAIS, ESTRITAMENTE FLORESTAIS) POR AMBIENTE DE REGISTRO NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	323
GRÁFICO 8-93: RIQUEZA DE ESPÉCIES DA AVIFAUNA COM STATUS CONSERVACIONISTA (ENDÊMICAS DO CERRADO, RESTRITAS ÀS MONTANHAS DO LESTE DO BRASIL, RESTRITAS A SERRA DO ESPINHAÇO, ESTRITAMENTE CAMPESTRES E RARAS E/OU AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO) POR AMBIENTE DE REGISTRO NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	323

GRÁFICO 8-94: RIQUEZA DE ANFÍBIOS REGISTRADA POR FAMÍLIA, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAÇÃO GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	342
GRÁFICO 8-95: RIQUEZA DE RÉPTEIS REGISTRADA POR FAMÍLIA, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAÇÃO GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	342
GRÁFICO 8-96: RIQUEZA E ABUNDÂNCIA MÉDIA DE ANFÍBIOS CONTABILIZADAS EM CADA CLASSE DE COBERTURA VEGETAL COM O MÉTODO DE PLT, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAÇÃO GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	344
GRÁFICO 8-97: RIQUEZA E ABUNDÂNCIA MÉDIA DE RÉPTEIS CONTABILIZADAS EM CADA CLASSE DE COBERTURA VEGETAL COM O MÉTODO DE PLT, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAÇÃO GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	344
GRÁFICO 8-98: RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE ANFÍBIOS CONTABILIZADAS EM CADA ÁREA AMOSTRAL E EM CADA CLASSE DE COBERTURA VEGETAL, COM O MÉTODO DE PLT, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAÇÃO GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	345
GRÁFICO 8-99: RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE ANFÍBIOS CONTABILIZADAS EM CADA ÁREA AMOSTRAL E EM CADA CLASSE DE COBERTURA VEGETAL, COM O MÉTODO DE AIQ, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAÇÃO GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	346
GRÁFICO 8-100: RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE RÉPTEIS CONTABILIZADAS EM CADA ÁREA AMOSTRAL E EM CADA CLASSE DE COBERTURA VEGETAL, COM O MÉTODO DE PLT, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAÇÃO GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	347
GRÁFICO 8-101: RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE RÉPTEIS CONTABILIZADAS EM CADA ÁREA AMOSTRAL E EM CADA CLASSE DE COBERTURA VEGETAL, COM O MÉTODO DE AIQ, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAÇÃO GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	347
GRÁFICO 8-102: ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES DE ANFÍBIOS CONTABILIZADA NA AMOSTRA DE PLT EM CADA CAMPANHA AMOSTRAL, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAÇÃO GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	350
GRÁFICO 8-103: ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES DE ANFÍBIOS CONTABILIZADA NA AMOSTRA DE AIQ EM CADA CAMPANHA AMOSTRAL, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAÇÃO GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	351
GRÁFICO 8-104: ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES DE RÉPTEIS CONTABILIZADA NA AMOSTRA DE PLT EM CADA CAMPANHA AMOSTRAL, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAÇÃO GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	352
GRÁFICO 8-105: ABUNDÂNCIA DAS ESPÉCIES DE RÉPTEIS CONTABILIZADA NA AMOSTRA DE AIQ EM CADA CAMPANHA AMOSTRAL, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAÇÃO GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	352
GRÁFICO 8-106: DIAGRAMA REPRESENTANDO AS ESPÉCIES E AS TAXAS DE RIQUEZAS EXCLUSIVAS REGISTRADAS EM CADA CAMPANHA (SECA E CHUVA) E A TAXA DE RIQUEZA COMPARTILHADA PELAS DUAS CAMPANHAS, NA AMOSTRA TOTAL DE ANFÍBIOS OBTIDA COM TODOS OS MÉTODOS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAÇÃO GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	353
GRÁFICO 8-107: DIAGRAMA REPRESENTANDO AS ESPÉCIES E AS TAXAS DE RIQUEZAS EXCLUSIVAS REGISTRADAS EM CADA CAMPANHA (SECA E CHUVA) E A TAXA DE RIQUEZA COMPARTILHADA PELAS DUAS CAMPANHAS, NA AMOSTRA TOTAL DE RÉPTEIS OBTIDA COM TODOS OS MÉTODOS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAÇÃO GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	354
GRÁFICO 8-108: CURVA RAREFAÇÃO (FUNÇÃO MAO TAU) DA RIQUEZA EM FUNÇÃO DOS INDIVÍDUOS DE ANFÍBIOS CONTABILIZADOS NAS CAMPANHAS DE SECA E CHUVA, NA AMOSTRA DE PLT OBTIDA NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	355
GRÁFICO 8-109: CURVA RAREFAÇÃO (FUNÇÃO MAO TAU) DA RIQUEZA EM FUNÇÃO DOS INDIVÍDUOS DE RÉPTEIS CONTABILIZADOS NAS CAMPANHAS DE SECA E CHUVA, NA AMOSTRA DE PLT OBTIDA NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	355
GRÁFICO 8-110: ESPÉCIES ORDENADAS POR ABUNDÂNCIA PARA AMOSTRAS DE ANFÍBIOS OBTIDAS COM PLT NAS ESTAÇÕES DE SECA E CHUVA, NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	356

GRÁFICO 8-111: ESPÉCIES ORDENADAS POR ABUNDÂNCIA PARA AMOSTRAS DE RÉPTEIS OBTIDAS COM PLT NAS ESTAÇÕES DE SECA E CHUVA, NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	356
GRÁFICO 8-112: PERFIL DE DIVERSIDADE DE ANFÍBIOS COM A SÉRIE DE RÉNYI, PARA AS AMOSTRAS DE PLT OBTIDAS EM CADA CLASSE DE COBERTURA VEGETAL E TOTAL, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	357
GRÁFICO 8-113: PERFIL DE DIVERSIDADE DE ANFÍBIOS COM A SÉRIE DE RÉNYI, PARA AS AMOSTRAS DE PLT OBTIDAS NAS ESTAÇÕES DE SECA E CHUVA E TOTAL, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	358
GRÁFICO 8-114: PERFIL DE DIVERSIDADE DE RÉPTEIS COM A SÉRIE DE RÉNYI, PARA AS AMOSTRAS DE PLT OBTIDAS EM CADA CLASSE DE COBERTURA VEGETAL E TOTAL, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	358
GRÁFICO 8-115: PERFIL DE DIVERSIDADE DE RÉPTEIS COM A SÉRIE DE RÉNYI, PARA AS AMOSTRAS DE PLT OBTIDAS NAS ESTAÇÕES DE SECA E CHUVA E TOTAL, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	359
GRÁFICO 8-116: CURVA DE ACUMULAÇÃO DA RIQUEZA RAREFEITA (FUNÇÃO MAO TAU) DE ANFÍBIOS EM FUNÇÃO DOS DIAS AMOSTRAIS DE PLT (AMOSTRAS), ADICIONADA DE CURVA DE EXTRAPOLAÇÃO PARA O DOBRO DAS AMOSTRAS, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	360
GRÁFICO 8-117: CURVA DE ACUMULAÇÃO DA RIQUEZA RAREFEITA (FUNÇÃO MAO TAU) DE RÉPTEIS EM FUNÇÃO DOS DIAS AMOSTRAIS DE PLT (AMOSTRAS), ADICIONADA DE CURVA DE EXTRAPOLAÇÃO PARA O DOBRO DAS AMOSTRAS, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	360
GRÁFICO 8-118: RIQUEZA DE ESPÉCIES POR GÊNEROS DE BESOUROS COPRÓFAGOS REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	389
GRÁFICO 8-119: RIQUEZA E ABUNDÂNCIA MÉDIA DE BESOUROS COPRÓFAGOS REGISTRADOS EM CADA CLASSE DE COBERTURA VEGETAL NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	389
GRÁFICO 8-120: RIQUEZA DE BESOUROS COPRÓFAGOS OBSERVADA EM CADA CLASSE DE COBERTURA VEGETAL NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL. AS CAIXAS REPRESENTAM 95% DA VARIAÇÃO DOS DADOS, A LINHA CENTRAL REPRESENTA A MÉDIA.	390
GRÁFICO 8-121: RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE ESPÉCIES DE BESOUROS COPRÓFAGOS REGISTRADAS EM CADA ÁREA AMOSTRAL E EM CADA CLASSE DE COBERTURA VEGETAL NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	390
GRÁFICO 8-122: ABUNDÂNCIA OBSERVADA EM CADA CLASSE DE COBERTURA VEGETAL NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL. AS CAIXAS REPRESENTAM 95% DA VARIAÇÃO DOS DADOS, A LINHA CENTRAL REPRESENTA A MÉDIA.	391
GRÁFICO 8-123: ABUNDÂNCIA (A) E RIQUEZA (B) DE BESOUROS COPRÓFAGOS REGISTRADA NOS PERÍODOS SECO E CHUVOSO NA ÁREA DE ESTUDO LOCAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	392
GRÁFICO 8-124: DIAGRAMA REPRESENTANDO OS TÁXONS E AS TAXAS DE RIQUEZAS EXCLUSIVAS E COMPARTILHADAS REGISTRADAS EM CADA PERÍODO (SECO E CHUVOSO), NA AMOSTRA TOTAL DE BESOUROS COPRÓFAGOS OBTIDA NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	393
GRÁFICO 8-125: ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO-MÉTRICO DA COMUNIDADE DE BESOUROS COPRÓFAGOS EM FUNÇÃO DOS PERÍODOS SECO (o) E CHUVOSO (x) NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	394
GRÁFICO 8-126: ÍNDICES DE DIVERSIDADE DE SHANNON-WEAVER (H') E DE EQUITABILIDADE DE PIELOU (J') DE BESOUROS COPRÓFAGOS EM CADA CLASSE DE COBERTURA VEGETAL PRESENTE NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	395

GRÁFICO 8-127: CURVA DE ACUMULAÇÃO DA RIQUEZA RAREFEITA (FUNÇÃO MAO TAU) DE BESOUROS COPRÓFAGOS EM FUNÇÃO DOS DIAS AMOSTRAIS, ADICIONADA DE CURVA DE EXTRAPOLAÇÃO PARA O DOBRO DAS AMOSTRAS, E ESTIMATIVA JACKKNIFE PARA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	395
GRÁFICO 8-128: CURVAS DE RAREFAÇÃO E DE EXTRAPOLAÇÃO DA RIQUEZA DE BESOUROS COPRÓFAGOS REGISTRADAS PARA AS FORMAÇÕES FLORESTAIS, REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTO, FORMAÇÕES SAVÂNICAS/CAMPESTRES E FORMAÇÕES RUPESTRES NA ÁREA DE ESTUDO LOCAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	396
GRÁFICO 8-129: ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL DA COMUNIDADE DE BESOUROS COPRÓFAGOS EM FUNÇÃO DAS CLASSES DE COBERTURA VEGETAIS NA ÁREA DE ESTUDO LOCAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL (PCOA, DADOS DE ABUNDÂNCIA ($\log^{10} + 1$) COM ÍNDICE DE DISSIMILARIDADE DE BRAY-CURTIS).	397
GRÁFICO 8-130: RIQUEZA DE TÁXONS POR GÊNEROS DE CULICIDAE REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	409
GRÁFICO 8-131: RIQUEZA E ABUNDÂNCIA MÉDIA DE ESPÉCIES DE CULICIDAE CONTABILIZADAS EM CADA CLASSE DE COBERTURA VEGETAL, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	410
GRÁFICO 8-132: RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE ESPÉCIES DE CULICIDAE REGISTRADAS EM CADA ÁREA AMOSTRAL E EM CADA CLASSE DE COBERTURA VEGETAL NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	411
GRÁFICO 8-133: ABUNDÂNCIA RELATIVA DAS ESPÉCIES DE CULICIDAE REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	412
GRÁFICO 8-134: RIQUEZA DE ESPÉCIES POR GÊNEROS DE PHLEBOTOMINAE REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	413
GRÁFICO 8-135: RIQUEZA E ABUNDÂNCIA MÉDIA DE PHLEBOTOMINAE REGISTRADAS EM CADA CLASSE DE COBERTURA VEGETAL NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	414
GRÁFICO 8-136: RIQUEZA E ABUNDÂNCIA DE ESPÉCIES DE PHLEBOTOMINAE REGISTRADAS EM CADA ÁREA AMOSTRAL E EM CADA CLASSE DE COBERTURA VEGETAL, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	414
GRÁFICO 8-137: ABUNDÂNCIA RELATIVA DAS ESPÉCIES DE PHLEBOTOMINAE REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	416
GRÁFICO 8-138: RELAÇÃO ENTRE SAZONALIDADE E RIQUEZA RESULTANTE DA RAREFAÇÃO POR INDIVÍDUOS DA COMUNIDADE DE CULICIDAE PRESENTE NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	417
GRÁFICO 8-139: DIAGRAMA REPRESENTANDO OS TÁXONS E AS TAXAS DE RIQUEZAS EXCLUSIVAS E COMPARTILHADAS REGISTRADAS EM CADA PERÍODO (SECO E CHUVOSO) NA AMOSTRA TOTAL DE CULICIDAE OBTIDA NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	417
GRÁFICO 8-140: ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO-MÉTRICO DA COMUNIDADE DE CULICIDAE EM FUNÇÃO DOS PERÍODOS SECO (o) E CHUVOSO (x) NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	418
GRÁFICO 8-141: RELAÇÃO ENTRE SAZONALIDADE E RIQUEZA RESULTANTE DA RAREFAÇÃO POR INDIVÍDUOS DA COMUNIDADE DE PHLEBOTOMINAE PRESENTE NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	419
GRÁFICO 8-142: DIAGRAMA REPRESENTANDO OS TÁXONS E AS TAXAS DE RIQUEZAS EXCLUSIVAS E COMPARTILHADAS REGISTRADAS EM CADA CAMPANHA (SECA E CHUVA) NA AMOSTRA TOTAL DE PHLEBOTOMINAE OBTIDA NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	420
GRÁFICO 8-143: ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO-MÉTRICO DA COMUNIDADE DE PHLEBOTOMINAE EM FUNÇÃO DOS PERÍODOS SECO (o) E CHUVOSO (x) NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	420

GRÁFICO 8-144: ÍNDICES DE DIVERSIDADE DE SHANNON-WEAVER (H') E DE EQUITABILIDADE DE PIELOU (J') DAS COMUNIDADES DE CULICIDAE PRESENTES EM CADA CLASSE DE FORMAÇÃO VEGETAL AMOSTRADA NA ÁREA DE ESTUDO DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	421
GRÁFICO 8-145: ÍNDICES DE DIVERSIDADE DE SHANNON-WEAVER (H') E DE EQUITABILIDADE DE PIELOU (J') DAS COMUNIDADES DE PHLEBOTOMINAE PRESENTES EM CADA CLASSE DE COBERTURA VEGETAL AMOSTRADA NA ÁREA DE ESTUDO DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	422
GRÁFICO 8-146: CURVA DE ACUMULAÇÃO DA RIQUEZA RAREFEITA (FUNÇÃO MAO TAU) DE CULICIDAE EM FUNÇÃO DOS DIAS AMOSTRAIS, ADICIONADA DE CURVA DE EXTRAPOLAÇÃO PARA O DOBRO DAS AMOSTRAS, E ESTIMATIVA JACKKNIFE PARA A ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	423
GRÁFICO 8-147: CURVAS DE RAREFAÇÃO E DE EXTRAPOLAÇÃO DA RIQUEZA DE CULIDAE REGISTRADAS PARA AS FORMAÇÕES FLORESTAIS, REFORESTAMENTO DE EUCALIPTO, FORMAÇÕES SAVÂNICAS/CAMPESTRES E FORMAÇÕES RUPESTRES, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	424
GRÁFICO 8-148: CURVA DE ACUMULAÇÃO DA RIQUEZA RAREFEITA (FUNÇÃO MAO TAU) DE PHLEBOTOMINAE EM FUNÇÃO DOS DIAS AMOSTRAIS, ADICIONADA DE CURVA DE EXTRAPOLAÇÃO PARA O DOBRO DAS AMOSTRAS, E ESTIMATIVA JACKKNIFE PARA A ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	425
GRÁFICO 8-149: CURVAS DE RAREFAÇÃO E DE EXTRAPOLAÇÃO DA RIQUEZA DE PHLEBOTOMINAE REGISTRADAS PARA AS FORMAÇÕES FLORESTAIS, REFORESTAMENTO DE EUCALIPTO, FORMAÇÕES SAVÂNICAS/CAMPESTRES E FORMAÇÕES RUPESTRES NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	425
GRÁFICO 8-150: RIQUEZA DE ESPÉCIES TOTAL POR CLASSES DE ALGAS PERIFÍTICAS ENCONTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO LOCAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	444
GRÁFICO 8-151: ABUNDÂNCIA TOTAL (IND./CM ²) POR CLASSES DE ALGAS PERIFÍTICAS ENCONTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO LOCAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	445
GRÁFICO 8-152: DIAGRAMA REPRESENTANDO A PORCENTAGEM DA RIQUEZA EM COMUM E EXCLUSIVA DE ALGAS PERIFÍTICAS ENTRE AS DUAS BACIAS AMOSTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	446
GRÁFICO 8-153: DIAGRAMA REPRESENTANDO A PORCENTAGEM DA RIQUEZA EM COMUM E EXCLUSIVA DE ALGAS PERIFÍTICAS ENTRE AS DUAS CAMPANHAS DE AMOSTRAGEM NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	447
GRÁFICO 8-154: RIQUEZA TOTAL E ABUNDÂNCIA MÉDIA DE ALGAS PERIFÍTICAS REGISTRADA POR BACIA E SUB-BACIA NOS PERÍODOS SECO E CHUVOSO, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	447
GRÁFICO 8-155: RIQUEZA DE ESPÉCIES E LOGARITMO NEPERIANO (LN) DA ABUNDÂNCIA DE ALGAS PERIFÍTICAS VERIFICADA NOS PERÍODOS SECO E CHUVOSO PARA AS ÁREAS AMOSTRAIS, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	448
GRÁFICO 8-156: ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO-MÉTRICO DAS ALGAS PERIFÍTICAS EM FUNÇÃO DAS AMOSTRAGENS NOS PERÍODOS SECO (MARROM) E CHUVOSO (AZUL), NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL. ÁREAS AMOSTRAIS COM NOMENCLATURA FINAL C INDICAM DADOS DO PERÍODO CHUVOSO E ÁREAS COM NOMENCLATURA FINAL S INDICAM O PERÍODO SECO.	449
GRÁFICO 8-157: VALORES DE DIVERSIDADE DE SHANNON E EQUITABILIDADE DE PIE PARA ALGAS PERIFÍTICAS POR BACIA E SUB-BACIA NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	451
GRÁFICO 8-158: CURVA DO COLETOR DAS ASSEMBLEIAS DE ALGAS PERIFÍTICAS POR UNIDADES AMOSTRAIS, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	452
GRÁFICO 8-159: RIQUEZA DAS ORDENS E SUBCLASSES DE MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS REGISTRADOS NOS AMBIENTES INVESTIGADOS NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	457

GRÁFICO 8-160: ABUNDÂNCIA RELATIVA DAS ORDENS E SUBCLASSES DE MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS REGISTRADOS NOS AMBIENTES INVESTIGADOS NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO APOLO UMIDADE NATURAL.	457
GRÁFICO 8-161: TAXA COM MAIOR ABUNDÂNCIA DE MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS REGISTRADOS NOS AMBIENTES INVESTIGADOS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	458
GRÁFICO 8-162: DIAGRAMA REPRESENTANDO A PORCENTAGEM DA RIQUEZA EM COMUM E EXCLUSIVA PARA MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS, ENTRE AS DUAS BACIAS INVESTIGADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	459
GRÁFICO 8-163: RIQUEZA TOTAL E ABUNDÂNCIA DE TAXA DE MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS, POR ÁREA AMOSTRAL, E RESPECTIVA SUB-BACIA, REGISTRADA NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	460
GRÁFICO 8-164: ABUNDÂNCIA DE MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS POR PERÍODO SAZONAL, E RESPECTIVA SUB-BACIA, REGISTRADAS NOS AMBIENTES INVESTIGADOS NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	460
GRÁFICO 8-165: DIAGRAMA REPRESENTANDO A PORCENTAGEM DA RIQUEZA EM COMUM E EXCLUSIVA ENTRE AS CAMPANHAS DO PERÍODO SECO E CHUVOSO NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	461
GRÁFICO 8-166: ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO-MÉTRICO DOS MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS EM FUNÇÃO DOS PERÍODOS DE COLETA NA SAZONALIDADE SECA (MARROM) E CHUVOSA (AZUL), NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL. OS INDIVÍDUOS SÃO REPRESENTADOS COM SUAS CINCO INICIAIS. ÁREAS AMOSTRAIS COM NOMENCLATURA FINAL C INDICAM DADOS DO PERÍODO CHUVOSO E ÁREAS COM NOMENCLATURA FINAL S INDICAM DADOS DO PERÍODO SECO.	462
GRÁFICO 8-167: VALORES DE DIVERSIDADE DE SHANNON (H') E EQUITABILIDADE DE PIE DE MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS POR ÁREA, E RESPECTIVAS SUB-BACIAS ENCONTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	463
GRÁFICO 8-168: CURVA DO COLETOR DOS MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS POR UNIDADES AMOSTRAIS, NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	464
GRÁFICO 8-169: ÍNDICE BIÓTICO DE QUALIDADE DE ÁGUA EPT (% EPT) E PERCENTUAL DE CHIRONOMIDAE DOS MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS REGISTRADOS NOS AMBIENTES INVESTIGADOS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	468
GRÁFICO 8-170: ÍNDICE BMWP/ASPT DOS MACROINVERTEBRADOS AQUÁTICOS REGISTRADOS NOS AMBIENTES INVESTIGADOS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	470
GRÁFICO 8-171: DIAGRAMA REPRESENTANDO A PORCENTAGEM DA RIQUEZA EM COMUM E EXCLUSIVA DE PEIXES ENTRE AS BACIAS DO RIO DAS VELHAS E RIO PIRACICABA NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	479
GRÁFICO 8-172: RIQUEZA DE ESPÉCIES DAS FAMÍLIAS DA ICTIOFAUNA REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	480
GRÁFICO 8-173: DIAGRAMA REPRESENTANDO A PORCENTAGEM DA RIQUEZA DA ICTIOFAUNA EM COMUM E EXCLUSIVA ENTRE AS DUAS CAMPANHAS DE AMOSTRAGEM NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	483
GRÁFICO 8-174: RIQUEZA TOTAL E ABUNDÂNCIA MÉDIA DA ICTIOFAUNA REGISTRADA POR BACIA E SUB-BACIA NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	484
GRÁFICO 8-175: RIQUEZA VERIFICADA PARA AS ÁREAS AMOSTRAIS DA ICTIOFAUNA INSERIDAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	485
GRÁFICO 8-176: ABUNDÂNCIA VERIFICADA PARA AS ÁREAS AMOSTRAIS DA ICTIOFAUNA INSERIDAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	486

GRÁFICO 8-177: ESCALONAMENTO MULTIDIMENSIONAL NÃO-MÉTRICO DA ICTIOFAUNA EM FUNÇÃO DOS PERÍODOS DE COLETA NA SECA (MARROM) E CHUVOSO (AZUL) NA ÁREA DE ESTUDO DAS SONDAGENS GEOTÉCNICAS E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL. ÁREAS AMOSTRAIS COM NOMENCLATURA FINAL C INDICAM DADOS DO PERÍODO CHUVOSO E ÁREAS AMOSTRAIS COM NOMENCLATURA FINAL S INDICAM DADOS DO PERÍODO SECO.	486
GRÁFICO 8-178: VALORES DE DIVERSIDADE DE SHANNON E EQUITABILIDADE DE PIE DA ICTIOFAUNA POR BACIA E SUB-BACIA NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.	487
GRÁFICO 8-179: CURVA DO COLETOR DA ICTIOFAUNA POR UNIDADES AMOSTRAIS, NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL.....	488

8 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL - MEIO BIÓTICO

8.1 APRESENTAÇÃO E DEFINIÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Para diagnosticar o meio biótico da Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral do Projeto Apolo Umidade Natural foram considerados os dados de flora, fauna terrestre e biota aquática. Além disso, a inserção do empreendimento foi também contextualizada em relação aos aspectos relevantes da conservação.

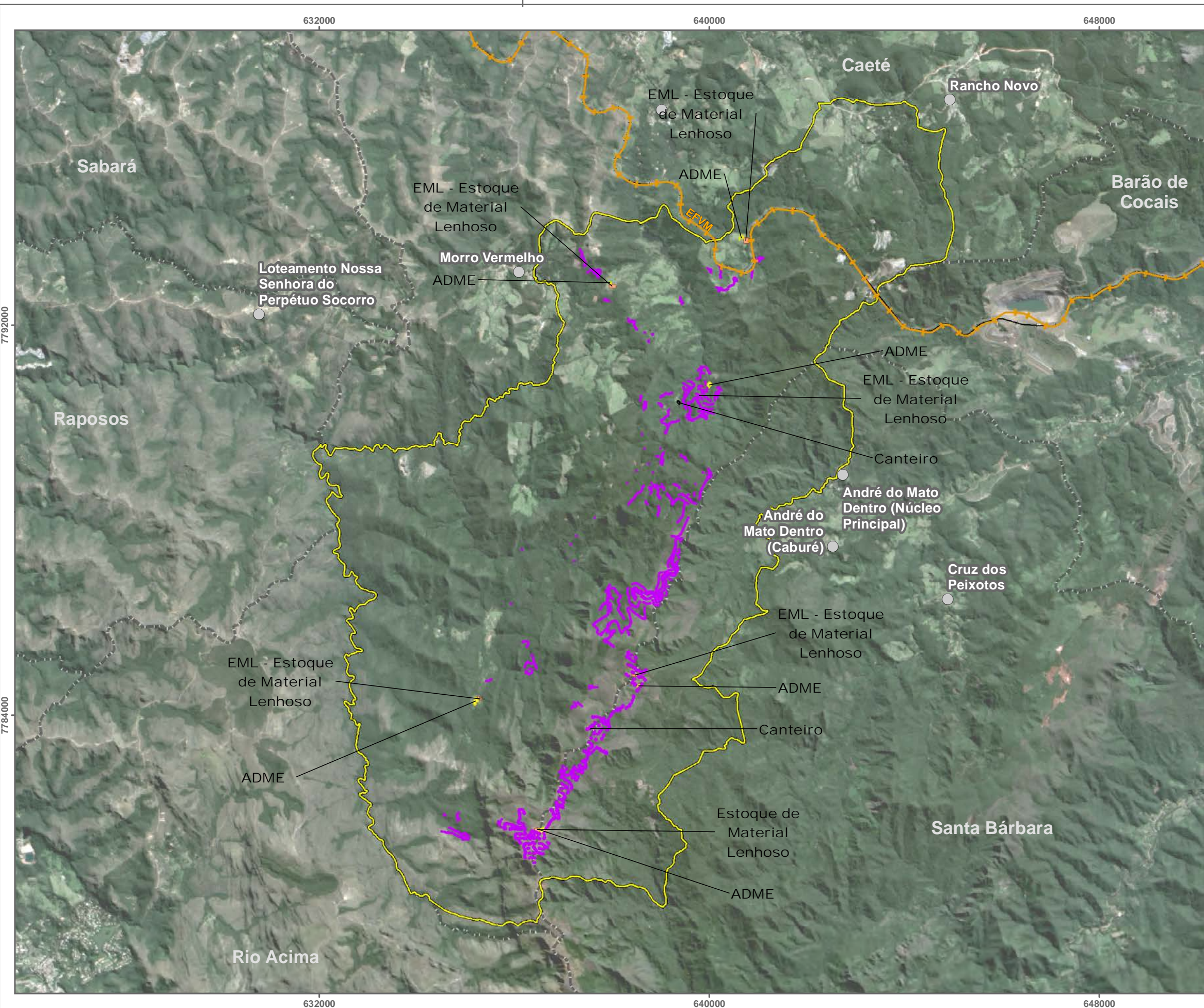
Considerando que as atividades necessárias à sondagem geológica e geotécnica se tratam de atividades pontuais necessárias à caracterização dos terrenos onde é previsto o desenvolvimento do Projeto Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo Umidade Natural e de seu caráter temporário e de curto prazo, foi delimitada uma área de estudo única para o meio biótico apresentada na Figura 8-1. Esta área foi delimitada considerando que abrangerá as prováveis áreas de influência direta e indireta relacionadas à flora e vegetação e fauna terrestre e aquática.

Para a Área de Estudo do Meio Biótico são apresentados os dados referentes aos levantamentos primários de campo realizados, além de apresentada uma contextualização do território considerando dados regionais (secundários), com vistas à identificação dos principais atributos que compõem o território de inserção do empreendimento.

A AE compreende uma área total de 11.135,78 hectares e abrange porções de cursos de água que integram as bacias hidrográficas do rio das Velhas e do rio Piracicaba. A sua delimitação utilizou como marcos geográficos de referência o talvegue de drenagens e divisores de água no entorno das áreas de sondagem que se concentram em áreas correlatas a mina e estruturas associadas do Projeto Apolo.

No domínio da bacia hidrográfica do rio das Velhas, a porção oeste da AE tem por limite o ribeirão da Prata até a sua confluência com o córrego Olhos d'Água, afluente da margem direita. Segue então pela bacia do córrego Olhos d'Água abrangendo suas cabeceiras até atravessar o interflúvio do córrego Santo Antônio, e abarca o ribeirão Juca Vieira e as cabeceiras dos córregos Jacu, Roça Grande e Caeté.

O limite segue no interflúvio de águas do córrego da Paula (rib. Juca Vieira) até atingir o divisor de águas do córrego Maria Casimira, já na bacia do rio Piracicaba. A partir desse ponto, segue pelo interflúvio do córrego Mato Grosso e do ribeirão Preto, abarcando a sua zona de cabeceiras de drenagem. Estas sub bacias integram a AE por proximidade da cava – concentração de pontos de sondagem geológica.



Estruturas do Plano de Sondagem/ADA - Área Diretamente Afetada:

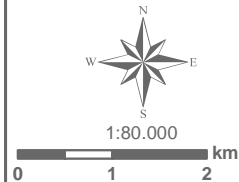
- Acesso e Praça
- ADME - Área de Disposição de Material Excedente
- EML - Estoque de Material Lenhoso
- Canteiro

Área de Estudo

- AE - Área de Estudo
- Localidade
- Estrada de Ferro Vitória Minas

Administrativo

- Limite Municipal



Limite Municipal (IEDE, 2015); Localidade (IBGE, 2015); Hidrografia (IGAM, 2015), Sub-bacias Hidrográficas (AMPLO, 2020), Projeto Sondagem Apolo (VALE, 2021) e Área de Estudo (AMPLO, 2020).

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S
Projeção: Transverse Mercator

Base Cartográfica (Fonte):



Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo



Título: Área de Estudo do Meio Biótico			
Elaboração: Geoprocessamento Amplo	Data: 03/03/2022	Formato: A3	Arquivo: AP_PS_MB_AreaEstudo_A3_v05

8.2 CONTEXTUALIZAÇÃO REGIONAL

A contextualização ora apresentada foi elaborada com vistas à identificação dos principais atributos que compõem o território de inserção do empreendimento.

Foram avaliadas as relações entre a Área de Estudo (AE) e os biomas brasileiros, o Estado de Conservação da Cobertura Vegetal Nativa, a presença de Unidades de Conservação, Áreas de Proteção Especial, inserção em relação às Reservas da Biosfera, presença de Áreas Prioritárias, e inserção em relação às camadas de integridade da fauna e da flora provenientes do Zoneamento Ecológico Econômico de Minas Gerais (ZEE-MG). Além disso, foram caracterizadas a flora e fauna regional, a partir de dados secundários.

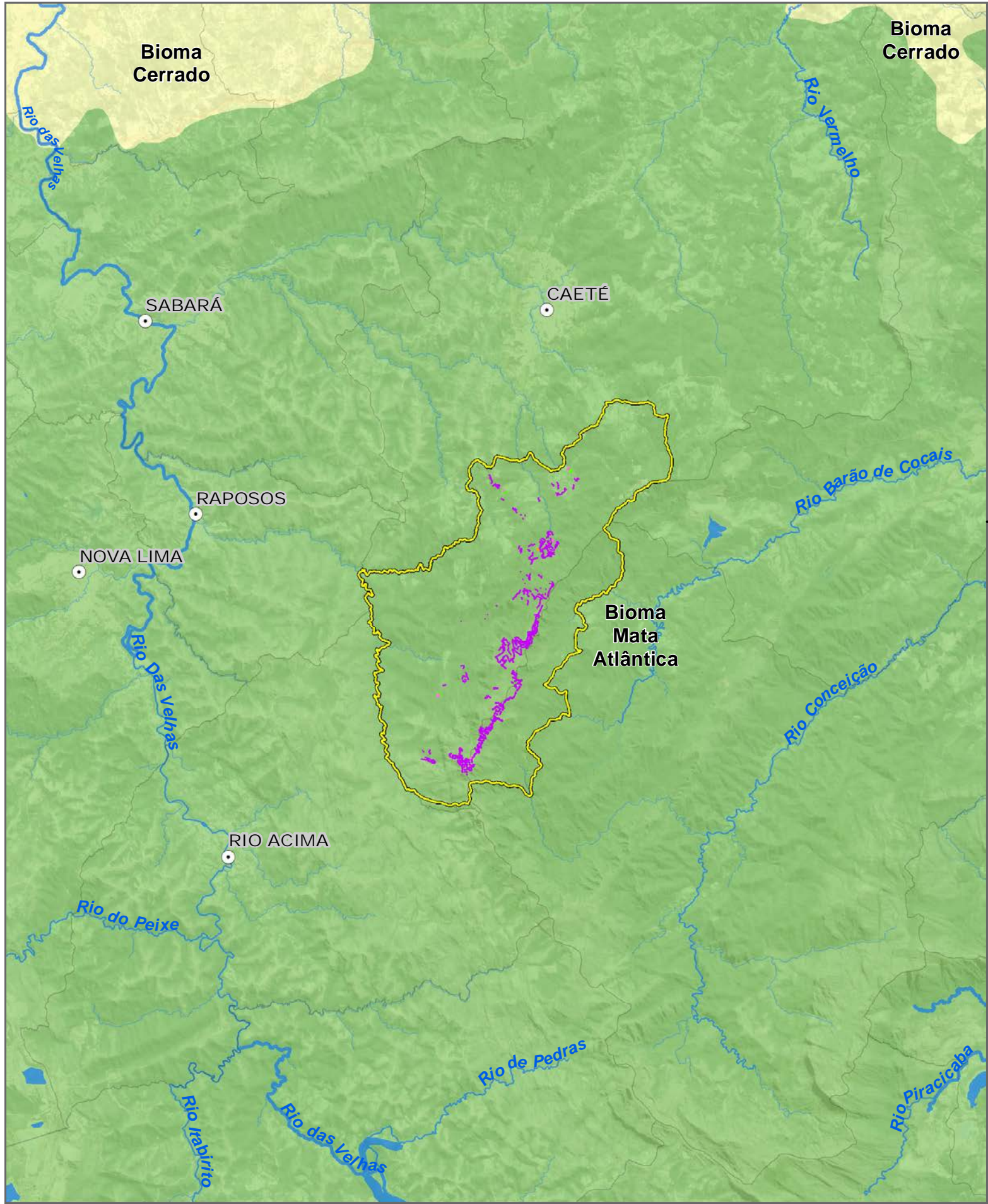
8.2.1 ENQUADRAMENTO FITOGEOGRÁFICO

O Projeto Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral situa-se na região do extremo sul do Corredor do Espinhaço, mais especificamente na porção leste do Quadrilátero Ferrífero (QF). Encontra-se, de acordo com o mapa de Biomas e Sistema Costeiro-Marinho do Brasil (IBGE, 2019) (Figura 8-2) e de acordo com o “Mapa da Área de Aplicação da Lei Federal Nº 11.428 de 2006” dentro dos limites legais do “Bioma Mata Atlântica”, sendo que a utilização e a proteção da vegetação nativa deste bioma são regulamentadas por este requisito legal e pelo Decreto Federal Nº 6.660, de 21 de novembro de 2008.

O corredor do Espinhaço abriga uma grande diversidade de paisagens, dotadas de grande riqueza florística e elevado grau de endemismos, constituindo-se um centro de diversidade de numerosos gêneros botânicos. Isso se deve a característica típica de altitudes elevadas que, associadas a terrenos cristalinos antigos, propiciam a instalação de elementos biológicos com história evolutiva intimamente associada à essa formação (DRUMMOND *et al.*, 2005).

O QF, por sua vez, compõe uma grande zona de transição entre dois grandes domínios morfoclimáticos brasileiros, confrontando em sua borda oeste o domínio do Cerrado e em sua borda leste, o domínio dos Mares de Morros Florestados sendo, por esta razão, considerado um ecótono entre os domínios fitogeográficos do Cerrado e Mata Atlântica (JACOBI & CARMO, 2008).

Existem poucos dados atualmente na literatura que tratam da ecologia das regiões de transição, principalmente nas áreas de campo cerrado vs campo rupestre vs floresta, no Brasil. Entretanto, é importante apresentar uma breve revisão de literatura mundial como base para caracterização deste tipo de região de transição entre fitofisionomias e, assim, para compreender melhor os processos que podem ocorrer na região de transição do quadrilátero mineiro.



Biomas do Brasil:

- Amazônia
- Caatinga
- Cerrado
- Mata Atlântica
- Pantanal
- Pampa

Área de Estudo

Estruturas do Plano de Sondagem/ADA - Área Diretamente Afetada:

- Acesso e Praça
- ADME - Área de Disposição de Material Excedente
- EML - Estoque de Material Lenhoso
- Canteiro
- AE - Área de Estudo

Localidades

- Sede Urbana Municipal

Administrativo

- Limite Municipal



Referência Espacial:
Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S
Projeção Transverse Mercator
Escala Encarte Principal:
1:200.000



Bases Cartográficas:

Fonte: Limite Municipal (IEDE, 2015). Limite Estadual e Localidade (IBGE, 2015); Hidrografia (IGAM Edit. AMPLO, 2020), Projeto Sondagem Apolo (VALE, 2022), Área de Estudo (AMPLO, 2022) e Enquadramento Fitogeográfico - Biomas (IBGE, 2019).



Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo



Título:

Enquadramento Fitogeográfico - Biomas

Elaboração: Geoprocessamento Amplo | Data: 16/03/2022 | Formato: A3 | Arquivo: AP_PS_MB_EnqFito_Biomas_A3_v03

Rev.:03

A Floresta Atlântica, um dos hotspots de biodiversidade brasileiros (MITTERMEIER *et al.*, 1999; MYERS *et al.*, 2000) recobre hoje no Estado de Minas Gerais cerca de 9,7% da área de distribuição original (SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 2017). O Cerrado, outro hotspot de biodiversidade, é o segundo maior bioma brasileiro. Estendia-se originalmente por cerca de 200 milhões de hectares (25% do território nacional), concentrados nos planaltos interiores do Brasil Central (OLIVEIRA & MARQUIS, 2002). Fora dessa região, recobriu, sob a forma de áreas disjuntas, várias porções dos Estados do Norte, Nordeste e Sudeste (EITEN, 1994). Hoje, estima-se que cerca de 40–55% do Cerrado já foi convertido em terras agrícolas, pastagens e florestas plantadas (MACHADO *et al.*, 2004; SANO *et al.*, 2010). Além disso, as fisionomias savânicas têm servido como fonte de lenha para uso doméstico e industrial.

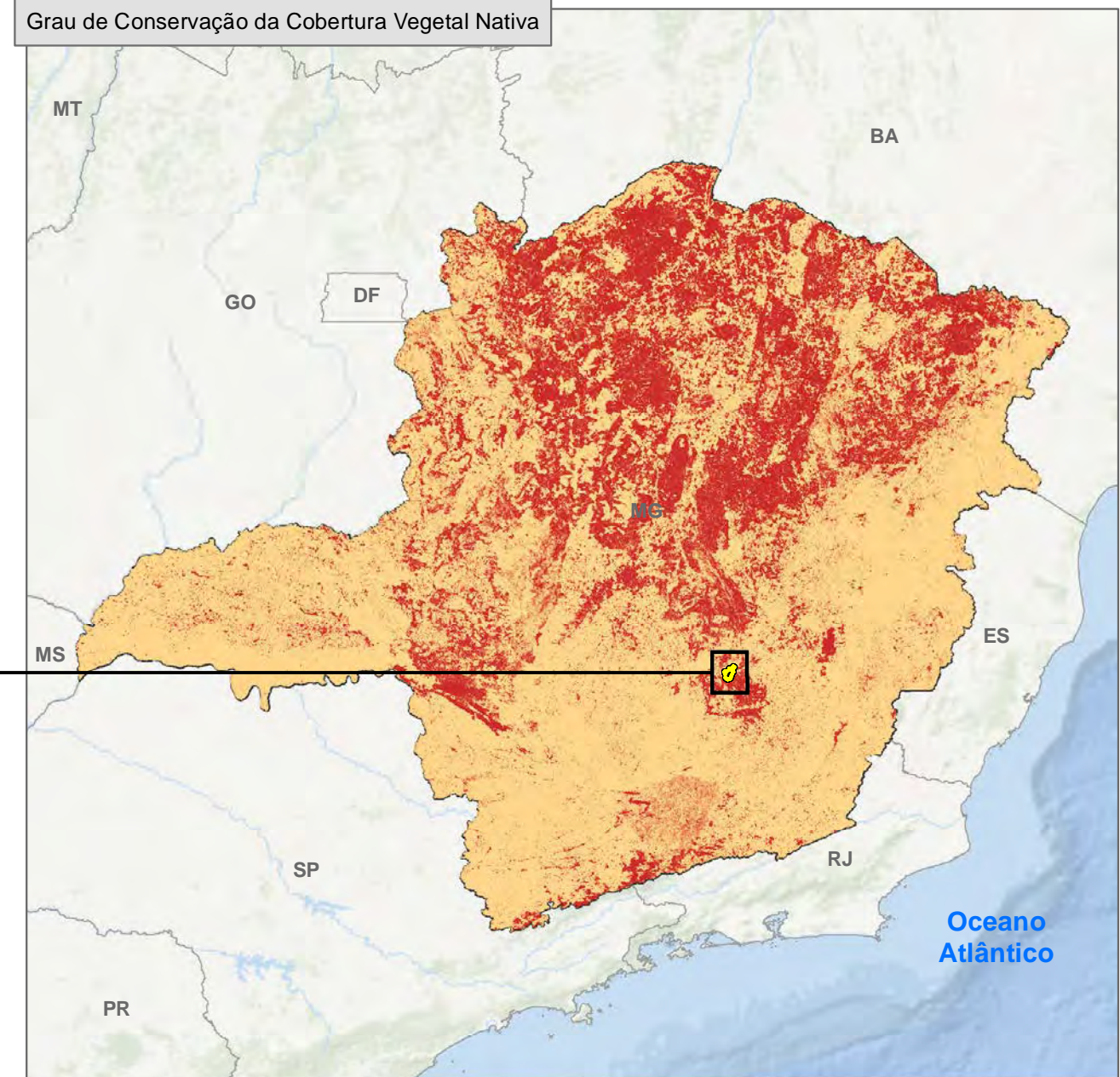
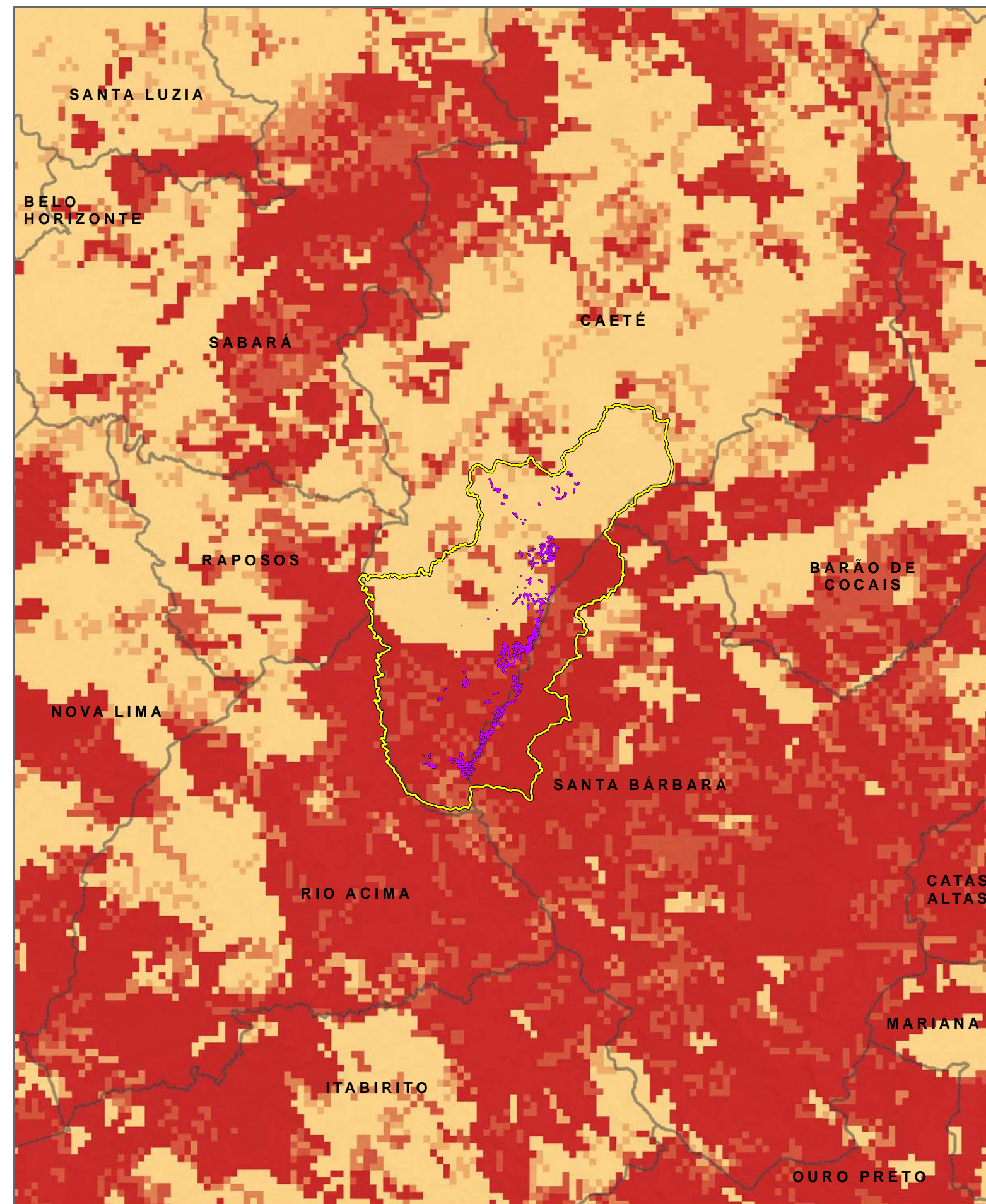
A Mata Atlântica na região é formada predominantemente pela Floresta Estacional Semidecidual e, de acordo com a classificação de Ribeiro & Walter (2008), na região do Quadrilátero, o Cerrado pode apresentar os subtipos campestres (ex., como campo sujo, campo limpo e campo rupestre), savânico (ex., cerrado senso restrito) e florestal (ex., cerradão e mata ciliar), produtos das variações das propriedades físicas e químicas dos solos, da frequência das queimadas ou do grau de perturbação antrópica (COUTINHO, 1978).

Ecótonos tropicais entre grandes biomas requerem estudos mais complexos e profundos para medidas de conservação da biodiversidade devido à complexidade ambiental e troca de espécies de uma comunidade biótica para outra (RATTER, 1992). Estas áreas de transição caracterizam-se pela maior complexidade de fatores abióticos e uma maior diversidade de formas de vida (LONGMAN & JENIK, 1992). Essa condição ecológica intrincada é típica em áreas de contato em grande escala, como a transição Cerrado / Amazônia (CAT), o maior ecótono tropical do mundo (TORELLO-RAVENTOS *et al.*, 2013). A vegetação em todo o CAT não representa apenas uma mistura de espécies, mas também um modelo único para investigar a biodiversidade tropical e a dinâmica savana-floresta (MARIMON *et al.*, 2014) no contexto do funcionamento do ecossistema, ciclos de carbono e nutrientes (PEIXOTO *et al.*, 2017). Da mesma forma, a vegetação do cerrado nesta região experimentou os efeitos do desmatamento acelerado. Portanto, definir os limites da savana-floresta e compreender sua dinâmica espaço-temporal são cruciais para o planejamento e gestão da conservação da biodiversidade.

8.2.2 GRAU DE CONSERVAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL NATIVA

De acordo com as bases consultadas (IDE-Sisema, 2021), a AE compreende ambientes com grau de conservação que variam de “Muito Alto” (porção sul e oeste da AE) a Muito Baixo (porção norte e nordeste da AE). A Figura 8-3 apresenta o grau de conservação da cobertura vegetal nativa.

Este padrão de ocupação na porção sul se deve, principalmente, à baixa aptidão agrícola das terras, topografia muito acidentada e a concentração fundiária, o que permitiu a manutenção de áreas contíguas de vegetação nativa. As fotos apresentadas abaixo (Foto 8-1 e Foto 8-2) ilustram o padrão de baixa ocupação antrópica nesta porção da AE.



Grau de Conservação da Cobertura Vegetal Nativa

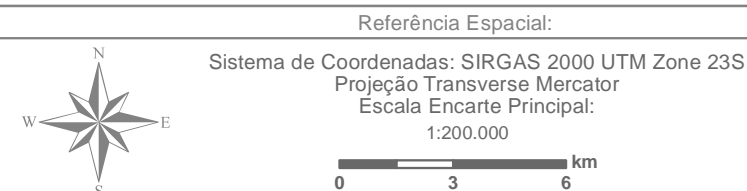
- Muito Alta
- Alta
- Média
- Baixa
- Muito Baixa

Área de Estudo

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AE - Área de Estudo

Administrativo

- Limite Municipal



Bases Cartográficas:

Fonte: Limite Municipal (IBGE, 2015); Localidade (IBGE, 2010); Projeto Sondagem Apolo (VALE, 2021); Área de Estudo (AMPLO, 2020) e Grau de Conservação Cobertura Vegetal Nativa (IDE/SISEMA, 2021)



Foto 8-1: Extensas áreas contíguas de vegetação nativa registrada na bacia do ribeirão da Prata (porção oeste da AE).



Foto 8-2: Vegetação nativa associada à porção interna do Sinclinal Gandarela (vertente leste da AE).

8.2.3 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS DE PROTEÇÃO ESPECIAL

Em um contexto mais amplo, as Sondagens Geotécnicas e Pesquisa Mineral serão realizadas na região do Quadrilátero Ferrífero, província mineral detentora de um conjunto de Unidades de Conservação, sendo 24 de Proteção Integral e 28 de Uso Sustentável, que juntamente com as matas ciliares e outras áreas protegidas, como as APEs (Áreas de Proteção Especial) e as reservas legais, proporcionam uma estrutura capaz de manter a conectividade e sustentar a biodiversidade local.

Nos municípios da área de estudo das sondagens, a rede de áreas protegidas engloba tanto Unidades de Conservação de Uso Sustentável, quanto de Proteção Integral. São elas: a APA do Mingú, APA Juca Vieira, APA Estadual Sul RMBH, APA Municipal Águas da Serra da Piedade, APA Descoberto, APA Ribeiro Bonito, MONA Estadual da Serra da Piedade, RPPN Andaime, RPPN Capivary I, RPPN Fazenda Capanema, RPPN Santuário da Serra do Caraça, RPPN Itajuru Sobrado, RPPN Reserva Serra da Piedade I, RPPN Reserva Serra da Piedade II, RPPN Reserva Monsenhor Domingos Evangelista, RPPN AngloGold Ashanti – Cuiabá, RPPN Córrego do Sítio I e PARNA da Serra do Gandarela.

De acordo com o Artigo 15 da Lei Federal nº 9985/2000, a Área de Proteção Ambiental (APA) é uma área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

No contexto da ADA, os pontos das Sondagens Geotécnicas e Pesquisa Mineral estão inseridos em duas Unidades de Conservação de Uso Sustentável, a APA Sul RMBH e a APA Juca Vieira.

A APA Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (APA Sul RMBH) abrange uma área de quase 1.700 km² nos municípios de Barão de Cocais, Belo Horizonte, Brumadinho, Caeté, Catas Altas, Ibirité, Itabirito, Mário Campos, Nova Lima, Raposos, Rio Acima, Santa Bárbara e Sarzedo (Decretos 35624/1994 e 37812/1996; Lei Estadual 13960/2001). Tanto a AE quanto a ADA estão quase que em sua totalidade inseridas nos limites da APA Sul RMBH (Figura 8-4).

A APA Juca Vieira (Lei Municipal nº. 2.307/2002, Caeté), com uma área total de 36,87 km², destina-se, entre outros, a proteger o manancial que abastece os bairros do Centro e São Geraldo, conservar e melhorar a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos locais e promover o desenvolvimento sustentável da população residente. O Plano de Manejo da APA Juca Vieira (NEGEO, 2002) estabeleceu quatro classes de zoneamento (áreas de preservação permanente, áreas destinadas às atividades florestais, áreas destinadas aos usos rurais diversos e áreas destinadas a usos diversos). Os pontos de sondagem localizados mais no centro-norte da ADA, inseridos na porção sul da APA Juca Vieira, estão em área destinada, em sua maior parte, às atividades florestais (reflorestamento de eucalipto). A região em que se encontra a maior parte da porção norte da AE e da ADA está

predominantemente inserida na área de usos rurais diversos e em áreas de usos diversos e de preservação permanente, segundo o zoneamento realizado.

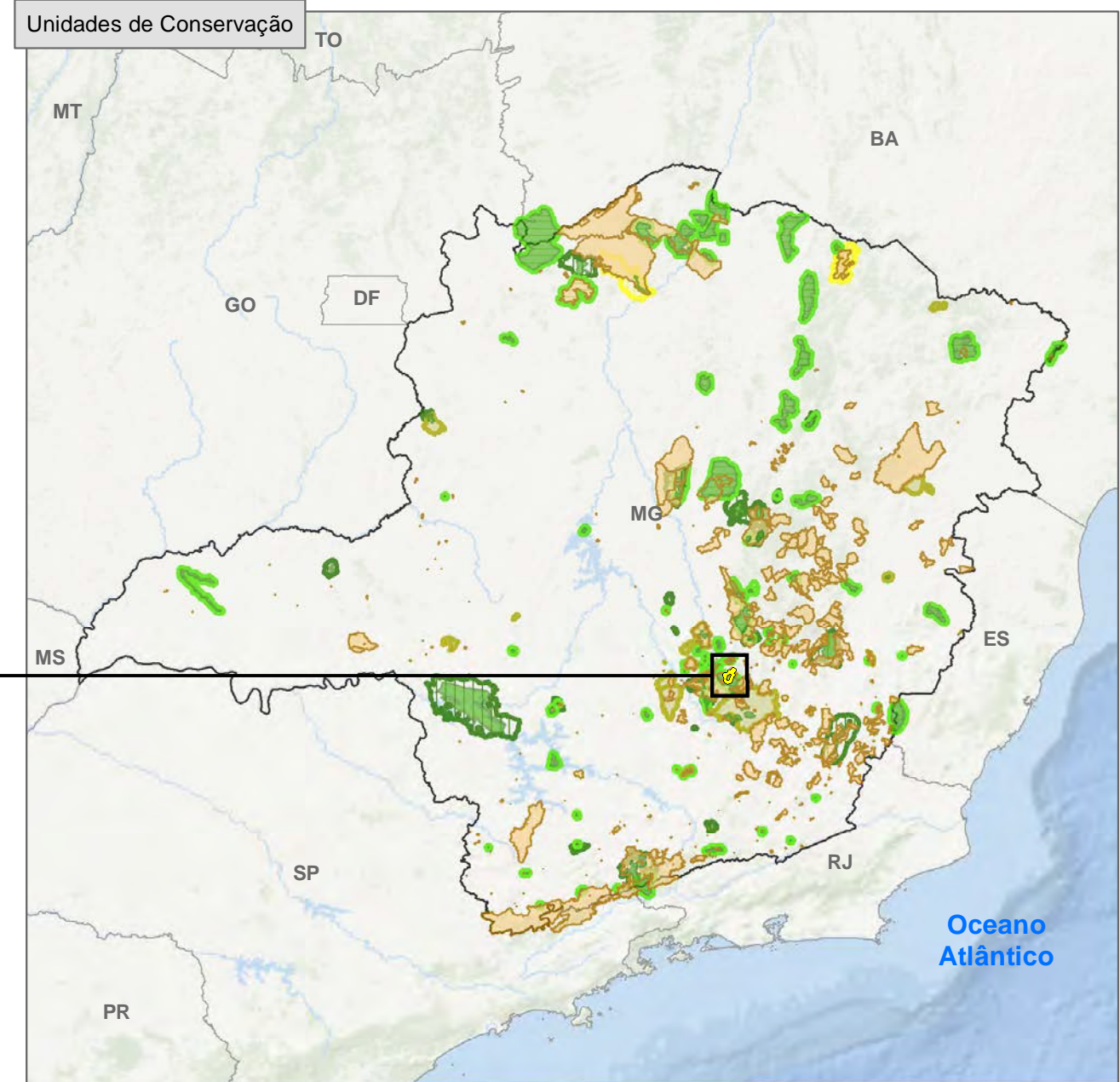
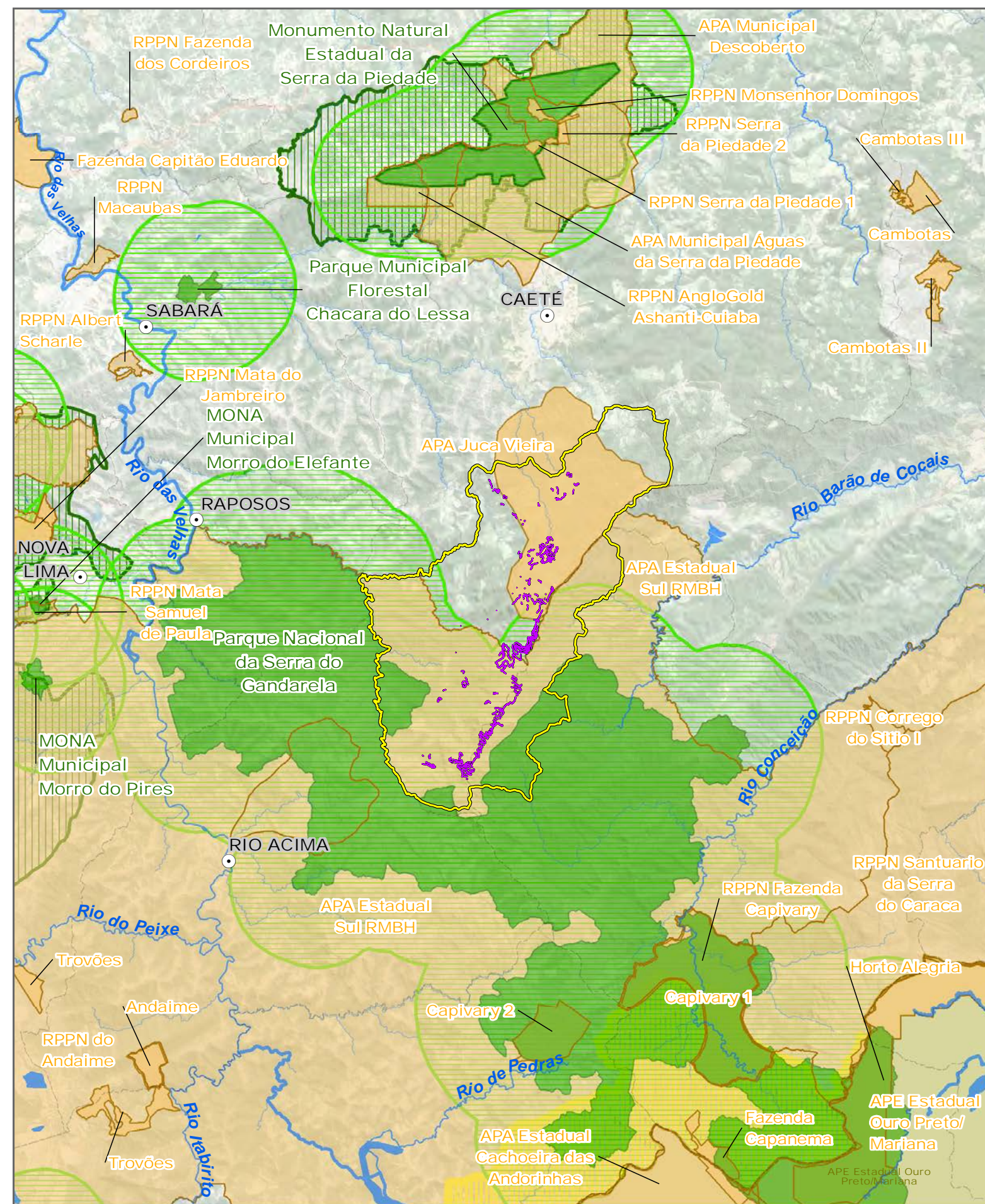
Dentre as Unidades de Conservação de Proteção Integral, não há UCs afetadas pelo arranjo dos pontos de sondagem. A mais próxima da área das sondagens é o Parque Nacional da Serra do Gandarela, que dista cerca de 363,88 metros do ponto de sondagem mais próximo. O Monumento Natural da Serra da Piedade está localizado a cerca de 12 km (Tabela 8-1).

O Parque Nacional da Serra do Gandarela, criado pelo Decreto Federal nº14, de 13 de outubro de 2014, abrange cerca de 31.000 ha de terras dos municípios mineiros de Nova Lima, Raposos, Caeté, Santa Bárbara, Mariana, Ouro Preto, Itabirito e Rio Acima. A Unidade foi criada com o objetivo de garantir a preservação de amostras do patrimônio biológico, geológico, espeleológico e hidrológico associado às formações de canga do Quadrilátero Ferrífero, incluindo os campos rupestres e os remanescentes de floresta semidecidual, as áreas de recarga de aquíferos e o conjunto cênico constituído por serras, platôs, vegetação natural, rios e cachoeiras. Por não possuir Plano de Manejo, adotou-se como zona de amortecimento dessa UC uma faixa de três quilômetros a partir dos limites da Unidade, conforme estabelece a Resolução CONAMA nº 428/2010, sendo que a ADA do empreendimento ocupa 56,66 ha de terras dentro desse limite (ZA), e a AE, 4.980,17 ha.

Tabela 8-1: Unidades de Conservação existentes nos municípios da Área de Estudo do Projeto Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo Umidade Natural.

Nome	Categoria da UC	Distância até a ADA Projeto Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo Umidade Natural	Administração	Área (ha)	Municípios	Ato de Criação
APA Águas da Serra da Piedade	Uso Sustentável	8051,53	Municipal	4.767,82	Caeté	Lei Municipal nº 2.335/03
APA do Mingú	Uso Sustentável	1973,55	Municipal	2.094	Rio Acima	Lei Municipal nº 918/92
APA Juca Vieira	Uso Sustentável	0	Municipal	3.687	Caeté	Lei Municipal nº 2.307/02
APA Ribeiro Bonito	Uso Sustentável	3969,34	Municipal	5.157,25	Caeté	Lei Municipal nº 2.308/02
APA Sul RMBH	Uso Sustentável	0	Estadual	163251,2	Belo Horizonte, Brumadinho, Caeté, Ibirité, Itabirito, Nova Lima, Raposos, Rio Acima e Santa Bárbara.	Dec. 35624 de 08/06/94 e Dec. 37812 de 08/03/96
MONA Serra da Piedade	Proteção Integral	12141,90	Estadual	1.945,50	Caeté e Sabará	Lei Estadual nº 15.178/04
Parque Nacional da Serra do Gandarela	Proteção Integral	363,88	Federal	31270,82	Nova Lima, Raposos, Caeté, Santa Bárbara, Mariana, Ouro Preto, Itabirito e Rio Acima.	Dec. S/Nº 13/10/2014
RPPN Andaime	Uso Sustentável	16114,97	Estadual	175,3300	Rio Acima	Portaria IEF Nº 82 de 18/06/04
RPPN AngloGold Ashanti-Cuiabá	Uso Sustentável	11580,23	Estadual	726,34	Caeté e Sabará	Portaria IEF Nº 181, de 13/12/2007
RPPN Córrego do Sítio I	Uso Sustentável	13870,83	Estadual	180,00	Santa Bárbara	Portaria IEF Nº 63, de 16/09/2016
RPPN Fazenda Capanema	Uso Sustentável	1692,734	Estadual	305	Santa Bárbara	-
RPPN Fazenda Capivary I*	Uso Sustentável	10430,08	Estadual	1984,21	Santa Bárbara	Portaria IEF Nº 33 de 26/02/08
RPPN Reserva Monsenhor Domingos Evangelista	Uso Sustentável	14638,28	Estadual	58,9999	Caeté	Portaria IEF Nº 32, de 01/06/2021
RPPN Reserva Serra da Piedade I	Uso Sustentável	13450,92	Estadual	36,546	Caeté	Portaria IEF Nº 31, de 01/06/2021
RPPN Reserva Serra da Piedade II	Uso Sustentável	13750,97	Estadual	35,2563	Caeté	Portaria IEF Nº 31, de 01/06/2021
RPPN Santuário da Serra do Caraça	Uso Sustentável	13507,69	Federal	12788,44	Santa Bárbara e Catas Altas	Port. IBAMA 32/94-N de 30/03/94

Legenda: *Unidade de Conservação localizada dentro dos limites do PARNA da Serra do Gandarela



Unidades de Conservação

- Proteção Integral
- Uso Sustentável

Zona de Amortecimento

- ZA - Raio de 3 km

Plano de Manejo

- Proteção Integral
- Uso Sustentável

Área de Estudo

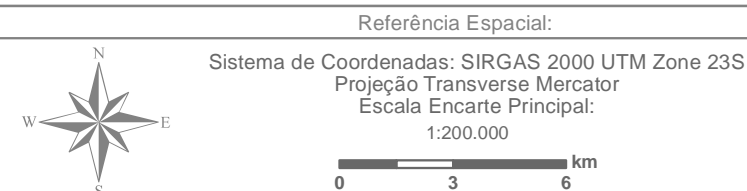
- ADA - Área Diretamente Afetada
- AE - Área de Estudo

Localidades

- Sede Urbana Municipal

Administrativo

- Limite Municipal



Bases Cartográficas:
Fonte: Limite Municipal (IEDE, 2015). Limite Estadual e Localidade (IBGE, 2015); Hidrografia (IGAM Edit. AMPLO, 2020), Projeto Sondagem Apolo (VALE, 2022), Área de Estudo (AMPLO, 2022), Zona de Amortecimento Plano de Manejo e Unidades de Conservação (IDE-SISEMA, 2021).

8.2.4 RESERVAS DA BIOSFERA

O Brasil reconhece as áreas definidas pela Unesco como Reservas da Biosfera, as quais têm por objetivo contribuir com a conservação da biodiversidade, da paisagem, bem como para pesquisas científicas. As reservas da biosfera visam promover o desenvolvimento econômico, sociocultural e ecológico de maneira sustentável, para fins de produção e difusão do conhecimento e educação ambiental.

De acordo com as definições do Programa MAB (UNESCO, 2015), as reservas da biosfera devem apresentar um zoneamento de modo a otimizar os esforços e ações necessárias para a gestão ambiental da região, estabelecendo zonas núcleo, zonas de transição e zonas de amortecimento, caracterizadas a seguir:

Zonas Núcleo – sua função é a proteção da paisagem natural e biodiversidade. Correspondem às unidades de conservação de proteção integral como os parques e as estações ecológicas.

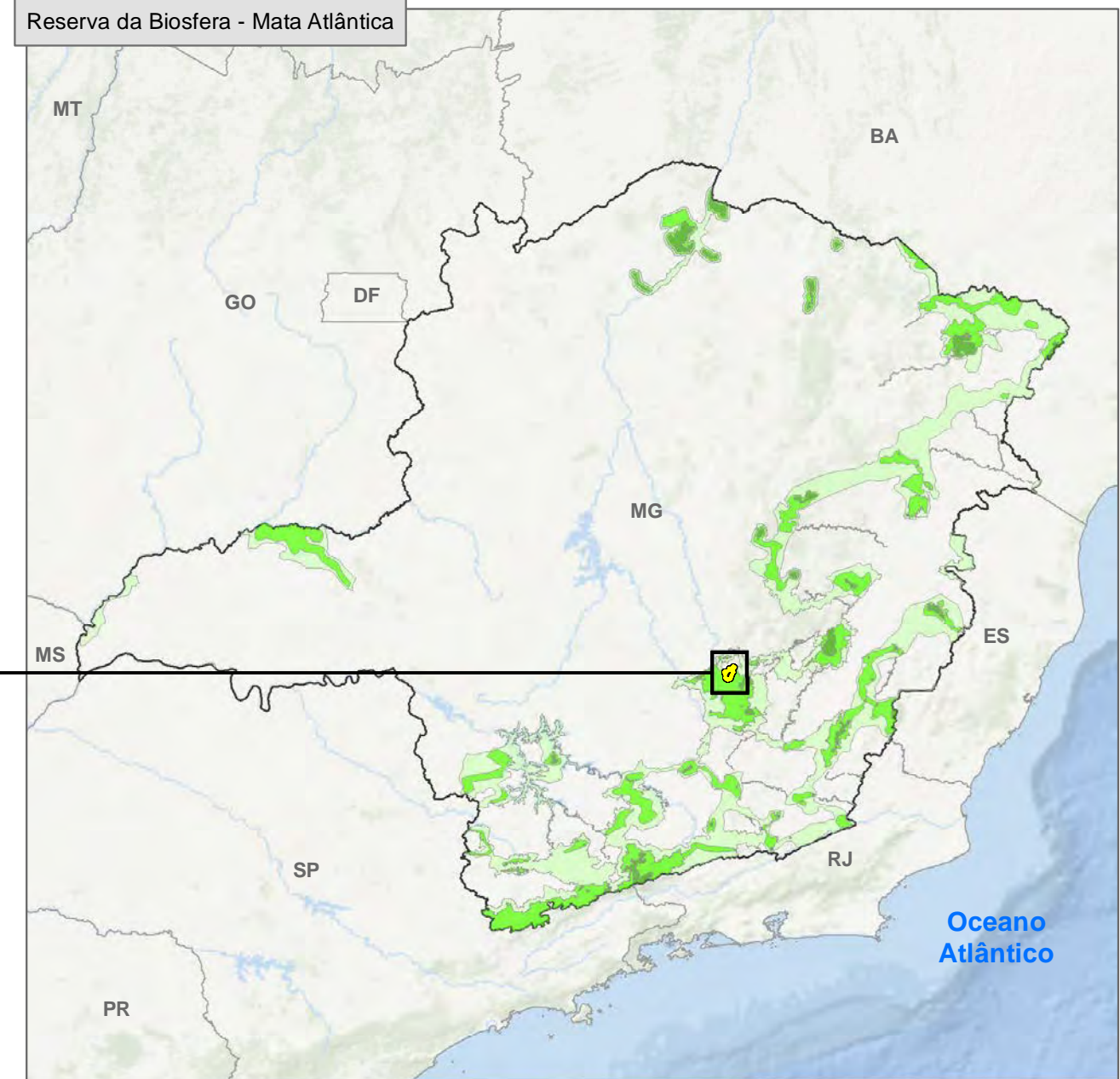
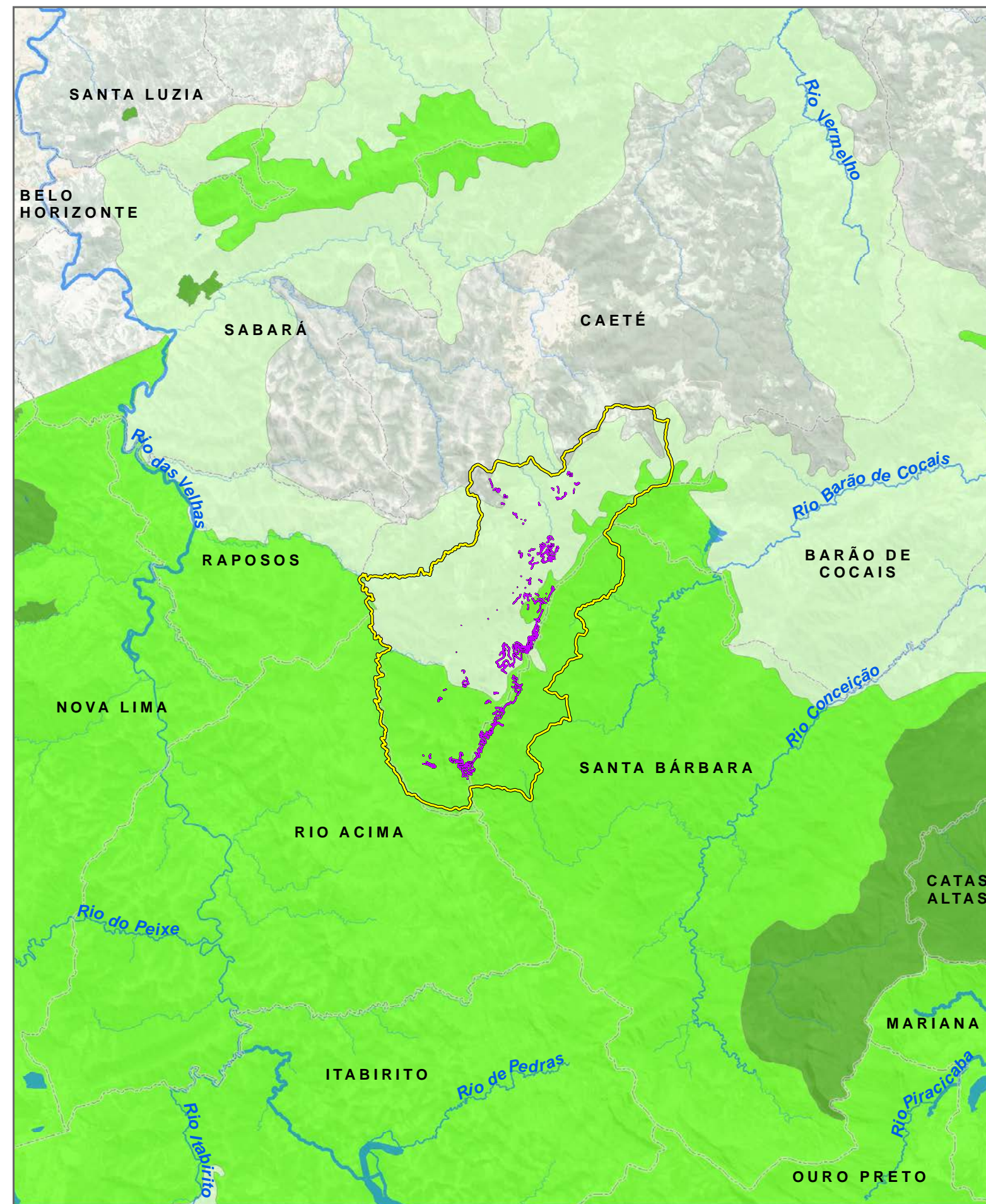
Zonas de Amortecimento – estabelecidas no entorno das zonas núcleo, ou entre elas, tem por objetivos minimizar os impactos negativos sobre estes núcleos e promover a qualidade de vida das populações da área, especialmente as comunidades tradicionais.

Zonas de Transição – sem limites rigidamente definidos, envolvem as zonas de amortecimento e núcleo. Destinam-se prioritariamente ao monitoramento, à educação ambiental e à integração da reserva com o seu entorno, onde predominam áreas urbanas, agrícolas, extrativistas e industriais.

As figuras a seguir apresentam a localização da ADA e da Área de Estudo das Sondagens Geotécnicas e Geológicas do Projeto Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo Unidade Natural, em relação aos limites das zonas da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e da Serra do Espinhaço.

Em relação à RB da Mata Atlântica, a maior parte da ADA e da AE está inserida na Zona de Transição e Zona de Amortecimento. Os pontos de sondagem localizados nas porções Sul e Leste da AE estão, em sua maioria, na Zona de Amortecimento e, os restantes, predominantemente à norte e noroeste, na Zona de Transição (Figura 8-5).

Em relação à RB da Serra do Espinhaço, a AE e a ADA estão, em grande parte, inseridas na Zona de Amortecimento e na Zona de Transição, sendo que a porção Sul está majoritariamente na Zona de Amortecimento e a porção Norte na Zona de Transição. Parte da área núcleo da RB da Serra do Espinhaço, representada pelo PARNA da Serra do Gandarela, está coincidente/limítrofe com os limites da porção Sul da área de estudo (Figura 8-6).



Reserva da Biosfera da Mata Atlântica

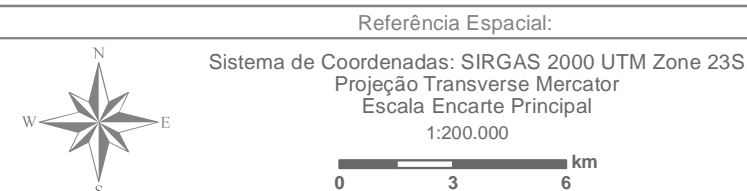
- Zona de Transição
- Zona de Amortecimento
- Zona Núcleo

Área de Estudo

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AE - Área de Estudo

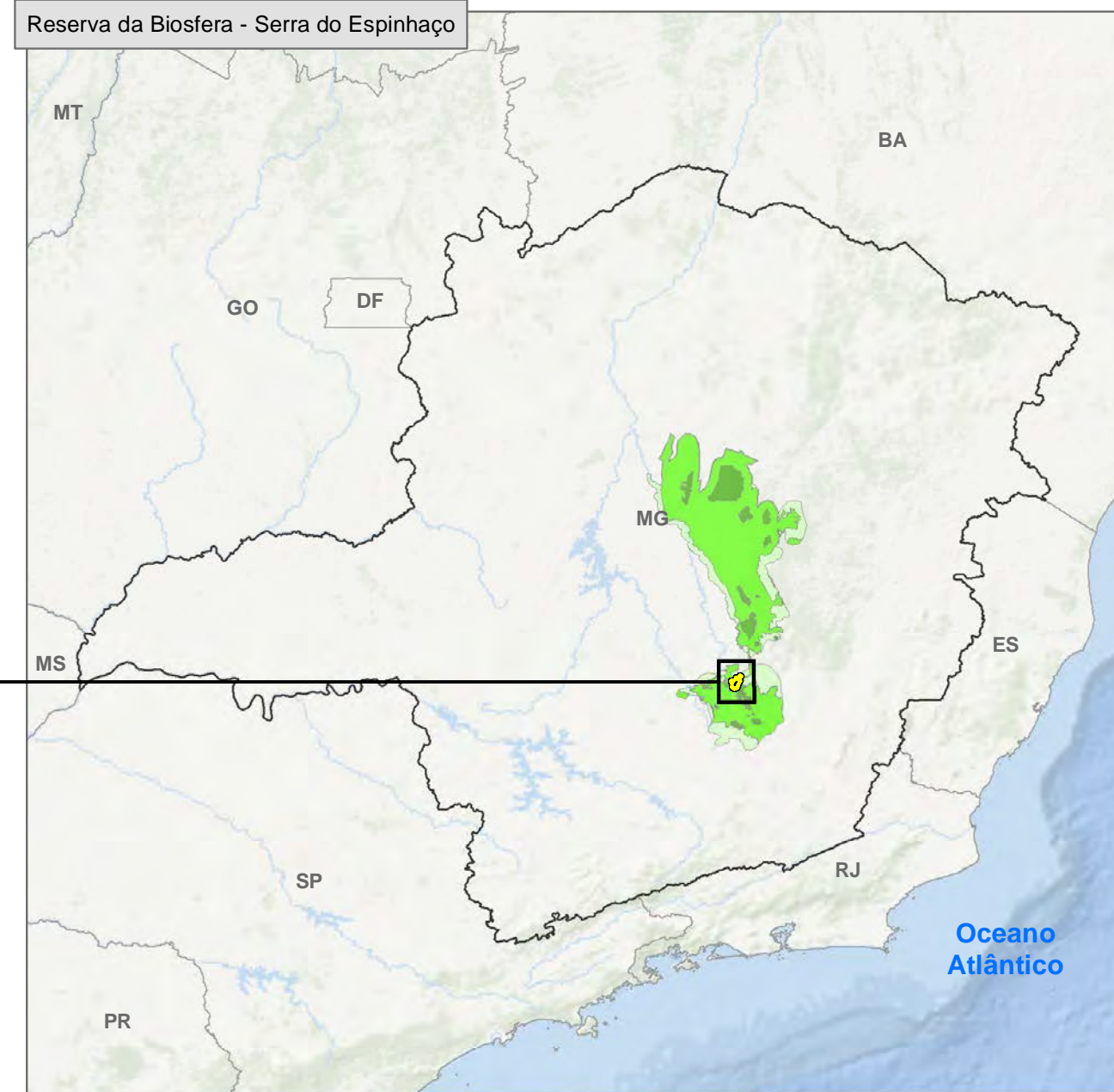
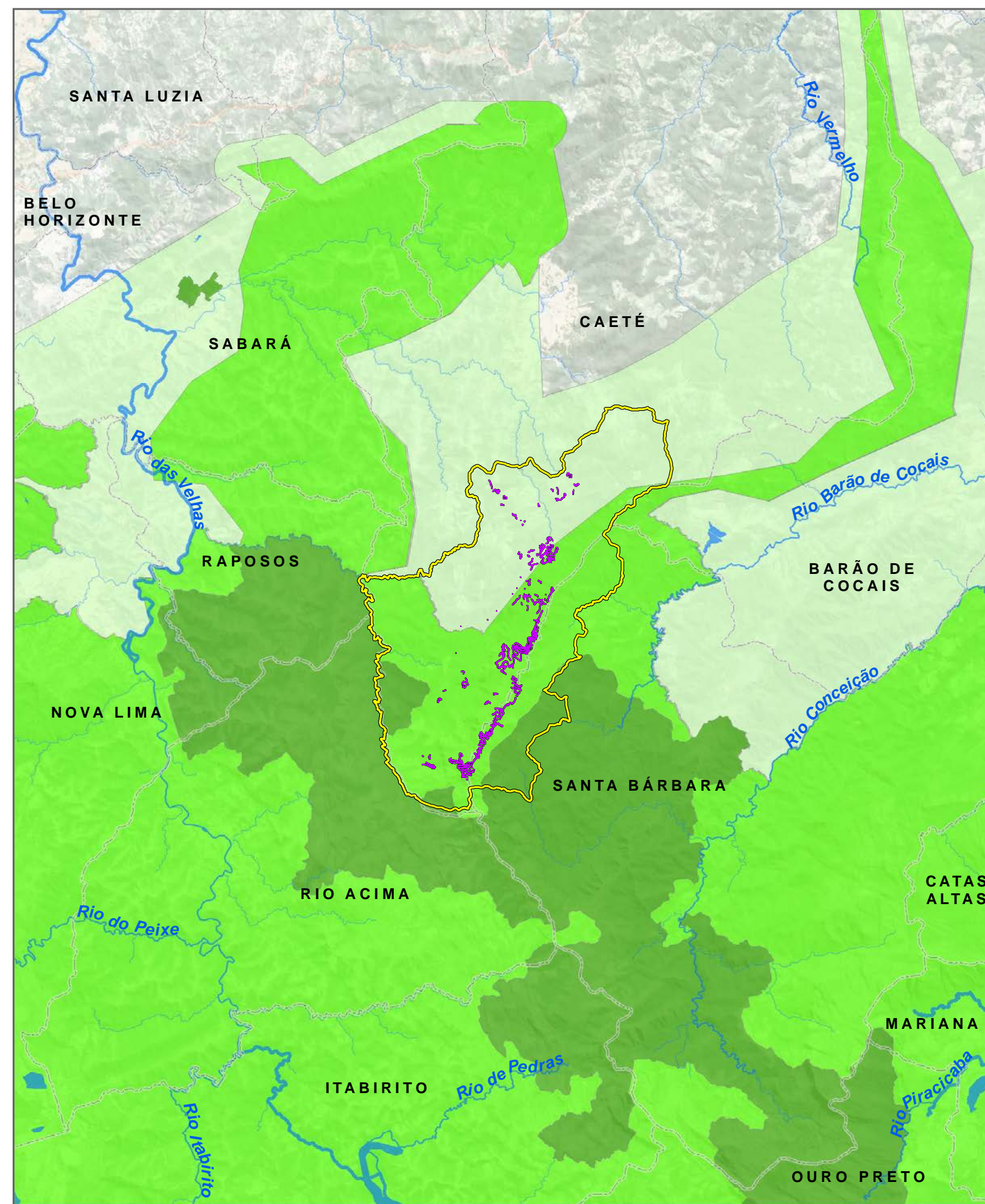
Administrativo

- Limite Municipal



Bases Cartográficas:

Fonte: Limites Políticos (IBGE, 2015); Hidrografia (IGAM Edit. AMPLO, 2020), Projeto Sondagem Apolo (VALE, 2022), Área de Estudo (AMPLO, 2022) e Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (MMA, IEF, UNESCO, 2015).



Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço

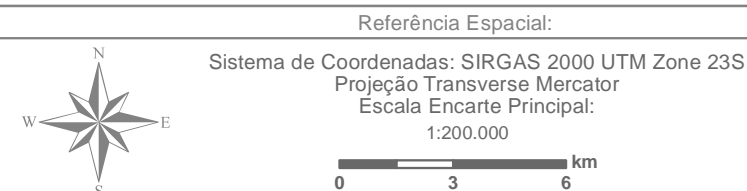
- Zona de Transição
- Zona de Amortecimento
- Zona Núcleo

Área de Estudo

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AE - Área de Estudo

Administrativo

- Limite Municipal



Bases Cartográficas:
Fonte: Limites Políticos (IBGE, 2015); Hidrografia (IGAM Edit. AMPLO, 2020), Projeto Sondagem Apolo (VALE, 2022), Área de Estudo (AMPLO, 2022) e Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (MMA, IEF, UNESCO, 2015).

8.2.5 ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO

8.2.5.1 ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO – FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS

Para a definição das áreas prioritárias para conservação da biodiversidade foi utilizado como referência o mapa síntese da publicação “Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação” (DRUMMOND *et al.*, 2005).

A Fundação Biodiversitas elegeu áreas para a conservação da biodiversidade em Minas Gerais através do levantamento e cruzamento de informações sobre temas biológicos e não biológicos. Foram levantados dados sobre 13 grupos temáticos, sendo sete grupos biológicos e seis não biológicos. Os grupos biológicos considerados foram: Mamíferos, Aves, Répteis, Anfíbios, Peixes, Invertebrados e Flora. Os seis grupos não biológicos foram: Políticas Públicas, Fatores Abióticos, Unidades de Conservação, Aspectos Socioeconômicos, Desenvolvimento Sustentável, Indicadores e Monitoramento Ambiental (DRUMMOND *et al.*, 2005).

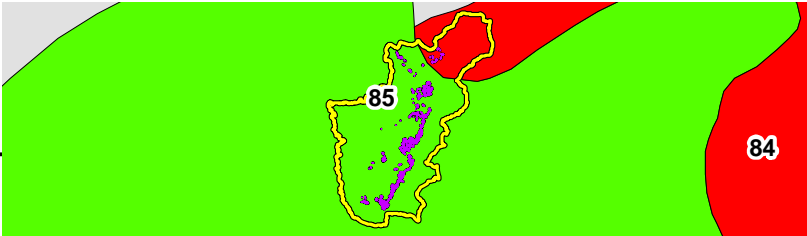
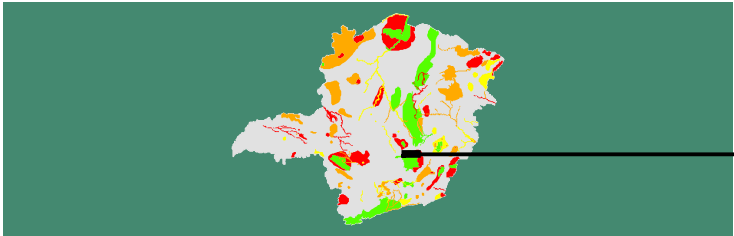
Os critérios utilizados como base para essa classificação, segundo Drummond *et al.* (2005) foram:

- Importância biológica especial: áreas com ocorrência de espécie(s) restrita(s) à área e/ou ambiente(s) único(s) no Estado;
- Importância biológica extrema: áreas com alta riqueza de espécies endêmicas, ameaçadas ou raras no Estado e/ou fenômeno biológico especial;
- Importância biológica muito alta: áreas com média riqueza de espécies endêmicas, ameaçadas ou raras no Estado e/ou que representem extensos remanescentes significativos, altamente ameaçados ou com alto grau de conservação;
- Importância biológica alta: áreas com alta riqueza de espécies em geral, presença de espécies raras ou ameaçadas no Estado, e/ou que representem remanescente de vegetação significativo ou com alto grau de conectividade;
- Importância biológica potencial: áreas insuficientemente conhecidas, mas com provável importância biológica, sendo, portanto, prioritárias para investigação científica.

Em uma análise geral (mapa síntese), a Área de Estudo está em sua maioria inserida na área 85 (Quadrilátero), região considerada de importância especial para conservação da biodiversidade. Além disso, uma pequena parcela ao norte representada pela área 84 (Florestas da Borda Leste do Quadrilátero), de importância extrema para conservação. As ações prioritárias recomendadas pelo Atlas para as áreas são o Manejo, e a Investigação Científica, respectivamente.

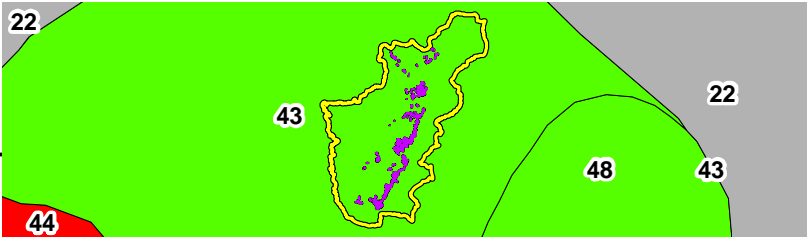
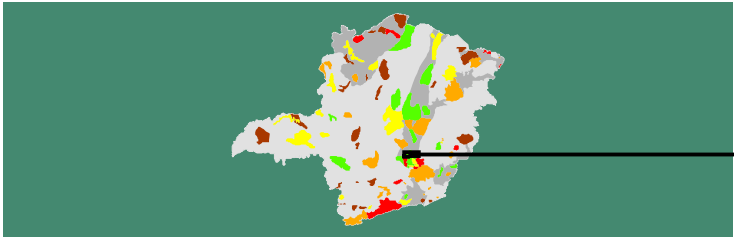
Essas áreas, quando analisadas em função de cada grupo temático analisado, correspondem a áreas classificadas como de prioridade de conservação para Flora (Área 43, Quadrilátero Ferrífero – de prioridade Especial), Avifauna (Área 64, Espinhaço Sul – de prioridade Extrema), Herpetofauna (Área 16, Espinhaço Sul – de prioridade Especial) e Invertebrados (Área 39, Faixa Sul de Belo Horizonte – de prioridade Extrema) (Figura 8-7). Para Mastofauna, uma pequena parcela da porção nordeste da Área de Estudo encontra-se

inserida ou limítrofe à Área 36, Complexo Caraça – EDPA Peti – de prioridade Alta. Todas essas categorias definem as áreas com ocorrência de espécie(s) restrita(s) endêmicas, ameaçadas ou raras e/ou ambiente(s) único(s) no Estado.



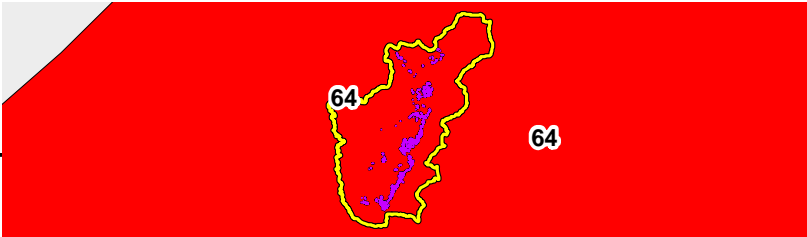
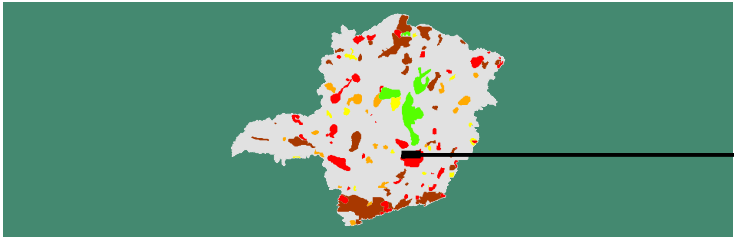
	Código	Nome	Ação Prioritária
84		Florestas da Borda Leste do Quadrilátero Manejo	Investigação Científica
85		Quadrilátero Ferrífero	

SÍNTESE



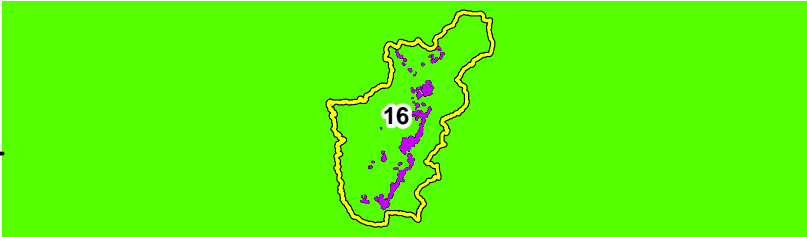
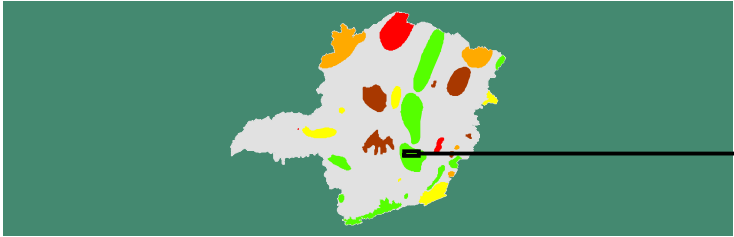
	Código	Nome
22		Corredor Espinhaso
43		Quadrilátero Ferrífero
44		Serra da Moeda
48		RPPN Serra do Caraça

FLORA



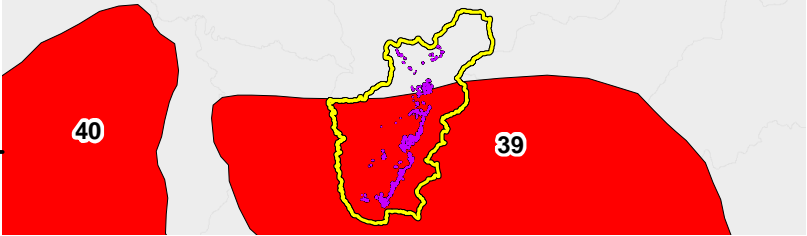
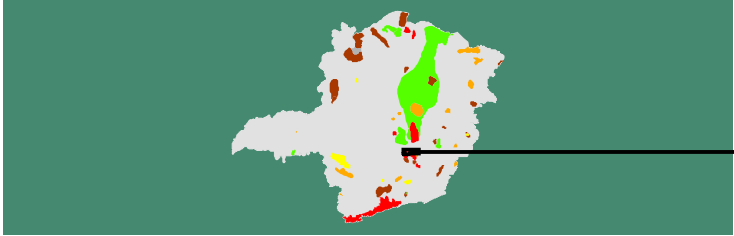
	Código	Nome
64		Espinhaço Sul

AVIFAUNA



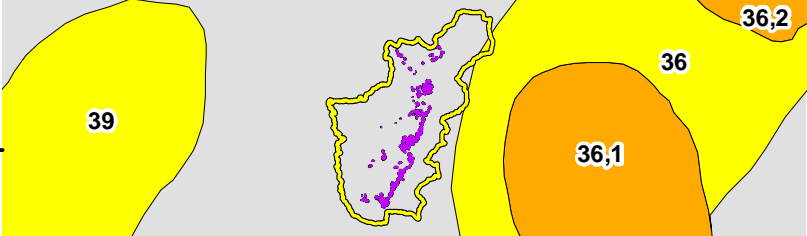
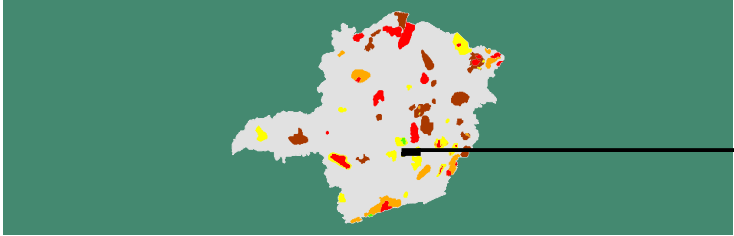
	Código	Nome
16		Espinhaço Sul

HERPETOFAUNA



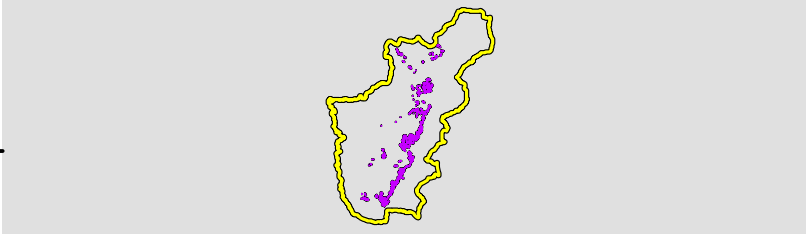
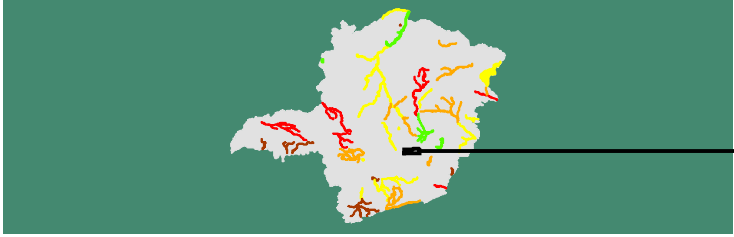
	Código	Nome
39		Região do Caraça / Caeté
40		Faixa Sul de Belo Horizonte

INVERTEBRADOS



	Código	Nome
36		Complexo Caraea / EPDA Peti
36,1		RPPN Carala
36,2		EPDA Peti
39		Serra do Rola Moura

MASTOFAUNA



	Código	Nome
--	--------	------

ICTIOFAUNA

Bases Cartográficas e Referência Espacial:

Fonte: Limite Municipal (IEDE, 2015). Limite Estadual e Localidade (IBGE, 2015), Projeto Sondagem Apolo (VALE, 2022), Área de Estudo (AMPLO, 2022) e Áreas Prioritárias (DRUMMOND *et al.* 2005).
Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S
Projeção Transverse Mercator

Legenda:

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AE - Área de Estudo



Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo



Título: Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade (BIODIVERSITAS, 2007)

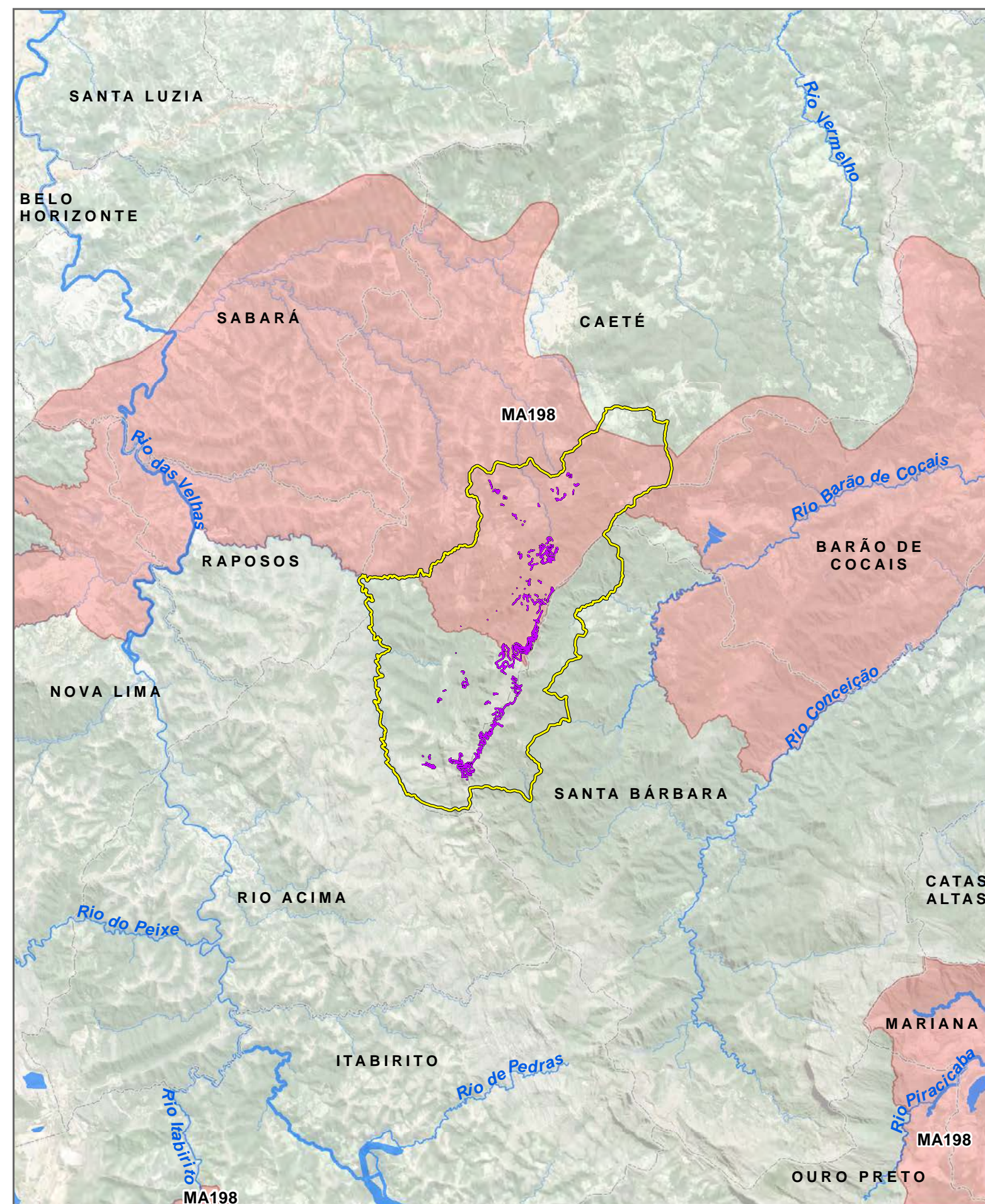
Elaboração: Geoprocessamento Amplo | Data: 16/03/2022 | Formato: A3 | Arquivo: AP_PS_MB_AreasPrioritarias_Bio_A3_v03

8.2.5.2 ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

As Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade são um instrumento de política pública para apoiar a tomada de decisão, de forma objetiva e participativa, no planejamento e implementação de ações como criação de unidades de conservação, licenciamento, fiscalização e fomento ao uso sustentável (MMA, 2018).

Para a definição das áreas prioritárias, o Ministério do Meio Ambiente (MMA), em parceria com o Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO), realizou entre o período de 1997 a 2000, a primeira ampla consulta para a definição de áreas prioritárias para conservação nos biomas brasileiros. Em 2004, por meio da Portaria 126, de 27 de maio de 2004, o MMA apresentou o mapa "Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira". Já em 2006, foi conduzido o primeiro processo de atualização das Áreas e Ações Prioritárias dos Biomas Brasileiros e as áreas prioritárias foram reavaliadas, sendo oficializadas a partir da Portaria Ministerial Nº 9, de 23 de janeiro de 2007 (publicada no DOU em 24 de janeiro de 2007). A segunda atualização das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade veio em 2018, oficializado pela Portaria nº 463 de 18 de dezembro de 2018. Neste documento as áreas prioritárias são classificadas conforme o nível de prioridade para a conservação: Extrema Importância, Muito Alta Importância, Alta Importância e Insuficientemente Conhecida.

Segundo o mapa de áreas prioritárias do MMA (Figura 8-8), a ADA e sua Área de Estudo estão parcialmente inseridas, em uma área de prioridade "Extremamente Alta", a saber: MA-198. Possui como recomendação a criação e ampliação de UCs, devido às suas formações geológicas únicas, endemismos de fauna e flora e pelo fato de abrigar importantes mananciais de abastecimento da Região Metropolitana de Belo Horizonte.



Prioridade de Conservação

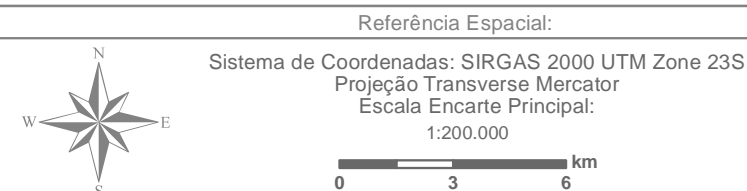
- Extremamente Alta
- Muito Alta
- Alta

Área de Estudo

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AE - Área de Estudo

Administrativo

- Limite Municipal



Bases Cartográficas:

Fonte: Limites Políticos (IBGE, 2015)); Hidrografia (IGAM Edit. AMPLO, 2020), Projeto Sondagem Apolo (VALE, 2022), Área de Estudo (AMPLO, 2022) e Áreas Prioritárias para Conservação (MMA, 2018).

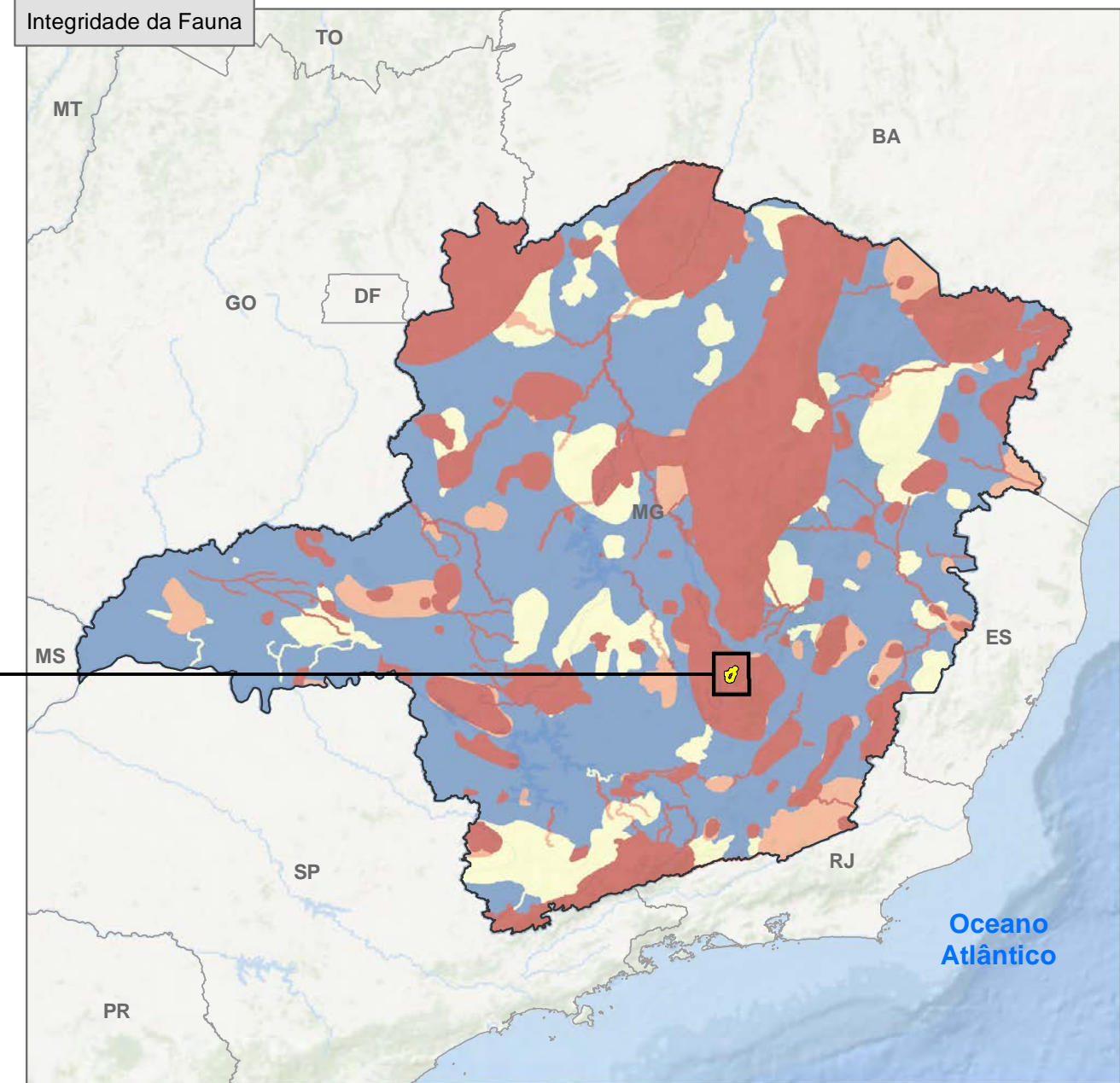
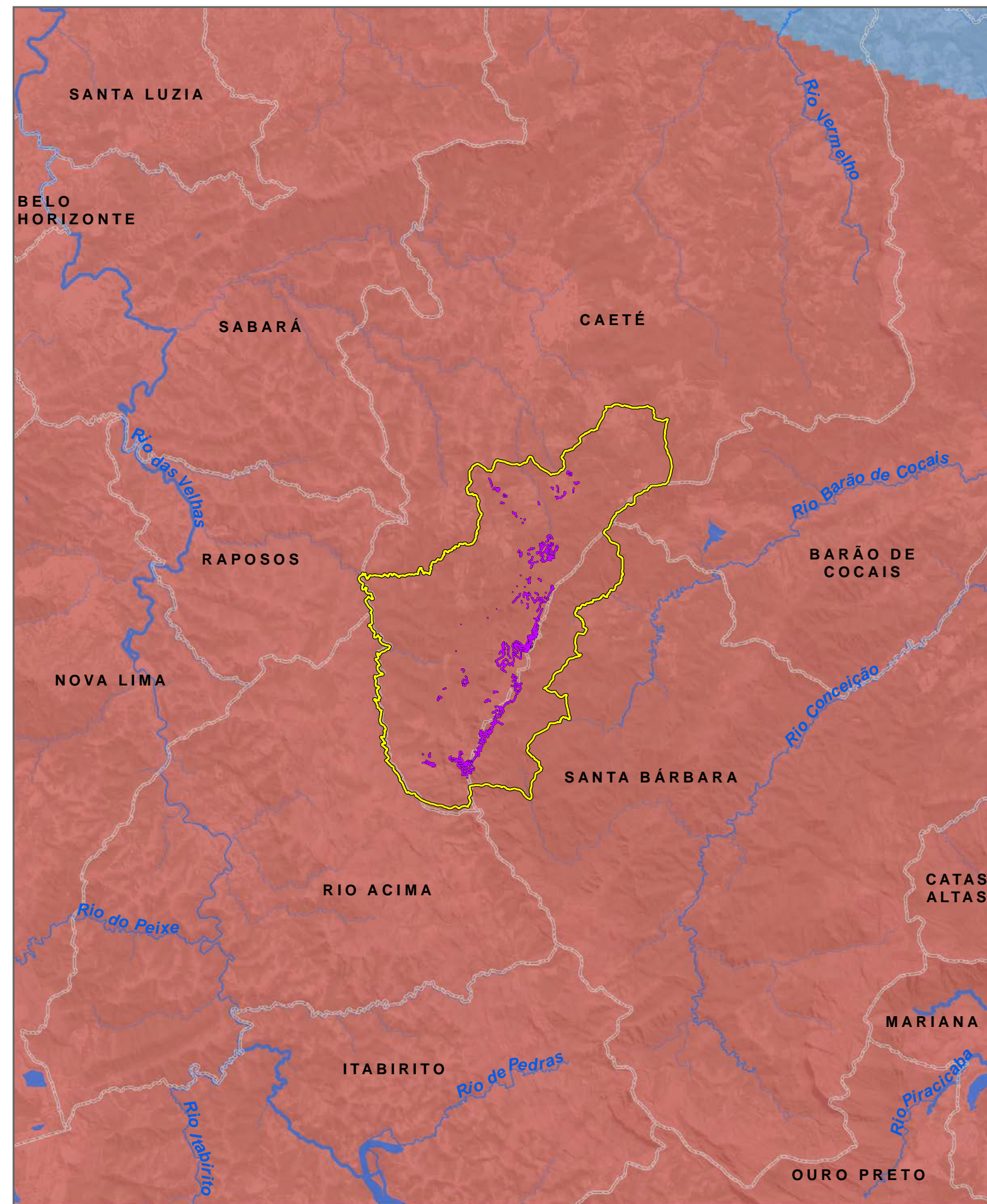
8.2.6 ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO

O ZEE é uma ferramenta de informações espaciais que tem como objetivo fornecer informações que permitam que o poder público e a sociedade civil se orientem e definam áreas estratégicas para a destinação de políticas públicas e ações de conservação ambiental (SCOLFORO *et al.*, 2008).

Um dos produtos do ZEE/MG foi a classificação de regiões do território mineiro de acordo com o grau de conservação dos remanescentes de vegetação nativa e da biodiversidade. Foram estabelecidas cinco categorias de integridade: muito alta, alta, média, baixa e ou muito baixa (SCOLFORO *et al.*, 2008).

Em relação à fauna, a ADA e a Área de Estudo estão integralmente inseridas em áreas consideradas de integridade “Muito Alta” (Figura 8-9).

Em relação à flora, a ADA e a Área de Estudo estão inseridas em uma matriz de integridade “Muito Alta”, na região Sul da AE e “Alta” na região Norte da AE. Ocorre também, na forma de um mosaico, a presença de zonas de integridade “Média” e “Baixa” (Figura 8-10).



Zoneamento Ecológico Econômico:

Integridade da Fauna

- Muito Alto
- Alta
- Muito Baixa

Área de Estudo

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AE - Área de Estudo

Administrativo

- Limite Municipal

Referência Espacial:

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S
Projeção Transverse Mercator
Escala Encarte Principal:
1:200.000

Bases Cartográficas:

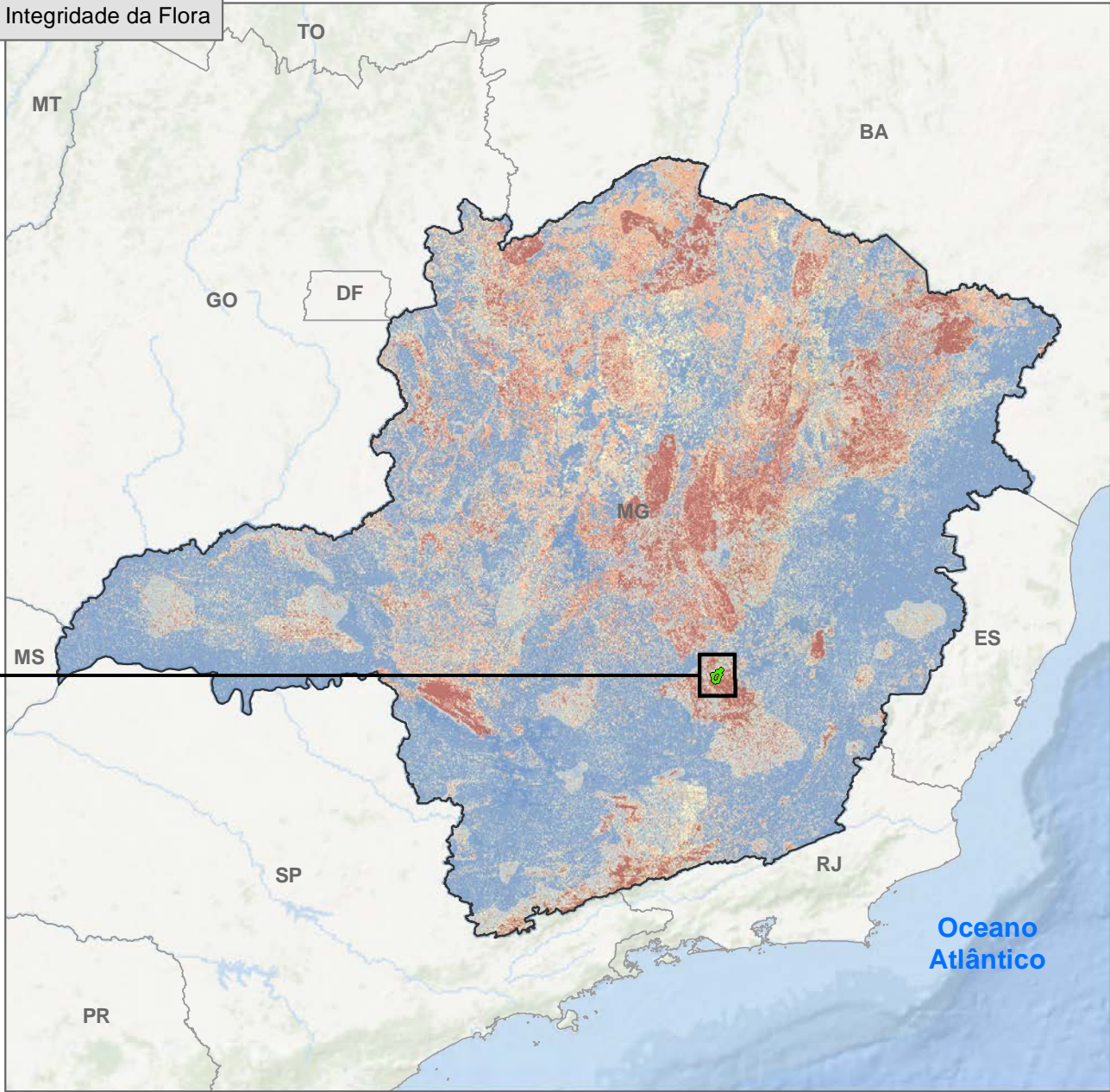
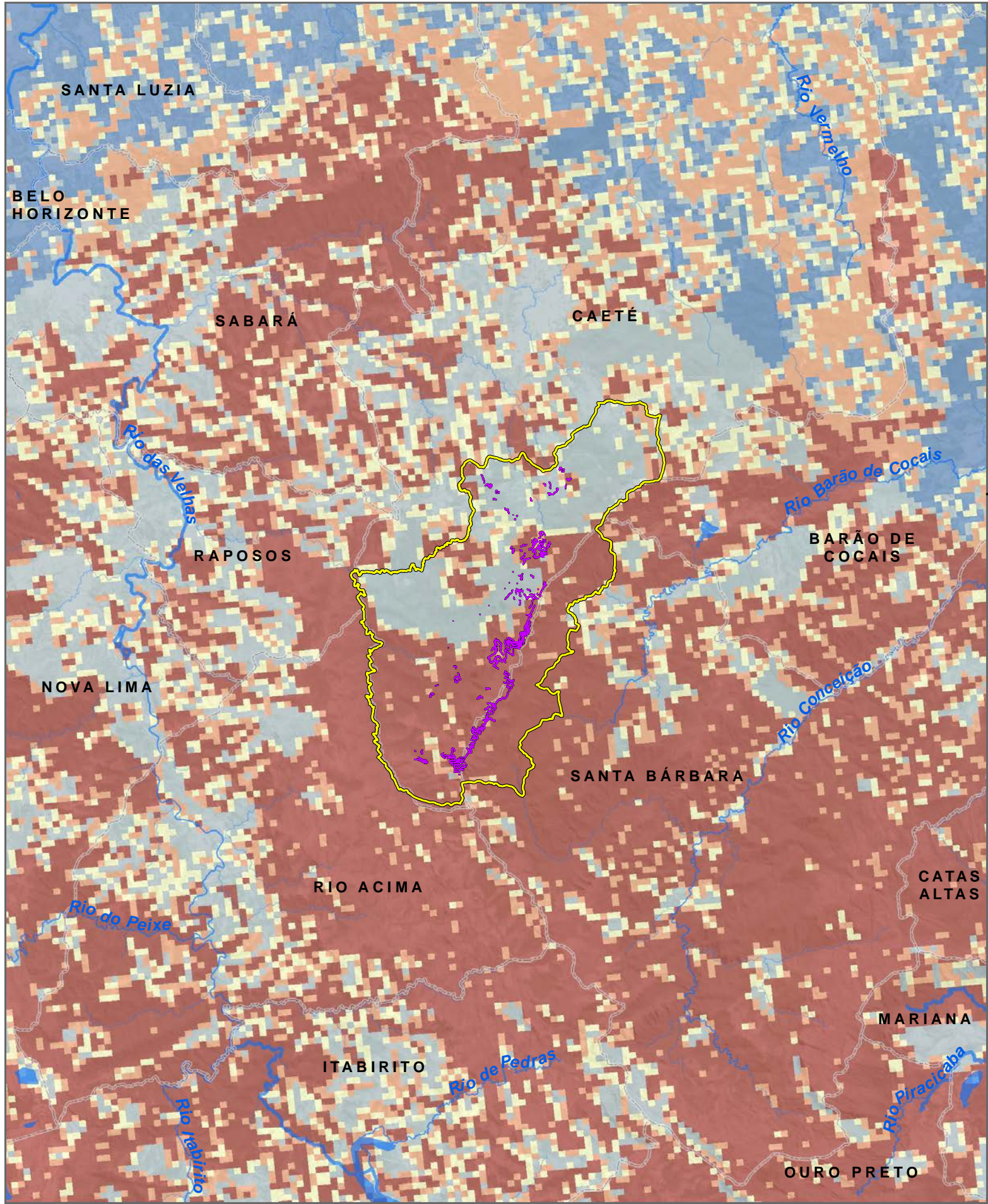
Fonte: Limite Municipal (IEDE, 2015). Limite Estadual e Localidade (IBGE, 2015); Hidrografia (IGAM Edit. AMPLO, 2020), PProjeto Sondagem Apolo (VALE, 2022), Área de Estudo (AMPLO, 2022) e Zoneamento Ecológico Econômico/Integridade da Fauna (SEMAD/UFLA, 2008)

Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo

Título: **Zoneamento Ecológico Econômico na Camada Integridade de Fauna**

Elaboração: Geoprocessamento Amplo | Data: 06/12/2021 | Formato: A3 | Arquivo: AP_PS_MB_ZEE_Fauna_A3_v02

Rev.:02



Zoneamento Ecológico Econômico:

Integridade da Flora

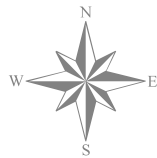
- Muito Alta
- Alta
- Média
- Baixa
- Muito Baixa

Área de Estudo

- ADA - Área Diretamente Afetada
- AE - Área de Estudo

Administrativo

- Limite Municipal



Referência Espacial:
Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S
Projeção Transverse Mercator
Escala Encarte Principal:
1:200.000
0 3 6 km

Bases Cartográficas:

Fonte: Limites Políticos (IBGE, 2015); Hidrografia (IGAM Edit. AMPLO, 2020), Projeto Sondagem Apolo (VALE, 2022), Área de Estudo (AMPLO, 2022) e Zoneamento Ecológico Econômico/Integridade da Flora (SEMAD/UFLA, 2008)



Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo



Título: **Zoneamento Ecológico Econômico na Camada Integridade de Flora**

Elaboração: Geoprocessamento Amplo | Data: 06/12/2021 | Formato: A3 | Arquivo: AP_PS_MB_ZEE_Flora_A3_v02

8.2.7 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E STATUS DE CONSERVAÇÃO DAS ESPÉCIES VEGETAIS

8.2.7.1 MÉTODOS

Para a caracterização da flora no contexto regional, foi acessado um volume significativo de dados obtidos a partir de dados dos seguintes repositórios: I) Banco de Biodiversidade da Vale (BDBio); II) relatórios técnicos relacionados a estudos de licenciamento ambiental produzidos pela Amplo Engenharia e Gestão de Projetos Ltda., executados dentro ou próximos dos limites geográficos da AE; III) artigos científicos; IV) INCT- SpeciesLink (<http://inct.splink.org.br>) e V) Jabot-JBRJ (www.jbrj.gov.br/jabot).

Esta compilação de dados objetivou unificar o conhecimento já existente, possibilitando a identificação de espécies com potencial ocorrência para o território de inserção do Projeto Apolo Umidade Natural, e fornecer elementos para a composição do Estudo de Impacto Ambiental (EIA).

As espécies vegetais listadas para o território de inserção do empreendimento foram relacionadas em ordem alfabética de famílias e gêneros baseado na Lista de Espécies da Flora do Brasil (Flora do Brasil em construção, 2020). Para validar os nomes das espécies e respectivos autores e excluir as sinonímias botânicas, utilizamos a função 'get.taxa' no pacote flora (Carvalho, 2017) no software R (R Core Team, 2016), que compara os nomes da lista em questão com os da Flora online brasileira (Flora do Brasil em construção, 2020).

Para a identificação de espécies ameaçadas de extinção foi utilizada como referência a legislação oficial vigente em nível nacional: Portaria nº. 148 de 7 de junho de 2022. Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022). De forma complementar, foram também consultadas: a) a lista das espécies ameaçadas de extinção da União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN, 2022); b) a publicação da Fundação Biodiversitas para as espécies ameaçadas de extinção do Estado de Minas Gerais (BIODIVERSITAS, 2007); e c) a base de dados das espécies ameaçadas de extinção do CNCFlora (CNCFlora, 2021).

Foi também consultada a publicação Plantas Raras do Brasil (Giulietti *et al.*, 2009), a fim de identificar espécies consideradas raras; além das publicações Diversidade Florística nas Cangas do Quadrilátero Ferrífero (Jacobi e Carmo, 2012) e Lista de Plantas Vasculares Coletadas em Áreas de Canga e Ecossistemas Associados às Serras Ferruginosas do Sudeste do Brasil (Carmo *et al.*, 2018), para identificar espécies endêmicas do Quadrilátero Ferrífero. A definição das espécies declaradas de preservação permanente, interesse comum e imunes de corte foi obtida a partir da consulta a legislações vigentes.

8.2.7.2 RESULTADOS

O levantamento de dados acerca da flora no território de inserção do Projeto indicou a ocorrência de 1463 espécies vegetais, pertencentes a 575 gêneros, distribuídos em 143 famílias botânicas (Volume de anexo – Anexo I – RELAÇÃO DAS ESPÉCIES DA FLORA REGISTRADAS NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL, SEGUNDO LEVANTAMENTO DE

DADOS SECUNDÁRIOS). Famílias e gêneros mais ricos estão representados no Gráfico 8-1 e no Gráfico 8-2, respectivamente.

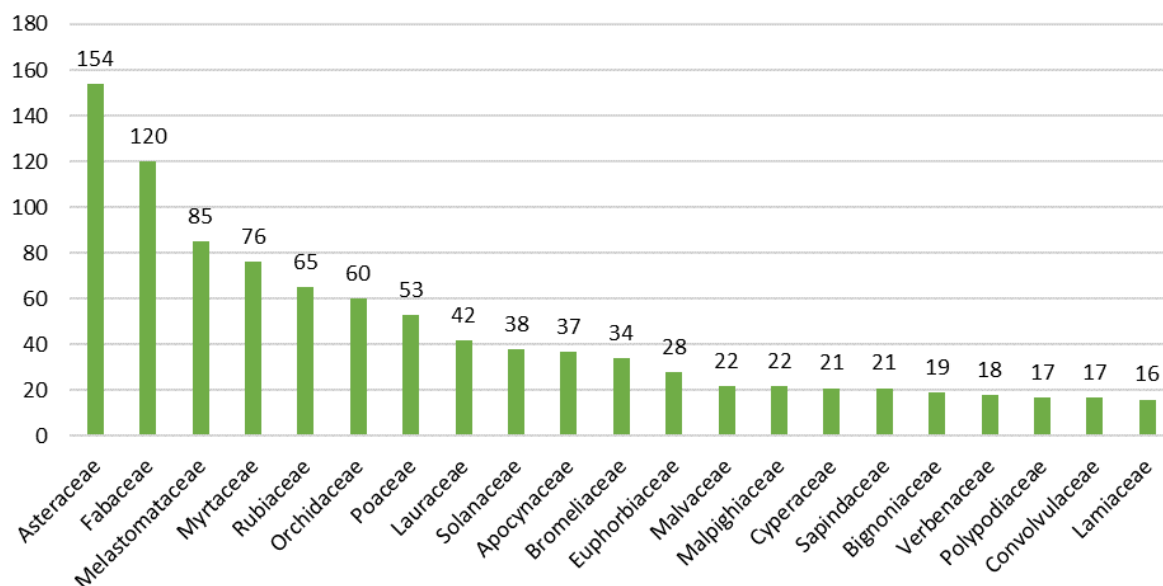


Gráfico 8-1: Famílias mais ricas do levantamento de dados da flora no contexto regional.

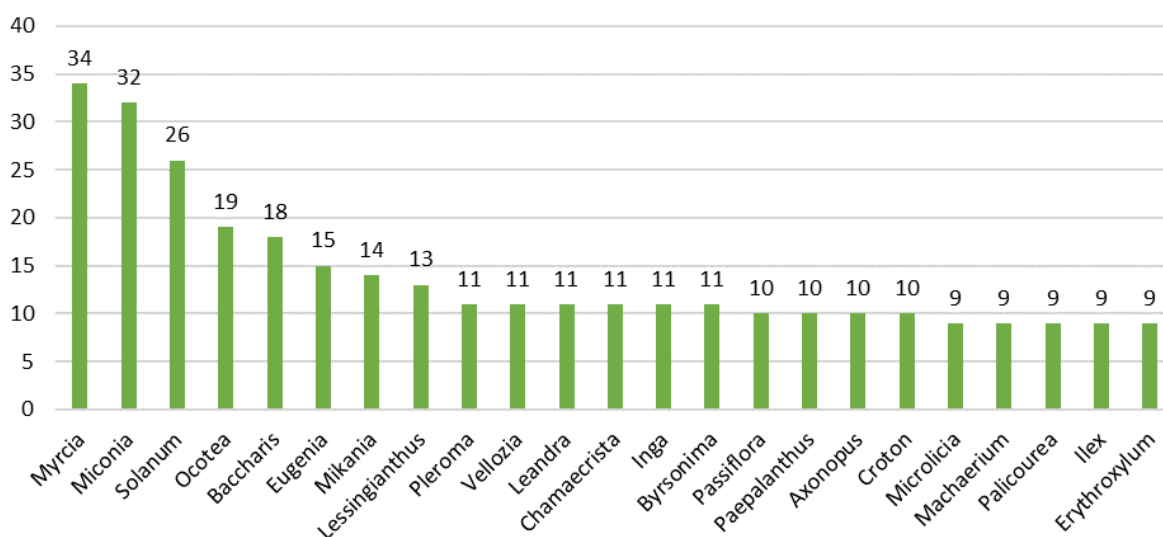


Gráfico 8-2: Gêneros mais ricos do levantamento de dados da flora no contexto regional.

Formações florestais e abertas possuem compartilhamento elevado de espécies, com um número também alto de espécies restritas a cada uma dessas formações (Gráfico 8-3). Poucas espécies são exclusivas de ambientes hidromórficos e áreas antropizadas.

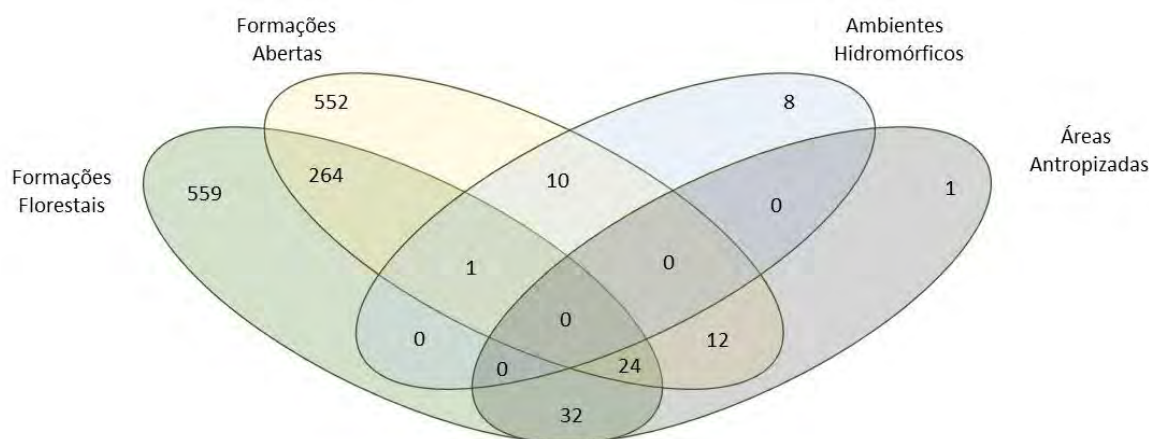


Gráfico 8-3: Diagrama de Venn mostrando espécies exclusivas e compartilhadas entre as diferentes formações vegetacionais: florestais, abertas, ambientes hidromórficos e áreas antropizadas.

Formas de vida (aquática, epífita, hemiepífita, hemiparasita, parasita, rupícola e terrícola) estiveram presentes em proporções e diversidade variáveis entre as formações vegetacionais analisadas, refletindo o mosaico vegetacional regional (Tabela 8-2). As formações abertas e florestais são as que possuem maior diversidade de formas de vida.

Tabela 8-2: Número de espécies por formas de vida em cada formação vegetal ocorrente no contexto regional de inserção do empreendimento.

Formas de vida*	Formações vegetacionais			
	Abertas	Florestais	Ambientes Hidromórficos	Áreas Antropizadas
Aquática	5	-	10	-
Epífita	17	80	-	-
Hemiepífita		7	-	1
Hemiparasita	6	3	-	-
Parasita	1	2	-	-
Rupícola	127	93	2	5
Terrícola	813	796	14	68

*O número total de formas de vida excede o número total de espécies da listagem florística, visto que uma espécie pode apresentar mais de uma forma de vida.

Do total de espécies registradas no levantamento de dados secundários, 147 apresentam algum grau de importância (ameaçadas, raras, endêmicas ou imunes de corte). A relação completa das espécies de interesse registradas no levantamento de dados secundários encontra-se apresentada na Tabela 8-3.

Tabela 8-3: Espécies de interesse registradas para as formações vegetacionais ocorrentes na Área de Estudo Regional – AER.

Família	Espécie	Formações	Ameaçadas de Extinção				Raras	Endêmicas		Imune de Corte
			IUCN (2022)	MMA (2022)	CNCFlora (2021)	Biodiversitas (2007)	Giulietti (2009)	Jacobi & Carmo (2012)	Carmo et al. (2018)	
Acanthaceae	<i>Staurogyne minarum</i> (Nees) Kuntze	Florestal	-	-	EN	-	Rara	-	-	-
Alstroemeriaceae	<i>Alstroemeria plantaginea</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	Florestal	-	-	-	EN	-	-	-	-
Alstroemeriaceae	<i>Alstroemeria rupestris</i> M.C.Assis	Aberta	-	-	-	CR	-	-	-	-
Amaryllidaceae	<i>Hippeastrum glaucescens</i> (Mart.) Herb.	Aberta	-	-	-	EN	-	-	-	-
Amaryllidaceae	<i>Hippeastrum morelianum</i> Lem.	Aberta	-	VU	VU	EN	-	-	-	-
Amaryllidaceae	<i>Zephyranthes irwiniana</i> (Ravenna) Nic.García	Aberta	-	VU	VU	VU	-	-	-	-
Annonaceae	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.	Florestal	-	VU	-	-	-	-	-	-
Apocynaceae	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	Florestal	-	EN	-	-	-	-	-	-
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	Florestal	EN	-	-	-	-	-	-	-
Apocynaceae	<i>Ditassa cangae</i> Bitencourt & Rapini	Aberta	CR*	-	-	-	-	ECQF**	-	-
Apocynaceae	<i>Ditassa laevis</i> Mart.	Aberta	-	EN	EN	VU	-	-	-	-
Apocynaceae	<i>Ditassa longisepala</i> (Hua) Fontella & E.A.Schwarz	Aberta	-	EN	EN	VU	Rara	EQF	-	-
Araceae	<i>Philodendron vargealtense</i> Sakur.	Florestal	-	-	-	CR	-	-	-	-
Araliaceae	<i>Didymopanax lucumoides</i> Decne. & Planch. ex Marchal	Aberta Florestal	-	-	EN	VU	Rara	-	-	-
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Florestal	-	VU	VU	VU	-	-	-	-
Aspleniaceae	<i>Asplenium mourai</i> Hieron.	Florestal	-	-	-	VU	-	-	-	-
Asteraceae	<i>Aspilia subpetiolata</i> Baker	Aberta Florestal	-	-	-	EN	-	-	-	-
Asteraceae	<i>Baccharis lychnophora</i> Gardner	Aberta	-	VU	VU	EN	-	-	-	-
Asteraceae	<i>Calea clausseniana</i> Baker	Aberta	-	-	-	VU	-	-	-	-
Asteraceae	<i>Calea lemmatioides</i> Sch.Bip. ex Baker	Aberta Florestal	-	-	-	EN	-	-	-	-
Asteraceae	<i>Calea rotundifolia</i> (Less.) Baker	Aberta	-	-	-	VU	-	-	-	-
Asteraceae	<i>Chaptalia martii</i> (Baker) Zardini	Aberta	-	-	-	EN	-	EQF	-	-
Asteraceae	<i>Chresta sphaerocephala</i> DC.	Aberta	-	-	-	VU	-	-	-	-
Asteraceae	<i>Chromolaena multiflosculosa</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.	Aberta	-	-	-	-	-	EQF	-	-
Asteraceae	<i>Eremanthus reticulatus</i> (Gardner) Loeuille Semir & Pirani (=Lychnophora reticulata Gardner)	Aberta	-	EN	EN	-	-	EQF	-	-
Asteraceae	<i>Eremanthus syncephalus</i> (Sch.Bip.)	Aberta	-	EN	EN	VU	-	-	-	-

Família	Espécie	Formações	Ameaçadas de Extinção				Raras	Endêmicas		Imune de Corte
			IUCN (2022)	MMA (2022)	CNCFlora (2021)	Biodiversitas (2007)		Giulietti (2009)	Jacobi & Carmo (2012)	Carmo et al. (2018)
	<i>Loeulle Semir & Pirani (= Lychnophora syncephala (Sch.Bip.) Sch.Bip.)</i>									
Asteraceae	<i>Lessingianthus pycnostachyus (DC.) H.Rob.</i>	Aberta	-	-	-	VU	-	-	-	-
Asteraceae	<i>Lessingianthus rosmarinifolius (Less.) H.Rob.</i>	Aberta	-	EN	EN	-	-	-	-	-
Asteraceae	<i>Lychnophora crispa Mattf.</i>	Aberta	-	EN	EN	-	Rara	-	-	-
Asteraceae	<i>Lychnophora ericoides Mart.</i>	Aberta	-	-	-	VU	-	-	-	-
Asteraceae	<i>Lychnophora passerina (Mart. ex DC.) Gardner</i>	Aberta Florestal	-	-	-	VU	-	-	-	-
Asteraceae	<i>Lychnophora pinaster Mart.</i>	Aberta	-	-	-	VU	-	EQF	-	-
Asteraceae	<i>Mikania candolleana Gardner</i>	Aberta	-	-	-	VU	-	-	-	-
Asteraceae	<i>Mikania cipoensis G.M.Barroso</i>	Aberta	-	EN	EN	VU	-	-	-	-
Asteraceae	<i>Mikania glauca Mart. ex Baker</i>	Aberta Florestal	-	EN	EN	VU	-	-	-	-
Asteraceae	<i>Mikania parvifolia Baker</i>	Aberta	-	-	-	VU	-	-	-	-
Asteraceae	<i>Mikania warmingii Sch.Bip.</i>	Aberta	-	EN	EN	VU	-	-	-	-
Asteraceae	<i>Pseudobrickellia angustissima (Spreng. ex Baker) R.M.King & H.Rob.</i>	Aberta	-	-	-	CR	-	-	-	-
Asteraceae	<i>Richterago discoidea (Less.) Kuntze</i>	Aberta	-	-	-	EN	-	-	-	-
Balanophoraceae	<i>Scybalium fungiforme Schott & Endl.</i>	Florestal	-	-	-	VU	-	-	-	-
Bignoniaceae	<i>Anemopaegma arvense (Vell.) Stellfeld ex de Souza</i>	Aberta	-	EN	EN	-	-	-	-	-
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus (Mart. ex DC.) Mattos</i>	Aberta Florestal	-	-	-	-	-	-	-	x
Bignoniaceae	<i>Handroanthus ochraceus (Cham.) Mattos</i>	Aberta Florestal	-	-	-	-	-	-	-	x
Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius (Vahl) S.Grose</i>	Aberta Florestal	EN	-	-	-	-	-	-	x
Bignoniaceae	<i>Zeyheria tuberculosa (Vell.) Bureau ex Verl.</i>	Florestal	VU	-	VU	-	-	-	-	-
Bromeliaceae	<i>Dyckia consimilis Mez</i>	Aberta	-	-	-	-	-	ECQF	EQF	-
Bromeliaceae	<i>Dyckia densiflora Schult. & Schult.f.</i>	Aberta	-	-	-	-	Rara	EQF	EQF	-
Bromeliaceae	<i>Dyckia macedoi L.B.Sm.</i>	Aberta	-	-	-	EN	-	-	-	-
Bromeliaceae	<i>Dyckia rariflora Schult. & Schult.f.</i>	Aberta	-	EN	EN	CR	-	-	EQF	-
Bromeliaceae	<i>Dyckia simulans L.B.Sm.</i>	Aberta	-	-	-	-	-	EQF	EQF	-
Bromeliaceae	<i>Eduandrea selloana (Baker) Leme et al.</i>	Aberta	-	EN	EN	CR	-	-	-	-
Bromeliaceae	<i>Hoplocryptanthus schwackeanus (Mez)</i>	Aberta	-	-	-	VU	-	EQF	-	-

Família	Espécie	Formações	Ameaçadas de Extinção				Raras	Endêmicas		Imune de Corte
			IUCN (2022)	MMA (2022)	CNCFlora (2021)	Biodiversitas (2007)		Giulietti (2009)	Jacobi & Carmo (2012)	Carmo et al. (2018)
	<i>Leme S.Heller & Zizka</i>									
Bromeliaceae	<i>Quesnelia lateralis</i> Wawra	Florestal	-	VU	-	-	-	-	-	-
Bromeliaceae	<i>Vriesea hoehniana</i> L.B.Sm.	Florestal	-	-	-	VU	-	-	-	-
Bromeliaceae	<i>Vriesea minarum</i> L.B.Sm.	Aberta	-	EN	EN	VU	-	ECQF	EQF	-
Bromeliaceae	<i>Vriesea oligantha</i> (Baker) Mez	Aberta	-	-	-	VU	-	-	-	-
Bromeliaceae	<i>Vriesea schwackeana</i> Mez (=V. monacorum L.B. Smith)	Florestal	-	-	CR	-	-	-	-	-
Caryocaraceae	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	Aberta	-	-	-	-	-	-	-	x
Convolvulaceae	<i>Distimake contorquens</i> (Choisy) A.R. Simões & Staples	Florestal	-	-	-	-	-	EQF	-	-
Convolvulaceae	<i>Jacquemontia linarioides</i> Meisn.	Aberta	-	-	-	-	-	ECQF	EQF	-
Convolvulaceae	<i>Jacquemontia prostrata</i> Choisy	Aberta	-	-	-	-	-	EQF	-	-
Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook.	Florestal	-	EN	EN	VU	-	-	-	-
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus amoenus</i> (Bong.) Körn.	Aberta	-	-	-	-	-	ECQF	EQF	-
Eriocaulaceae	<i>Paepalanthus gomesii</i> Silveira	Aberta	-	-	-	-	-	ECQF	EQF	-
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum sobraleanum</i> Loiola & L.S.Cordeiro	Aberta	CR	CR	-	-	-	-	-	-
Euphobiaceae	<i>Croton serratus</i> (Klotzsch) Müll.Arg. (=Croton serratoideus)	Aberta	-	-	-	-	-	ECQF	EQF	-
Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	Florestal	-	VU	VU	-	-	-	-	-
Fabaceae	<i>Chamaecrista mucronata</i> (Spreng.) H.S.Irwin & Barneby	Aberta	-	-	-	VU	-	-	-	-
Fabaceae	<i>Chamaecrista secunda</i> (Benth.) H.S.Irwin & Barneby	Aberta	-	-	-	-	-	ECQF	EQF	-
Fabaceae	<i>Dalbergia nigra</i> (Vell.) Allemão ex Benth.	Área Antropizada Florestal	VU	VU	VU	VU	-	-	-	-
Fabaceae	<i>Dalbergia villosa</i> (Benth.) Benth.	Florestal	VU	-	-	-	-	-	-	-
Fabaceae	<i>Inga vulpina</i> Mart. ex Benth.	Florestal	-	-	-	VU	-	-	-	-
Fabaceae	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	Área Antropizada Florestal	VU	-	-	-	-	-	-	-
Fabaceae	<i>Mantiqueira bella</i> (Mart. ex Benth.) L.P. Queiroz	Aberta	-	-	-	VU	-	-	-	-
Fabaceae	<i>Melanoxylon brauna</i> Schott	Florestal	-	VU	VU	VU	-	-	-	-
Fabaceae	<i>Mimosa calodendron</i> Mart. ex Benth.	Aberta	-	-	-	-	-	ECQF	EQF	-
Fabaceae	<i>Mimosa pogocephala</i> Benth.	Aberta	-	-	-	VU	-	-	EQF	-

Família	Espécie	Formações	Ameaçadas de Extinção				Raras	Endêmicas		Imune de Corte
			IUCN (2022)	MMA (2022)	CNCFlora (2021)	Biodiversitas (2007)		Giulietti (2009)	Jacobi & Carmo (2012)	Carmo et al. (2018)
Gesneriaceae	<i>Anethanthus gracilis</i> Hiern	Aberta Florestal	-	-	-	EN	-	-	-	-
Gesneriaceae	<i>Paliavana sericiflora</i> Benth.	Aberta Florestal	-	-	-	VU	-	-	-	-
Gesneriaceae	<i>Sinningia rupicola</i> (Mart.) Wiehler	Aberta	-	EN	EN	VU	-	ECQF	EQF	-
Hypericaceae	<i>Vismia parviflora</i> Cham. & Schtdl.	Aberta	-	EN	-	-	-	-	-	-
Iridaceae	<i>Deluciris rupestris</i> (Ravenna) Lovo & A.Gil	Aberta Florestal	-	-	-	VU	-	-	-	-
Iridaceae	<i>Neomarica glauca</i> (Seub. ex Klatt) Sprague	Aberta Florestal	-	-	-	EN	-	-	-	-
Lauraceae	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	Florestal	-	EN	EN	VU	-	-	-	-
Lauraceae	<i>Persea rufotomentosa</i> Nees & C.Mart.	Florestal	-	-	-	VU	-	-	-	-
Lecythidaceae	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	Florestal	VU	EN	EN	-	-	-	-	-
Lythraceae	<i>Cuphea teleandra</i> Lourteig	Aberta	-	CR	CR	EN	Rara	-	-	-
Lythraceae	<i>Diplusodon villosissimus</i> Pohl	Aberta	-	VU	VU	-	-	-	-	-
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis hatschbachii</i> B.Gates	Aberta	-	EN	EN	-	Rara	-	-	-
Malpighiaceae	<i>Byrsonima fonsecae</i> W.R.Anderson	Aberta	-	EN	CR	VU	Rara	-	-	-
Malpighiaceae	<i>Byrsonima stipulacea</i> A.Juss.	Área Antropizada Florestal	-	-	-	VU	-	-	-	-
Malpighiaceae	<i>Camarea hirsuta</i> A.St.-Hil.	Aberta	-	-	-	VU	-	-	-	-
Melastomataceae	<i>Lavoisiera cordata</i> Cogn.	Aberta	-	VU	VU	VU	Rara	-	-	-
Melastomataceae	<i>Leandra xantholasia</i> (DC.) Cogn.	Aberta Florestal	-	EN	-	-	-	-	-	-
Melastomataceae	<i>Microlicia crenulata</i> (DC.) Mart.	Aberta	-	-	-	-	-	EQF	-	-
Melastomataceae	<i>Microlicia multicaulis</i> Mart. ex Naudin	Aberta	-	-	-	VU	-	EQF	-	-
Melastomataceae	<i>Microlicia trichocalycina</i> DC.	Aberta	-	-	CR	-	Rara	-	-	-
Melastomataceae	<i>Trembleya rosmarinoides</i> Mart. & Schrank ex DC.	Aberta	-	-	EN	-	Rara	EQF	EQF	-
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Florestal	VU	VU	VU	-	-	-	-	-
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	Florestal	VU	VU	VU	-	-	-	-	-
Meliaceae	<i>Trichilia casaretti</i> C.DC.	Florestal	VU	-	-	-	-	-	-	-
Monimiaceae	<i>Macropheplus schwackeanus</i> (Perkins) I.Santos & Peixoto	Florestal	-	-	VU	-	Rara	-	-	-
Monimiaceae	<i>Mollinedia engleriana</i> Perkins	Florestal	VU	-	-	-	-	-	-	-
Moraceae	<i>Ficus mexiae</i> Standl.	Florestal	VU	-	-	-	-	-	-	-

Família	Espécie	Formações	Ameaçadas de Extinção				Raras	Endêmicas		Imune de Corte
			IUCN (2022)	MMA (2022)	CNCFlora (2021)	Biodiver sitas (2007)	Giulietti (2009)	Jacobi & Carmo (2012)	Carmo <i>et al.</i> (2018)	
Moraceae	<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	Florestal	VU	-	-	-	-	-	-	-
Myristicaceae	<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb.	Florestal	-	EN	EN	-	-	-	-	-
Myrtaceae	<i>Myrcia anceps</i> (Spreng.) O.Berg	Florestal	VU	-	-	-	-	-	-	-
Myrtaceae	<i>Myrcia ovata</i> Cambess.	Aberta	VU	-	-	-	-	-	-	-
Myrtaceae	<i>Myrcia vauthiereana</i> O.Berg	Aberta	VU	-	-	-	-	-	-	-
Myrtaceae	<i>Myrcianthes pungens</i> (O.Berg) D.Legrand	Florestal	EN	-	-	-	-	-	-	-
Myrtaceae	<i>Siphoneugena densiflora</i> O.Berg	Aberta Florestal	VU	-	-	-	-	-	-	-
Ochnaceae	<i>Luxemburgia speciosa</i> A.St.-Hil.	Aberta	-	-	EN	-	Rara	-	-	-
Orchidaceae	<i>Cattleya caulescens</i> (Lindl.) Van den Berg	Aberta Florestal	-	EN	EN	EN	-	-	-	-
Orchidaceae	<i>Cattleya cinnabarina</i> (Bateman ex Lindl.) Van den Berg	Aberta Florestal	-	-	-	VU	-	-	-	-
Orchidaceae	<i>Cattleya crispata</i> (Thunb.) Van den Berg	Aberta Florestal	-	-	-	EN	-	-	-	-
Orchidaceae	<i>Cattleya fournieri</i> (Cogn.) Van den Berg	Aberta	-	-	-	CR	-	EQF	-	-
Orchidaceae	<i>Cattleya kettieana</i> (Pabst) Van den Berg	Aberta	-	-	-	-	-	EQF	-	-
Orchidaceae	<i>Epidendrum campestre</i> Lindl.	Aberta	-	-	-	-	-	EQF	-	-
Orchidaceae	<i>Gomesa gracilis</i> (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams	Aberta	-	-	-	CR	-	ECQF	EQF	-
Orchidaceae	<i>Gomesa praetexta</i> (Rchb.f.) M.W.Chase & N.H.Williams	Florestal	-	-	-	CR	-	-	-	-
Orchidaceae	<i>Gomesa warmingii</i> (Rchb.f.) M.W.Chase & N.H.Williams	Aberta Florestal	-	-	-	VU	-	-	-	-
Orchidaceae	<i>Sarcoglottis schwackei</i> (Cogn.) Schltr.	Aberta	-	-	-	VU	-	-	-	-
Orobanchaceae	<i>Physocalyx aurantiacus</i> Pohl	Florestal	-	-	-	VU	-	-	-	-
Poaceae	<i>Apochloa poliophylla</i> (Renvoize & Zuloaga) Zuloaga & Morrone	Aberta Florestal	-	-	-	VU	-	-	-	-
Poaceae	<i>Axonopus grandifolius</i> Renvoize	Aberta	-	-	VU	-	Rara	-	-	-
Poaceae	<i>Chusquea attenuata</i> (Döll) L.G. Clark	Florestal	-	EN	EN	-	-	-	-	-
Poaceae	<i>Paspalum brachytrichum</i> Hack.	Aberta	-	-	-	CR	Rara	ECQF	EQF	-
Poaceae	<i>Sporobolus metallicolus</i> Longhi-Wagner & Boechat	Aberta	-	-	-	VU	-	-	-	-
Primulaceae	<i>Myrsine villosissima</i> Mart.	Aberta Florestal	-	EN	EN	VU	-	-	-	-
Proteaceae	<i>Euplassa incana</i> (Klotzsch) I.M.Johnst.	Florestal	-	-	VU	-	-	-	-	-
Proteaceae	<i>Euplassa semicostata</i> Plana	Florestal	-	EN	EN	VU	-	-	-	-

Família	Espécie	Formações	Ameaçadas de Extinção				Raras	Endêmicas		Imune de Corte
			IUCN (2022)	MMA (2022)	CNCFlora (2021)	Biodiversitas (2007)		Jacobi & Carmo (2012)	Carmo et al. (2018)	
Rubiaceae	<i>Rudgea gardenioides</i> (Cham.) Müll.Arg.	Florestal	-	-	-	VU	-	-	-	-
Sapindaceae	<i>Toulicia stans</i> (Schott) Radlk.	Florestal	CR	CR	-	-	-	-	-	-
Solanaceae	<i>Athenaea angustifolia</i> (Alm.-Lafetá) I.M.C. Rodrigues & Stehmann	Florestal	-	EN	-	CR	Rara	-	-	-
Solanaceae	<i>Athenaea anonacea</i> Sendtn.	Aberta Florestal	-	-	-	-	Rara	-	-	-
Solanaceae	<i>Capsicum carassense</i> Barboza & Bianch.	Florestal	EN*	-	-	-	-	EQF**	-	-
Solanaceae	<i>Solandra grandiflora</i> Sw.	Área Antropizada Florestal	-	-	-	CR	-	-	-	-
Solanaceae	<i>Solanum viscosissimum</i> Sendtn.	Aberta	-	EN	EN	-	-	-	-	-
Styracaceae	<i>Styrax pauciflorus</i> A.DC.	Florestal	-	CR	-	-	-	-	-	-
Symplocaceae	<i>Symplocos corymboclados</i> Brand	Florestal	-	EN	EN	-	-	-	-	-
Velloziaceae	<i>Vellozia alata</i> L.B.Sm.	Aberta	-	EN	EN	VU	Rara	-	-	-
Velloziaceae	<i>Vellozia sellowii</i> Seub.	Aberta	-	-	EN	-	Rara	ECQF	EQF	-
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta ajugifolia</i> Schauer	Aberta	-	-	EN	CR	Rara	-	-	-
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta commutata</i> Schauer	Aberta Florestal	-	-	-	CR	-	-	-	-
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta sellowiana</i> Schauer	Aberta	-	-	-	CR	-	-	-	-
Xyridaceae	<i>Xyris graminosa</i> Pohl ex Mart.	Aberta	-	-	-	VU	-	-	-	-
Xyridaceae	<i>Xyris obtusiuscula</i> L.A.Nilsson	Aberta	-	EN	EN	-	-	-	-	-
Acanthaceae	<i>Staurogyne minarum</i> (Nees) Kuntze	Florestal	-	-	EN	-	Rara	-	-	-
Alstroemeriaceae	<i>Alstroemeria plantaginea</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	Florestal	-	-	-	EN	-	-	-	-

Legenda: EM – Em Perigo; CR: Criticamente Ameaçada; VU: Vulnerável; **EQF**: Endêmicas do Quadrilátero Ferrífero; **ECQF**: Endêmica das Cangas do Quadrilátero Ferrífero;

* a espécie foi avaliada quanto aos critérios de ameaça da IUCN na própria publicação que a descreve (BARBOSA et al., 2020; BITTENCOURT et al., 2020), portanto ainda não consta na Lista Vermelha Oficial da IUCN (2022); ** a espécie foi avaliada quanto a seu endemismo no Quadrilátero Ferrífero na própria publicação que a descreve, portanto não consta na publicação Jacobi & Carmo (2012), porque sua descrição foi realizada posteriormente (BARBOSA et al., 2020; BITTENCOURT et al., 2020).

A Tabela 8-4 apresenta o número de espécies ameaçadas registradas, de acordo com as fontes bibliográficas consultadas.

Tabela 8-4: Relação das espécies ameaçadas registradas no contexto regional de inserção do empreendimento.

Fonte	Criticamente Ameaçada	Em Perigo	Vulnerável	Total
IUCN (2022)	3	4	15	22
MMA (2022)	4	32	13	49
CNC Flora (2021)	4	33	15	52
Biodiversitas (2007)	14	14	52	80

De acordo com a lista de espécies ameaçadas da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2022), foram registradas 22 espécies ameaçadas de extinção. Deste total, 15 espécies ocupam o status “Vulnerável”, quatro espécies ocupam o status “Em perigo” e três espécies o status “Criticamente Ameaçada”.

Considerando a Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2022), foram registradas 49 espécies ameaçadas. Deste total, 13 espécies foram incluídas na categoria “Vulnerável”, 32 espécies na categoria “Em perigo” e quatro na categoria “Criticamente Ameaçada”.

De acordo com CNC Flora (2021), foram registradas 52 espécies ameaçadas. Deste total, 15 espécies foram incluídas na categoria “Vulnerável”, 33 espécies na categoria “Em perigo” e quatro na categoria “Criticamente Ameaçada”.

Analisando lista de espécies ameaçadas de extinção no estado de Minas Gerais (BIODIVERSITAS, 2007), foram identificadas 80 espécies ameaçadas. Deste total, 52 espécies ocupam o status “Vulnerável”, 14 espécies foram consideradas como “Em perigo”, e 14 espécies ocupam a categoria “Criticamente ameaçada”.

Além das espécies consideradas ameaçadas de extinção, foram registradas 20 espécies enquadradas como raras (GIULIETTI *et al.*, 2009). Ainda, 13 das espécies identificadas nos estudos analisados foram consideradas endêmicas das cangas do Quadrilátero Ferrífero - QF e 17 espécies foram consideradas como endêmicas do QF por Jacobi & Carmo (2012). De acordo com Carmo *et al.* (2018), 17 espécies possuem padrões de distribuição restritos ao QF.

Por fim, dentre as espécies registradas para o contexto regional, constam três espécies de ipê amarelo (*Handroanthus serratifolius*, *Handroanthus ochraceus*, *Handroanthus chrysotrichus*) e o Pequi (*Caryocar brasiliense*). De acordo com a Lei Nº 20.308, de 27 de julho de 2012, estas espécies foram declaradas de preservação permanente, interesse comum e imunes de corte.

8.2.8 FAUNA TERRESTRE E BIOTA AQUÁTICA

A área de estudo do Projeto Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral do Projeto Apolo Umidade Natural possui uma série histórica de inventariamentos que extrapolam geograficamente os limites da Área de Estudo, mas que permitem uma caracterização geral da fauna na região de inserção do empreendimento. A grande parcela desse conhecimento está contida em estudos de licenciamento ambiental relacionados, em sua maioria, a arranjos anteriores do Projeto, como os EIAs da Mina Apolo (AMPLO, 2009), do Ramal Ferroviário (ERM, 2009), os estudos dos Acessos Norte e Sul (AMPLO, 2009), Acessos Externos (Amplo, 2010) e da Linha de Transmissão 230 kV (AMPLO, 2010b, 2013). Além de estudos complementares, como os projetos Ramal Apolo Otimizado (AMPLO, 2014), informações adicionais ao EIA Mina Apolo (AMPLO, 2010a) e Revisão do EIA Ramal (AMPLO, 2015). Ainda, a maior parte das áreas amostrais do Projeto atual corresponde a locais já inventariados no âmbito do EIA do Projeto Apolo (AMPLO, 2018). Adicionalmente, para o grupo da avifauna, foram consultados estudos científicos (VASCONCELOS & RODRIGUES, 2010, FERNANDES, 2013) e, para a fauna em geral, foi também utilizado o banco de dados da Vale S.A (BDBio, 2020), os quais foram triados com foco apenas nos registros efetuados dentro da área de estudo e seu entorno, e o estudo do Projeto Dolomito (AMPLO, 2012), cuja malha amostral é circunscrita área do atual estudo. Os estudos consultados para caracterização do contexto histórico da Área de Estudo são apresentados no Volume de anexo – Anexo V – TABELA DE ESTUDOS CONSULTADOS (DADOS SECUNDÁRIOS) PARA CARACTERIZAÇÃO DO CONTEXTO HISTÓRICO DA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL, para caracterização do contexto histórico da área de estudo da Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral do Projeto Apolo Umidade Natural.

Com base nesse conhecimento, conclui-se que de maneira geral a área de inserção do empreendimento abriga uma diversificada fauna, com elevada riqueza de espécies entre os grupos taxonômicos inventariados. A fauna diagnosticada abrange desde espécies que apresentam ampla distribuição em toda sua área de ocorrência, até endemismos da Mata Atlântica, do Cerrado, de topos de montanhas do leste do país, do Quadrilátero Ferrífero e do conjunto montanhoso formado por esta formação e a adjacente Cadeia do Espinhaço. Também se ressalta a ocorrência de espécies reconhecidas como ameaçadas de extinção e raras. A listagem completa de espécies diagnosticadas por grupo taxonômico na Área de Estudo, segundo levantamento de dados secundários é apresentada no Volume de anexo – Anexo VI – TABELA DE ESPÉCIES DA FAUNA TERRESTRE E BIOTA AQUÁTICA NA ÁREA DE ESTUDO DA SONDAGEM GEOTÉCNICA E PESQUISA MINERAL DO PROJETO APOLO UMIDADE NATURAL, SEGUNDO LEVANTAMENTO DE DADOS SECUNDÁRIOS, para caracterização do Contexto Histórico da Área de Estudo da Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral do Projeto Apolo Umidade Natural. Na sequência, é apresentada uma breve contextualização da fauna diagnóstica na Área de Estudo e entorno, segundo levantamento de dados secundários.

Dentre a fauna de mamíferos de médio e grande porte, foram levantadas 33 espécies, o que corresponde a 75% das espécies ocorrentes no Quadrilátero Ferrífero (SILVA, 2013), sendo que dez espécies encontram-se classificadas como ameaçadas de extinção nas listas consultadas - *Pecari tajacu* (cateto), *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), *Leopardus pardalis* (jaguatirica), *Leopardus guttulus* (gato-do-mato), *Puma concolor* (onça-parda),

Lycalopex vetulus (raposa-do-campo), *Lontra longicaudis* (lontra), *Herpailurus yagouaroundi* (gato-mourisco), *Alouatta guariba* (bugio-ruivo, barbado) são vulneráveis a nível estadual; *Tapirus terrestris* (anta) encontra-se em perigo a nível estadual -. Dentre as espécies citadas, cinco estão inseridas nos Planos de Ação Nacional (*C. brachyurus*, *L. vetulus*, *L. pardalis*, *L. guttulus*, *P. concolor*). Quatro espécies são consideradas endêmicas da Mata Atlântica com ampla distribuição no bioma (*Alouatta guariba*, *Callicebus nigrifrons*, *Callithrix geoffroyi*, *Guerlinguetus brasiliensis*). De modo geral, são espécies amplamente distribuídas em suas áreas de ocorrência e usam os diferentes ambientes como um todo, devido às suas grandes áreas de vida. Ressalta-se a presença de algumas espécies com maiores exigências ambientais e que podem ser consideradas como indicadoras de qualidade ambiental, como *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), *Puma concolor* (onça parda), *Pecari tajacu* (cateto) e *Tapirus terrestris* (anta). As três primeiras apesar de possuírem certa tolerância a ambientes antropizados são mais associadas a remanescentes e vegetação natural, a última merece atenção especial uma vez que está associada a florestas ripárias de melhor qualidade. A presença de espécies arborícolas é um indicativo de que existe conectividade entre fragmentos, já que essas espécies são sensíveis à fragmentação pela sua locomoção deficiente em áreas abertas. Além disso, os registros de predadores de topo também indicam que os efeitos da defaunação não são marcantes na região.

Quanto aos mamíferos de pequeno porte não voadores, 26 espécies foram levantadas, nove marsupiais e 17 roedores, seis endêmicas da Mata Atlântica, amplamente distribuídas ao longo do bioma e de suas áreas de ocorrência - *Didelphis aurita* (gambá-de-prelha-preta), *Gracilinanus microtarsus* (catita), *Delomys dorsalis* (rato-do-mato), *Juliomys pictipes* (rato-do-mato), *Oxymycterus dasythrichus* (rato-do-brejo), *Thaptomys nigrita* (rato-do-chão) -. Não foram registradas espécies ameaçadas e raras. Das espécies de interesse para saúde pública registradas, destaca-se aquelas pertencentes aos gêneros *Calomys*, *Necromys* e *Didelphis*, como potenciais reservatórios de leishmaniose (SCHALLIG *et al.*, 2007), doença de chagas (SILVA, 2004), salmonelose (CASAGRANDE *et al.*, 2011) e hantavirose.

Quanto às aves, a região do estudo tem potencial para abrigar 325 espécies, o que corresponde a 69,3% das aves ocorrentes no Quadrilátero Ferrífero (CARVALHO, 2017). A elevada riqueza da avifauna diagnosticada é consequência do amplo gradiente altitudinal, da diversidade de ambientes, da influência de áreas florestais conservadas, inseridas entre a vertente leste da Serra da Gandarela e RPPN Santuário do Caraça, e da presença de áreas campestres conservadas, inseridas na vertente oeste da Serra da Gandarela.

Algumas das espécies endêmicas da Mata Atlântica, que totalizaram 63 táxons, estão em seu limite mais interiorano de distribuição geográfica no estado (na região compreendida entre a RPPN Santuário do Caraça e a vertente leste da Serra da Gandarela), como por exemplo, *Heliodoxa rubricauda* (beija-flor-rubi), *Piculus aurulentus* (pica-pau-dourado), *Chamaeza meruloides* (tovaca-cantadora), *Neopelma chrysolophum* (fruxu), *Lipaugus lanioides* (tropeiro-da-serra) e *Tangara desmaresti* (saíra-lagarta). Ainda, oito espécies possuem distribuição restrita aos topos de montanha do Leste do Brasil: *Augastes scutatus* (beija-flor-de-gravata-verde), *Drymophila ochropyga* (choquinha-de-dorso-vermelho), *Scytalopus petrophilus* (tapaculo-serrano), *Neopelma chrysolophum* (fruxu), *Phyllomyias griseicapilla* (piolhinho-serrano), *Polystictus superciliaris* (papa-moscas-de-costas-cinzentas), *Tangara desmaresti* (saíra-lagarta) e *Embernagra longicauda* (rabo-mole-da-serra), sendo que *Augastes scutatus* é endêmico da Cadeia do Espinhaço

(VASCONCELOS, 2008). Quatro espécies são reconhecidas como raras em Minas Gerais, *Spizaetus ornatus*, *Chamaeza meruloides*, *Lipaugus lanioides* e *Amaurospiza moesta*.

Seis espécies são categorizadas como ameaçadas de extinção em nível estadual: *Micropygia schomburgkii* (maxalalagá), *Spizaetus tyrannus* (gavião-pega-macaco), *Spizaetus ornatus* (gavião-de-penacho), *Pseudastur polionotus* (gavião-pombo-grande), *Phibalura flavirostris* (tesourinha-da-mata) e *Amaurospiza moesta* (negrinho-do-mato), com destaque para três aves de rapina.

As espécies *Sarcoramphus papa* (urubu-rei), *Spizaetus tyrannus*, *Spizaetus ornatus* e *Strix hylophila* (coruja-listrada) são de interesse especial, não constam em listas de ameaça da fauna brasileira, mas são contempladas pelo Plano de Ação Nacional para Conservação de Aves de rapina. *Pseudastur polionotus* é citado nesse PAN como espécie quase ameaçada de extinção. *Lipaugus lanioides* (tropeiro-da-serra), *Sarcoramphus papa*, *Pseudastur polionotus*, *Spizaetus ornatus* são ainda listados no Plano de Ação Nacional pra Conservação de Aves da Mata Atlântica.

A região do projeto abriga uma diversificada herpetofauna, com elevada riqueza de anfíbios anuros, correspondendo a 43,75 % da riqueza conhecida no Quadrilátero Ferrífero e potencialmente elevada riqueza de répteis. Foram levantadas 28 espécies de répteis e 42 espécies de anfíbios.

A herpetofauna registrada é composta por um conjunto de espécies típicas da Mata Atlântica e do Cerrado, espécies restritas a complexos montanhosos de Minas Gerais, e espécies amplamente distribuídas, totalizando 40 espécies endêmicas, das quais 30 são anfíbios e 10 são répteis. Essa diversidade de padrões de distribuição geográfica evidencia a influência de um complexo histórico biogeográfico na composição atual dessas comunidades. As taxocenoses levantadas incluem tanto espécies dependentes de ambientes preservados, como aquelas generalistas que se adaptam a áreas antropizadas. Dez espécies de anfíbios anuros exibem distribuição mais restrita e são endêmicas de complexos serranos em Minas Gerais - *Scinax* aff. *machadoi* (perereca-amarela), *Bokermannohyla nanuzae* (perereca-do-córrego), *Bokermannohyla martinsi* (perereca-das-pedras), *Scinax curicica* (perereca-do-campo), *Hylodes uai* (rã-do-riacho), *Phasmahyla jandaia* (perereca-verde), *Pithecopus ayeaye* (perereca-verde-do-campo), *Leptodactylus cunicularius* (caçote-das-pedras), *S. luizotavioi* (perereca-ouro), além de um caso com ocorrência também marginalmente em São Paulo - *Scinax longilineus* (perereca-de-verruga). Dentre os répteis, o lagarto *Tropidurus montanus* (calango-da-montanha), possui distribuição mais restrita, sendo endêmico das montanhas do complexo formado pelo Quadrilátero Ferrífero e Serra do Espinhaço.

Dez espécies são reconhecidas como pouco documentadas na natureza (*Ischnocnema* gr. *parva* (rãzinha-mascarada), *I. surda* (rãzinha-de-verruga), *Scinax* aff. *machadoi*, *Hylodes uai*, *Phasmahyla jandaia* e *Pithecopus ayeaye*), ou são regionalmente raras no Quadrilátero Ferrífero *Boana crepitans* (perereca-motoca), *Bokermannohyla martinsi*, *Dendropsophus rubicundulus* (pererequinha-verde) e *Adenomera thomei* (rãzinha-piadeira). O Quadrilátero constitui o limite da distribuição geográfica de *Dendropsophus rubicundulus* e *Boana crepitans*, e essas espécies são comuns em outras regiões, podendo ser localmente abundantes, inclusive em áreas antropizadas.

O anuro *Pithecopus ayeaye*, encontra-se categorizado como Criticamente em Perigo (CR) em Minas Gerais e também em avaliação global, embora essa categorização necessite de revisão. Duas espécies, o anuro *Pithecopus ayeaye* e o lagarto *Heterodactylus imbricatus* (cobra-de-pé) são contempladas no Plano de Ação Nacional para a Conservação dos Répteis e Anfíbios Ameaçados de Extinção na Serra do Espinhaço – PAN Herpetofauna do Espinhaço, incluindo a região do Quadrilátero Ferrífero) e cinco (*Bokermannohyla martinsi*, *Pithecopus ayeaye*, *Vitreorana uranoscopa* (perereca-de-vidro), *Oxyrhopus clathratus* (coral-falsa) e *Xenodon neuwiedii* (boipeva) são contempladas no Plano de Ação Nacional para Conservação da Herpetofauna Ameaçada da Mata Atlântica da Região Sudeste do Brasil – PAN Herpetofauna do Sudeste.

Para o grupo dos besouros rola-bosta, foi encontrado um total de 51 espécies de Scarabaeinae. 15 espécies são restritas à Mata Atlântica, e de maneira geral são amplamente distribuídas em suas áreas de ocorrência. Uma espécie é endêmica do estado de Minas Gerais (*Canthon curvipes*) e duas endêmicas do Cerrado (*Oxysternon palaemo*, *Canthon histrio*) com ampla distribuição geográfica. Embora não se reconheçam na literatura espécies tidas como raras na natureza, dentre as espécies amostradas, destaca-se um grupo que possui distribuição limitada aos Campos Rupestre ou Campos de altitude e que são pouco frequentes nas coletas de campo: *Dichotomius buqueti*, *Dichotomius crinicollis* e *Canthon corpulentus*. Apenas *Canthon corpulentus* apresentou status de conservação ameaçado, sendo classificado como espécie Vulnerável, tanto a nível federal como internacional (MMA, 2022; IUCN, 2022).

Para os insetos vetores, foram levantadas 33 espécies de Culicidae e 17 espécies de Phlebotominae. Todas as espécies de Culicidae e Phlebotominae registradas apresentam conhecida ocorrência para o bioma de Mata Atlântica, embora a maioria apresente ampla distribuição pelo território nacional, podendo ocorrer em outros biomas brasileiros. Para a família Culicidae, atualmente oito espécies apresentam registro apenas para a Mata Atlântica, enquanto para a subfamília Phlebotominae foram registradas apenas quatro espécies restritas a esse bioma. Tais dados sugerem a existência de endemismo para essas espécies, embora a escassez de estudos também possa contribuir para essa condição.

Em relação ao potencial sinantrópico, 13 espécies de Culicidae apresentam alta ou moderada antropofilia, enquanto para a subfamília Phlebotominae esse número é de sete espécies.

Dentre as espécies conhecidamente envolvidas na transmissão de patógenos, destacam-se *Aedes albopictus*, *Haemagogus leucocelaenus* e *Anopheles strodei* para a família Culicidae e *Nyssomyia whitmani*, *Pintomyia fischeri* e *Psychodopygus ayrozai* para a subfamília Phlebotominae. Trata-se de espécies potencialmente vetoras de doenças como zika, chikungunya, febre amarela, malária e leishmaniose tegumentar americana (LTA).

Para as algas perifíticas, ao total, foram levantados 82 taxa, sendo as algas da classe Bacillariophyceae as mais representativas tanto numericamente, quanto na riqueza de espécies. Das espécies registradas, 55 são exclusivas da bacia do Rio das Velhas, oito são exclusivas da bacia do Rio Piracicaba, e 19 são comuns a ambas as bacias.

Para os macroinvertebrados foram registrados 78 unidades taxonômicas identificadas ao nível de família, agrupadas em quatro classes pertencentes aos filos Annelida, Arthropoda e Mollusca, em que 90% correspondem à classe Insecta. Das unidades taxonômicas registradas, 25 foram exclusivas da bacia do Rio das Velhas, quatro da bacia do Rio Piracicaba, e 50 foram comuns a ambas as bacias.

Para a ictiofauna, foram levantadas 29 espécies, destas 13 ocorreram exclusivamente na bacia do Rio das Velhas, seis espécies ocorreram exclusivamente na bacia do Rio Piracicaba, e 10 espécies são de ocorrência comum a ambas as bacias. Das espécies consideradas endêmicas foram registradas *Trichomycterus reinhardti* para a Bacia do Alto Rio São Francisco; e, *Pareiorhaphis scutula* para o Rio Piracicaba na Bacia do Rio Doce. Esta última é também uma espécie Em Perigo (EN) de acordo com MMA (2022)/ICMBio (2018); e também, listada no Plano de Ação Nacional para Conservação dos Peixes e Eglas da Mata Atlântica. Não foram registradas espécies migradoras de longas distâncias, entretanto os lambaris do gênero *Astyanax* são considerados migradores de curtas distâncias; enquanto que *Pareiorhaphis scutula* é considerado uma espécie reofílica (VIEIRA *et al.*, 2015). Três espécies são exóticas, *Coptodon rendalli*, *Poecilia reticulata* e *Phalloceros caudimaculatus*.

Considerando a localização da Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral do Projeto Apolo Umidade Natural em um divisor de águas de duas grandes bacias hidrográficas, Doce e São Francisco, a ocorrência de espécies exclusivas de uma ou outra bacia para os grupos estudados é uma situação esperada. De maneira geral, os resultados encontrados apontam para uma situação já esperada para rios de baixa ordem, qual seja, riqueza pontual e abundância relativamente baixas.

8.3 CONTEXTUALIZAÇÃO LOCAL

8.3.1 FLORA

8.3.1.1 USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL NATIVA

8.3.1.1.1 MÉTODOS

O mapeamento da cobertura vegetal teve por objetivo contextualizar o estado geral de conservação da Área de Estudo - AE e da Área Diretamente Afetada - ADA do empreendimento, auxiliar na definição do universo amostral, bem como subsidiar a proposição das ações ambientais a serem implementadas para minimizar e/ou mitigar os impactos ambientais negativos que podem ser gerados pelo empreendimento.

O mapeamento apoiou-se, inicialmente, na interpretação de imagens de sensoriamento remoto GeoEye com resolução espacial de 0,5 metros e data de aquisição de janeiro de 2012, sendo posteriormente atualizado sobre imagens Worldview-2, com resolução espacial de 0,5 metro e datas de aquisição de fevereiro de 2019 a julho de 2019.

Foi feita uma definição preliminar da chave de mapeamento através de interpretação visual de imagem de satélite. Como suporte nesta etapa, foi utilizado o mapeamento realizado pela ERM (2009), sendo também avaliadas imagens de satélite, mais antigas da área, com o intuito de detectar os padrões de ocupação antrópica no território.

Para o mapeamento foram utilizados softwares de geoprocessamento e processamento digital de imagem, como: ArcMap 10.6 (ESRI, 2018).

Em relação aos estágios sucessionais, para as formações florestais, o mapeamento da AE considerou os estágios inicial e médio/avançado de regeneração, sendo que para os remanescentes da ADA foi realizada a distinção entre os estágios médio e avançado, utilizando-se como referência os dados das parcelas de amostragem fitossociológica, analisados em consonância com os parâmetros da Resolução CONAMA Nº 392/07. Para as formações abertas, a definição dos estágios foi elaborada de acordo com métodos específicos detalhados no item 8.3.1.3.1.2.4, que será apresentado adiante.

Conforme indicado por Silva & Ferreira (2004), a análise dos padrões de textura e tonalidade das imagens é uma importante ferramenta de classificação de imagens sendo, neste estudo, utilizada como apoio ao mapeamento dos estágios sucessionais da Floresta Semidecidual.

De forma complementar, foram realizadas avaliações diretas em campo, com vistas à aferição do mapeamento. Neste caso, foram utilizados mapas com imagens sobrepostas aos limites das áreas de estudo e aparelhos de GPS de mão, contendo as bases do projeto. Foram considerados, ainda, na aferição dos dados produzidos, o conhecimento adquirido pela equipe durante a realização de diversos estudos desenvolvidos na região de inserção do empreendimento.

Na classificação das diferentes formações vegetais foram adotadas as nomenclaturas propostas de Veloso *et al.* (1991), Ribeiro e Walter (1998) e IBGE (2012), com algumas modificações cujos autores são citados no texto.

8.3.1.1.2 RESULTADOS




8.3.1.1.2.1 Classes de Uso do Solo e Cobertura Vegetal Nativa

Foram definidas 20 classes de cobertura vegetal e uso do solo organizadas pelo tipo de sistema: natural e antrópico. Além destes, foi mapeada a classe “corpo d’água”. As descrições de cada uma destas classes são apresentadas a seguir.

8.3.1.1.2.1.1 Sistema Natural

As classes enquadradas no Sistema Natural compreenderam o Campo Rupestre sobre Formação Quartzítica, Campo Rupestre sobre Canga, Vegetação Arbustiva sobre Canga, Floresta Estacional (estágio inicial, médio/avançado e primária), Reflorestamento de Eucalipto com Regeneração de Floresta Semidecidual, Campo de Várzea ou Brejos, Campo Limpo/Campo Sujo, Campo Cerrado/Cerrado e Afloramento Rochoso. A Tabela 8-5 sumariza as descrições das classes de cobertura vegetal natural registradas na área de estudo.

Tabela 8-5: Descrição das classes de Cobertura Vegetal Nativa ocorrentes na AE.

NOME DA CLASSE	DESCRIÇÃO	EXEMPLO
Campo Rupestre sobre Formação Quartzítica	<p>Formação vegetal sobre afloramento de quartzito predominantemente herbáceo-arbustiva com a presença eventual de arvoretas pouco desenvolvidas de até dois metros de altura. Abrange um complexo de vegetação que agrupa paisagens em microrrelevos com espécies típicas, ocupando trechos de afloramentos rochosos. Geralmente ocorre em altitudes superiores a 900 metros, ocasionalmente a partir de 700 metros. Essa vegetação é formada por um rico mosaico de comunidades, sob forte controle do relevo local, natureza do substrato e microclima, mas para a qual o conhecimento é ainda incipiente devido à sua alta diversidade e complexidade. O campo rupestre é um ecossistema extremamente frágil e de baixa resiliência.</p> <p>A composição da flora em áreas de campo rupestre sobre formação quartzítica pode variar muito em poucos metros de distância e a densidade das espécies depende do substrato, da profundidade e fertilidade do solo, da disponibilidade de água, da posição topográfica, etc (SILVEIRA <i>et al.</i>, 2016). Nos afloramentos rochosos, por exemplo, as árvores concentram-se nas fendas das rochas, onde a densidade pode ser muito variável. Há locais em que os arbustos praticamente dominam a paisagem, enquanto em outros a flora herbácea predomina. Também são comuns agrupamentos de poucas espécies, cuja presença é condicionada, entre outros fatores, pela umidade disponível no solo. Algumas espécies podem crescer diretamente sobre as rochas (rupícolas), sem que haja solo, como ocorre com algumas orquídeas.</p>	
Campo Rupestre sobre Canga	<p>Os campos rupestres tipicamente se desenvolvem sobre afloramentos rochosos ou sobre solos primários com diferentes graus de desagregação da rocha, podendo diferir quanto à composição florística de acordo com a natureza, que, no caso, é o afloramento de itabirito e a canga. No presente mapeamento, o campo rupestre sobre canga e sobre itabirito foi denominado de campo rupestre sobre canga, uma vez que, mesmo sobre o afloramento de itabirito, pode ocorrer laterização, mesmo que superficial (sensu CARMO <i>et al.</i>, 2018). Constituem um ambiente caracteristicamente adverso ao estabelecimento de plantas, condicionado por alta incidência de radiação solar e por substratos inférteis, com nenhuma ou pequena capacidade de acumulação de água, baixa disponibilidade de matéria orgânica e concentrações elevadas de metais pesados (TEIXEIRA & LEMOS-FILHO 2002; VINCENT, 2004). Muitas espécies apresentam, por isso, adaptações morfológicas e/ou fisiológicas ao ambiente adverso, como folhas coriáceas ou suculentas, modificações de órgãos em estruturas de reserva, pilosidade densa nas folhas e ramos e até anatomia Kranz, das espécies com metabolismo CAM (LARCHER, 1995) ou alta capacidade de reter metais pesados em seus tecidos (TEIXEIRA & LEMOS-FILHO, 1998; VINCENT, 2004).</p> <p>Na região, o campo rupestre sobre canga está associado aos topos de morro e algumas encostas da Serra do Gandarela e, em geral, estão circundados por florestas estacionais semidecíduais e vegetação arbustiva sobre canga. As formações florestais associadas aos campos rupestres se apresentam como capões isolados de mata ou na forma de trechos delgados e sinuosos ao longo de fendas de rochas e linhas de drenagens (COELHO <i>et al.</i>, 2018). São comuns nos campos rupestres formas anãs de espécies encontradas em florestas estacionais semidecíduais adjacentes.</p>	
Vegetação Arbustiva sobre Canga	<p>Em meio aos campos rupestres sobre canga, frequentemente ocorre vegetação de transição destes com a floresta semidecidual, aqui denominada como "vegetação arbustiva sobre canga" e referenciada nos estudos realizados pela ERM (2009) como "campo rupestre arbustivo sobre neossolo". Trata-se de formação com baixo desenvolvimento vertical, composta por elementos do campo rupestre e da floresta semidecidual, onde predomina o estrato arbustivo. Nestes ambientes, as espécies arbóreas de floresta semidecidual são de baixa estatura, com altura média variável, provavelmente influenciada pelas características do substrato (solos litólicos ou neossolos).</p> <p>A vegetação arbustiva sobre canga pode ser encontrada em escarpas, onde ocorrem fendas originadas do deslocamento de blocos de material intemperizado, além de estarem associados a vestíbulos de cavernas (claraboias), a macrofendas e depressões no substrato, assim como alguns capões de floresta semidecidual (JACOBI & CARMO, 2012).</p>	

NOME DA CLASSE	DESCRIÇÃO	EXEMPLO
Floresta Estacional Semidecidual	<p>A Floresta Estacional Semidecidual (mata mesófila, floresta tropical subcaducifólia), segundo o conceito de Veloso et al. (1991), está relacionada ao clima com duas estações, uma chuvosa e outra seca, que condicionam uma caducifólia dos elementos arbóreos dominantes durante o período de estiagem. Considerando o conjunto florestal, a percentagem de árvores caducifólias está situada entre 20 e 50%.</p> <p>Em Kamino et al. (2008), ao avaliar a composição e estrutura das florestas da cadeia do espinhaço, ressalta que a resposta da vegetação às características geoclimáticas pode resultar em grande heterogeneidade de fitofisionomias. Gradientes altitudinais são claramente observados nas florestas estacionais existentes na AE, que variam entre 950 e 1650 metros, notando-se mudanças tanto na estrutura quanto na composição florística dos remanescentes, ou seja, existe uma variação natural entre as florestas situadas nos fundos de vale e aquelas situadas mais próximas do topo e de áreas savânicas/campestres, havendo espécies que se distribuem ao longo de todo o gradiente, enquanto outras se concentram em um dos extremos. Este é o caso das “Matas de Candeias”, encontradas principalmente nas porções mais elevadas da paisagem, normalmente associadas a solos rasos ou até mesmo a afloramentos de rocha onde predominam as candeias (<i>Eremanthus</i> spp.). Este ambiente apresenta espécies vegetais arbóreas de baixa estatura (3 a 5 metros) e estrutura horizontal do estrato arbóreo mais aberto. Devido a estas características, esta formação apresenta padrão de imagem semelhante ao de uma floresta semidecidual em estágio inicial.A heterogeneidade ambiental da área de estudo aliada aos impactos diversos (principalmente o fogo) resultou em uma grande variabilidade estrutural e florística dos ambientes florestais. Normalmente, um mesmo remanescente pode apresentar um mosaico com estágios diferenciados de regeneração (inicial, médio e avançado) e/ou grandes diferenciações em sua estrutura e florística. Ou seja, áreas de floresta semidecidual com grandes diferenças em termos de estrutura e florística podem apresentar o estágio sucessional semelhante.</p> <p>De acordo com a Resolução CONAMA Nº 392/2007,o estágio inicial se caracteriza por uma ausência de estratificação definida, predominância de indivíduos jovens de espécies arbóreas apresentando baixa estatura (cerca de 5 metros) e, via de regra, densidade elevada de indivíduos. Há um predomínio de espécies vegetais pioneiras e densidade elevada de arbustos e arvoretas no sub-bosque. De acordo com Veloso et al. (1991), a vegetação secundária surge com o abandono da terra após o uso pela agricultura, pela pecuária e pelo reflorestamento e/ou florestamento de áreas campestres naturais. Este processo de sucessão natural também pode se originar a partir do corte raso da floresta original, de explorações seletivas mais intensas e até mesmo após o fogo. No contexto da área de estudo em análise e, especialmente da ADA, essas áreas compreendem pequenos remanescentes dispersos de forma heterogênea na paisagem, sendo compostas principalmente por ambientes de pastagem em regeneração, sem rendimento lenhoso significativo. Por esta razão estes ambientes não foram alvo de levantamentos fitossociológicos. Contudo, buscou-se a caracterização dos mesmos a partir dos dados florísticos coletados.A floresta semidecidual em estágio médio de regeneração apresenta estratificação incipiente, com formação de dois estratos: dossel e sub-bosque, com altura entre 5 e 12 metros. Para o estágio avançado, a estratificação é definida, apresentando dossel, subdossel e sub-bosque, sendo o sub-bosque menos expressivo se comparado com o estágio médio. A altura considerada é superior a 12 metros (Resolução CONAMA 392/2007). Embora tenham sido registrados diversos tipos de interferências antrópicas nos ambientes florestais da região, foram identificadas duas áreas de floresta semidecidual bastante conservadas, que apresentam características que permitiram classificá-las como de máxima expressão local. São manchas de florestas em melhores condições de conservação na área e embora não possam ser consideradas primárias do ponto de vista teórico da ecologia (vegetação oriunda de sucessão primária, sem antropismos e no máximo grau de desenvolvimento), podem ser consideradas primárias segundo os conceitos estabelecidos na Resolução CONAMA Nº 392/2007, como vegetação de máxima expressão local. O elevado estado de conservação destas áreas pode estar relacionado à sua posição topográfica, sendo áreas de difícil acesso.</p>	
Reflorestamento de Eucalipto com Regeneração de Floresta Semidecidual	<p>Em função dos diferentes históricos de ocupação e nível de manejo dos reflorestamentos de eucalipto existentes na área, a influência das formações naturais sobre estes plantios varia bastante, principalmente em termos de estrutura e riqueza de espécies nativas. Nos reflorestamentos onde a regeneração da floresta semidecidual é mais expressiva, tem-se a formação de ambiente diferenciado do reflorestamento de eucalipto típico onde o sub-bosque apresenta-se ausente ou incipiente, o que justifica sua inclusão no sistema natural, sob uma ótica mais conservadora. Esta condição representa a classe denominada “reflorestamento de eucalipto com regeneração de floresta semidecidual”.</p> <p>Grande parte das atividades de silvicultura desenvolvidas na AE correspondem a plantios antigos em segunda e terceira rotação, resultando em plantios com sub-bosque de floresta semidecidual em diferentes condições de regeneração. Algumas áreas de reflorestamento de eucalipto exploradas recentemente (cerca de dois anos) e abandonadas após a colheita florestal apresentam regeneração bastante expressiva, predominando espécies pioneiras crescendo junto a rebrota do eucalipto, caracterizando um processo inicial de regeneração da floresta semidecidual. Esta condição está presente principalmente naquelas propriedades adquiridas pela Vale.</p> <p>Os plantios de eucalipto em áreas de preservação permanente associadas às linhas de drenagem foram abandonados há mais tempo, resultando na presença de indivíduos de eucalipto de grande porte ocorrendo se conjunto com a floresta semidecidual em diferentes estágios de regeneração. Normalmente, estas áreas apresentam densidade elevada de árvores nativas favorecidas pela maior disponibilidade hídrica.</p>	
Campo de Várzea ou Brejos	<p>Os campos de várzea ou brejos, também denominados de campos higrófilos (ERM, 2009), ocorrem dispostos de forma isolada, normalmente associada aos cursos d’água. Estas áreas estão associadas a solos hidromórficos onde se observa o encharcamento permanente, com ocorrência de comunidades vegetais predominantemente herbáceas, adaptadas a solos com baixa aeração. Normalmente ocorrem em áreas de topografia aplainada situadas em fundo de vale, podendo ser de formação natural ou artificial.</p> <p>Em alguns casos, em função das alterações feitas na drenagem natural através de barramento para implantação de pequenos açudes, algumas áreas apresentam maior capacidade de acumulação de água, normalmente colonizadas por vegetação típica de campo de várzea. Quando estas áreas se encontram circundadas por áreas de pastagem, os campos de várzea apresentam-se alterados, pois é favorecido o pisoteio e pastoreio do gado.</p>	

NOME DA CLASSE	DESCRIÇÃO	EXEMPLO
Campo Cerrado / Cerrado	<p>O campo cerrado e cerrado caracteriza-se por ser uma vegetação xeromorfa, preferencialmente de clima estacional (mais ou menos seis meses secos) ocorrendo em solos lixiviados com alto teor de alumínio (VELOSO <i>et al.</i>, 1991; COLLI <i>et al.</i>, 2020). Troncos e ramos tortuosos, súber espesso, macrofilia e esclerofilia são características da vegetação arbórea e arbustiva. O sistema subterrâneo, dotado de longas raízes pivotantes, permite a estas plantas atingir 10, 15 ou mais metros de profundidade, abastecendo-se de água em camadas permanentemente úmidas do solo, até mesmo na época seca (COUTINHO, 1990). Já a vegetação herbácea e subarbustiva, formada também por espécies predominantemente perenes, possui órgãos subterrâneos de resistência, como bulbos, xilopódios, sóbols, etc., que lhes garantem sobreviver à seca e ao fogo. Suas raízes são geralmente superficiais, indo até pouco mais de 30 cm. Neste estrato as folhas são geralmente micrófilas e seu escleromorfismo é menos acentuado (COUTINHO, 1990).</p> <p>A terminologia “campo cerrado” é denominada de Cerrado Ralo por Ribeiro & Walter (1998), que é uma variação da vegetação de cerrado, floristicamente semelhante, e caracterizada pela presença de árvores tortuosas e esparsas entre si (menor densidade de árvores se comparado com o cerrado), com altura média de 2-3 m, cobertura arbórea de até 5 a 20%, com destaque para o estrato herbáceo-arbustivo. Esta classe de vegetação apresenta grande variação em termos de densidade de árvores e percentual de cobertura, fato fortemente associado à heterogeneidade pela geológica e geomorfológica da área, além da influência do fogo, que pode alterar a estrutura da vegetação em um curto período de tempo. Em função desta variação e diante da dificuldade de se individualizar os padrões na imagem de satélite, estas duas fisionomias foram agrupadas em uma única classe.</p> <p>Em determinadas áreas que recobrem o terço superior e o topo de morro de algumas elevações há presença de uma vegetação com um padrão semelhante ao de campo cerrado/cerrado que apresenta em sua composição, além de elementos típicos desta formação, elementos de outras fisionomias presentes na vizinhança, tais como vegetação arbustiva sobre canga, Campo Rupestre sobre Formação Quartzítica e formações florestais. Em função de apresentar solos incipientes normalmente neossolos litólicos, o estrato herbáceo-arbustivo é predominante nestas áreas.</p>	
Campo Limpo/Campo Sujo	<p>O campo limpo/campo sujo é uma fisionomia predominantemente herbácea, com raros arbustos e árvores, encontrados principalmente no terço superior das elevações e em topos de morro. Nestes locais, ocorrem solos incipientes, predominando cambissolo, onde é comum a presença de cascalho na superfície.</p> <p>A queimada é um distúrbio comum e característico nestas formações, seja ela causada por fator natural ou antrópico (FIDELIS, 2020). Na região, possivelmente, grande parte é de origem antrópica, sendo muitas vezes utilizada como forma de renovação da vegetação herbácea das formações campestres utilizadas como pastagens naturais.</p>	
Afloramento Rochoso	<p>Corresponde aos afloramentos de rocha que ocorrem em algumas encostas, estando representados por rochas diversas, sendo os dolomitos os mais frequentemente observados. Esta classe não inclui os afloramentos de quartzito e de rochas ferríferas com vegetação associada, mapeados como campo rupestre sobre formação quartzítica ou ferrífera, respectivamente.</p>	

8.3.1.1.2.1.2 Sistema Antrópico

Dentre as classes que compõem o Sistema Antrópico tem-se:

Campo Antrópico/Pastagem: áreas de pastagem que dão suporte à atividade agropecuária (Foto 8-3), onde ocorrem gramíneas exóticas de origem africana, destacando a braquiária (*Urochloa decumbens*). Constituem ambientes bastante simplificados onde se observa, em alguns casos, a presença de árvores esparsas/isoladas. A densidade de espécies ruderais é bastante variável e depende da qualidade da pastagem, gramínea utilizada em sua formação e nível de manejo.

Solo Exposto/Processos Erosivos: áreas desprovidas de cobertura vegetal onde o solo ou subsolo se encontra exposto (Foto 8-4), podendo corresponder a processos erosivos ou a áreas degradadas relacionadas ao empréstimo de material (cascalho, terra) ou à pesquisa mineral. De maneira geral, estão representadas por áreas de pequenas dimensões.

Estradas e acessos: vias de acesso pavimentadas (asfaltadas) e não pavimentadas (revestimento primário) que interligam sedes municipais, comunidades e propriedades rurais (Foto 8-5). Também engloba acessos implantados em meio aos reflorestamentos (carreadores internos e externos).

Estrada de Ferro: correspondem às estruturas da EFVM, localizadas no setor norte da AE.

Cultivo: correspondem principalmente à capineiras, sendo pontuais e ocupando pequenas dimensões. Estas áreas normalmente estão associadas às sedes rurais.

Reflorestamento de Eucalipto: corresponde aos plantios comerciais de eucalipto (Foto 8-6). A madeira é produzida para fins diversos como produção de carvão, postes, estacas, dentre outros;

Mineração: diversas estruturas associadas ao processo de mineração como pilhas de material estéril, barragem de rejeito, cava, usina de beneficiamento, dentre outras (Foto 8-7).

Sede Rural (Sítios e Chacreamentos): edificações em áreas rurais (Foto 8-8), normalmente representadas por residências, currais e demais estruturas de suporte às atividades agropecuárias.

8.3.1.1.2.1.3 Corpo D'água

Inclui as coleções hídricas naturais, como rios e lagoas, e artificiais, como barragens de água e açudes (Foto 8-9 e Foto 8-10). No caso dos rios, foram mapeados apenas aqueles com largura mínima que permitisse sua individualização na escala de mapeamento adotada. Por contemplar coleções hídricas naturais e artificiais, a categoria Corpo d'Água não pode ser incluída no Sistema Natural ou no Sistema Antrópico, por isso é apresentada separadamente dos dois sistemas.



Foto 8-3: Vista de uma área de pastagem (campo antrópico) na área de estudo.



Foto 8-4: Solo exposto/processos erosivos, correspondendo às áreas de pesquisa mineral.



Foto 8-5: Detalhe de estrada não pavimentada em meio ao reflorestamento de eucalipto.



Foto 8-6: Detalhe de Reflorestamento de eucalipto



Foto 8-7: Área minerada para exploração de bauxita.



Foto 8-8: Vista parcial de uma edificação rural.

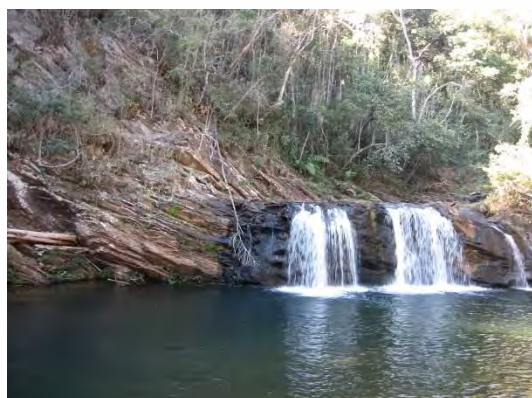


Foto 8-9: Vista parcial do ribeirão da Prata



Foto 8-10: Detalhe da Lagoa do Metro

8.3.1.1.2.2 Distribuição Quantitativa das Classes

No contexto local, considerando-se os compartimentos AE e ADA, as formações nativas somam 79,27%, ao passo que as antrópicas somam 20,52%. A classe corpo d'água ocupa apenas 0,21% da AE (Tabela 8-6).

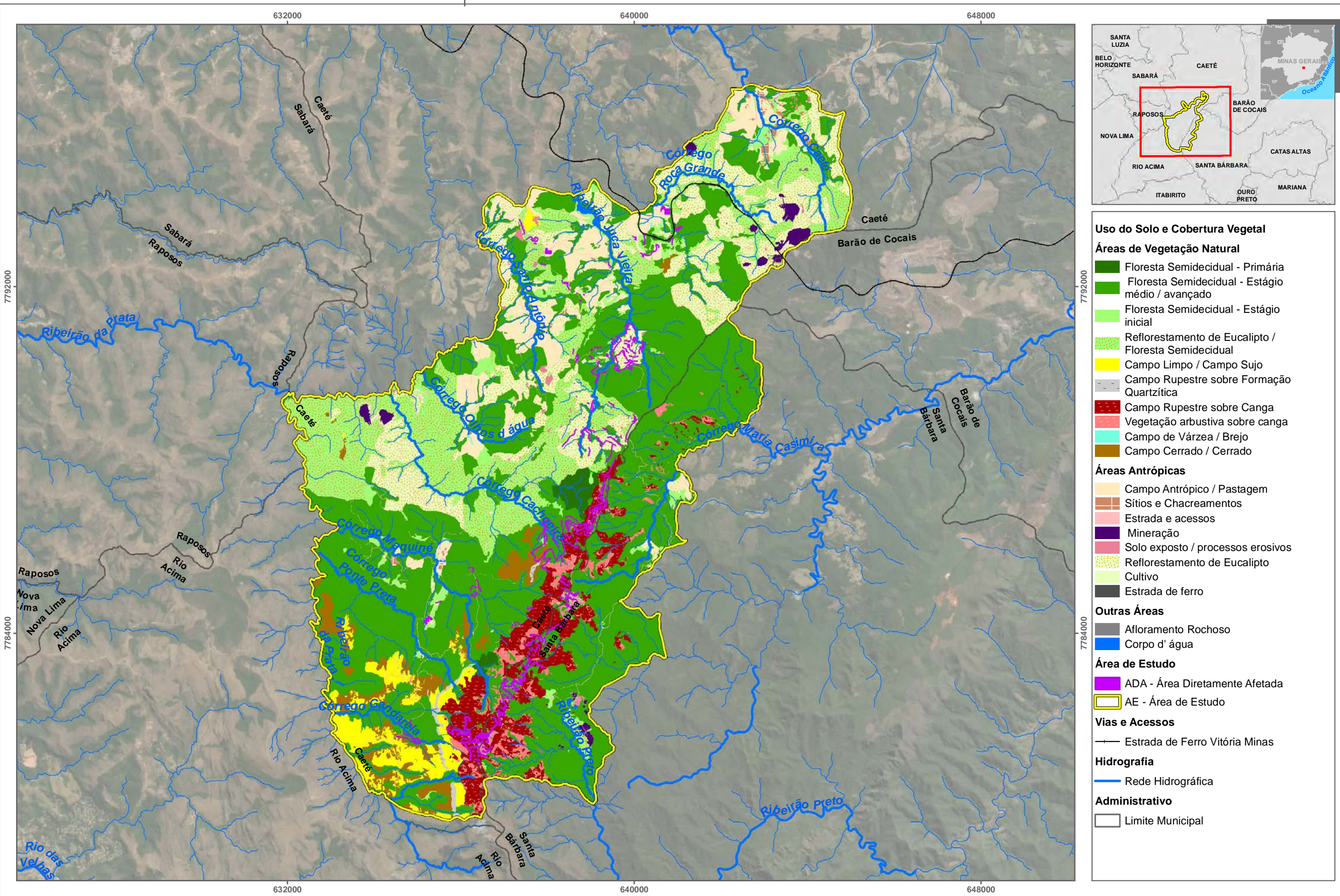
Dentre as formações nativas, destacam-se: a Floresta Semidecidual em estágio médio/avançado de regeneração, que soma 48,2% da AE e ADA (5367,53ha) e o Reflorestamento de Eucalipto com regeneração de floresta Semidecidual, que soma 1714,88ha (15,4%). A Floresta Semidecidual em estágio primário apresenta uma área total de 88,37ha (0,79%), não estando representada na ADA do empreendimento.

As formações savânicas/campestres, representadas pelo Campo Limpo/Campo Sujo, Campo Cerrado/Cerrado, somam 636,03ha, o que corresponde a 5,74% da AE e da ADA, juntos. A vegetação associada à canga (Campo Rupestre sobre Canga e Vegetação Arbustiva sobre Canga) soma 711,04ha (6,39%) destes compartimentos. A ocupação antrópica se concentra principalmente na porção norte da AE e está representada majoritariamente pela silvicultura, que soma 1198,37ha (10,76%). As pastagens (campos antrópicos) somam 684,89ha (6,15%).

Tabela 8-6: Cobertura vegetal e uso do solo na AE da Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral do Projeto Apolo Umidade Natural.

Sistema/Classes de Uso do Solo e Cobertura Vegetal	Área de Estudo– AE (AE+ADA)	
	ha	%
Antrópico	2285,15	20,52%
Campo Antrópico / Pastagem	684,89	6,15%
Cultivo	8,13	0,07%
Estrada de ferro	11,39	0,10%
Estrada e acessos	203,45	1,83%
Mineração	78,83	0,71%
Reflorestamento de Eucalipto	1.198,37	10,76%
Sítios e Chacreamentos	26,90	0,29%
Solo exposto / processos erosivos	53,10	0,57%
Natural	8.827,10	79,27%
Afloramento Rochoso	4,11	0,04%
Campo Cerrado / Cerrado	299,75	2,69%
Campo de Várzea / Brejo	18,18	0,16%
Campo Limpo / Campo Sujo	339,28	3,05%
Campo Rupestre sobre Canga	514,19	4,62%
Campo Rupestre sobre Quartzito	30,39	0,27%
Floresta Semidecidual - Estágio inicial	253,57	2,28%
Floresta Semidecidual - Estágio médio / avançado	5.367,53	48,20%
Floresta Semidecidual - Primária	88,37	0,79%
Reflorestamento de Eucalipto / Floresta Semidecidual	1.714,88	15,40%
Vegetação arbustiva sobre canga	196,85	1,77%
Corpo d'água	23,53	0,21%
Total	11.135,78	100,00%

A Figura 8-11 apresenta o Uso do Solo e Cobertura Vegetal na AE da Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral do Projeto Apolo Umidade Natural.



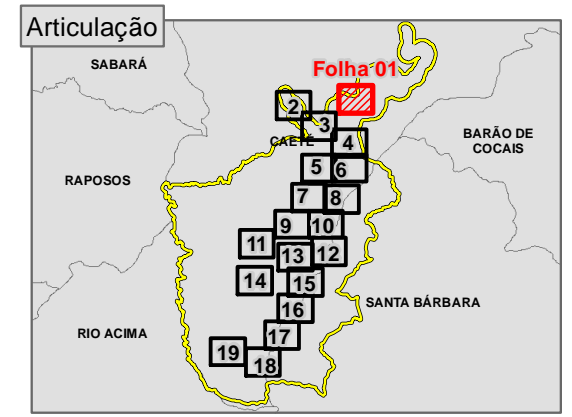
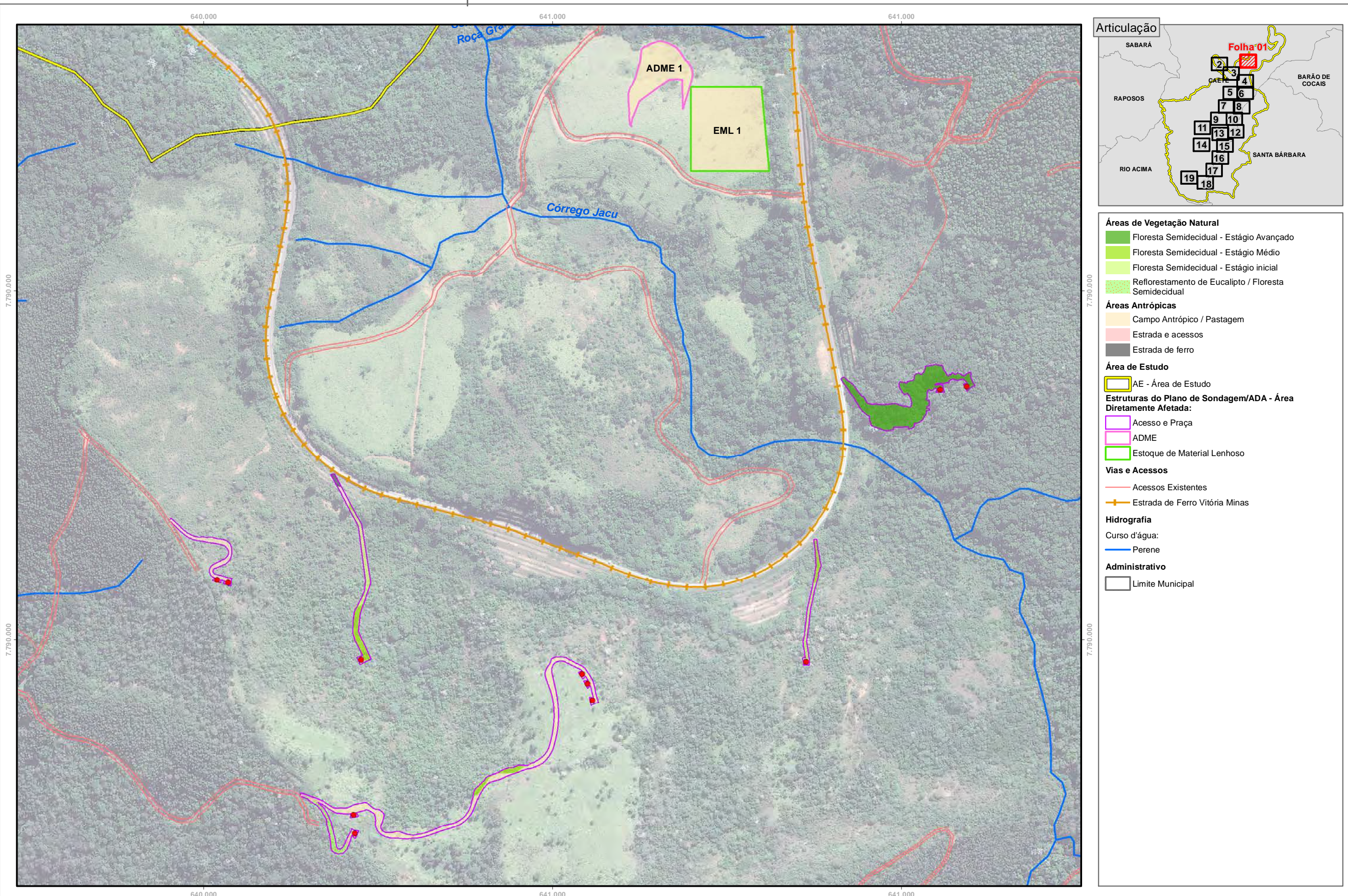
A ADA ocupa 58,78 ha, sendo a maior parte representada por cobertura vegetal natural (41,69ha – 70,93% da ADA). Os usos antrópicos somam 17,08ha (29,06% da ADA). A Tabela 8-7 apresenta a distribuição quantitativa das classes de uso do solo e cobertura vegetal na ADA, com o respectivo detalhamento dos estágios sucessionais.

Em relação às áreas de uso antrópico, destacam-se as áreas de solo exposto / processos erosivos (5,81 ha – 9,88% da ADA) e as áreas de Reflorestamento de Eucalipto (4,58 ha – 7,8%). Dentre as fitofisionomias nativas, predominam: a Floresta Semidecidual em estágio avançado de regeneração, que ocupa 13,35 ha (22,71%); o Campo Rupestre sobre Canga em estágio médio de regeneração, que ocupa 9,46 ha (16,10% da ADA); o Campo Rupestre sobre Canga em estágio avançado de regeneração, que ocupa 7,52 ha (12,79% da ADA); Floresta Semidecidual em estágio médio de regeneração, que ocupa 5,38 ha (9,15%) (Tabela 8-7). A Figura 8-12 apresenta o Uso do Solo e Cobertura Vegetal na ADA da Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral do Projeto Apolo Umidade Natural.

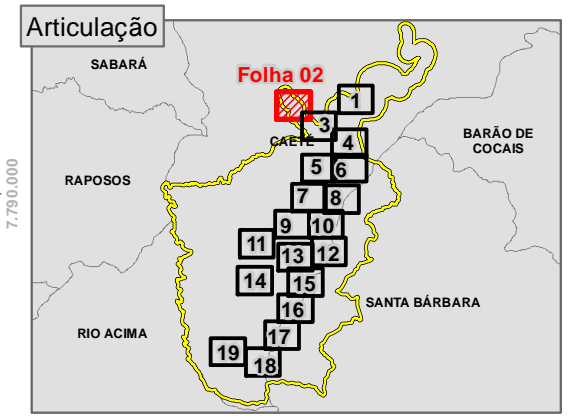
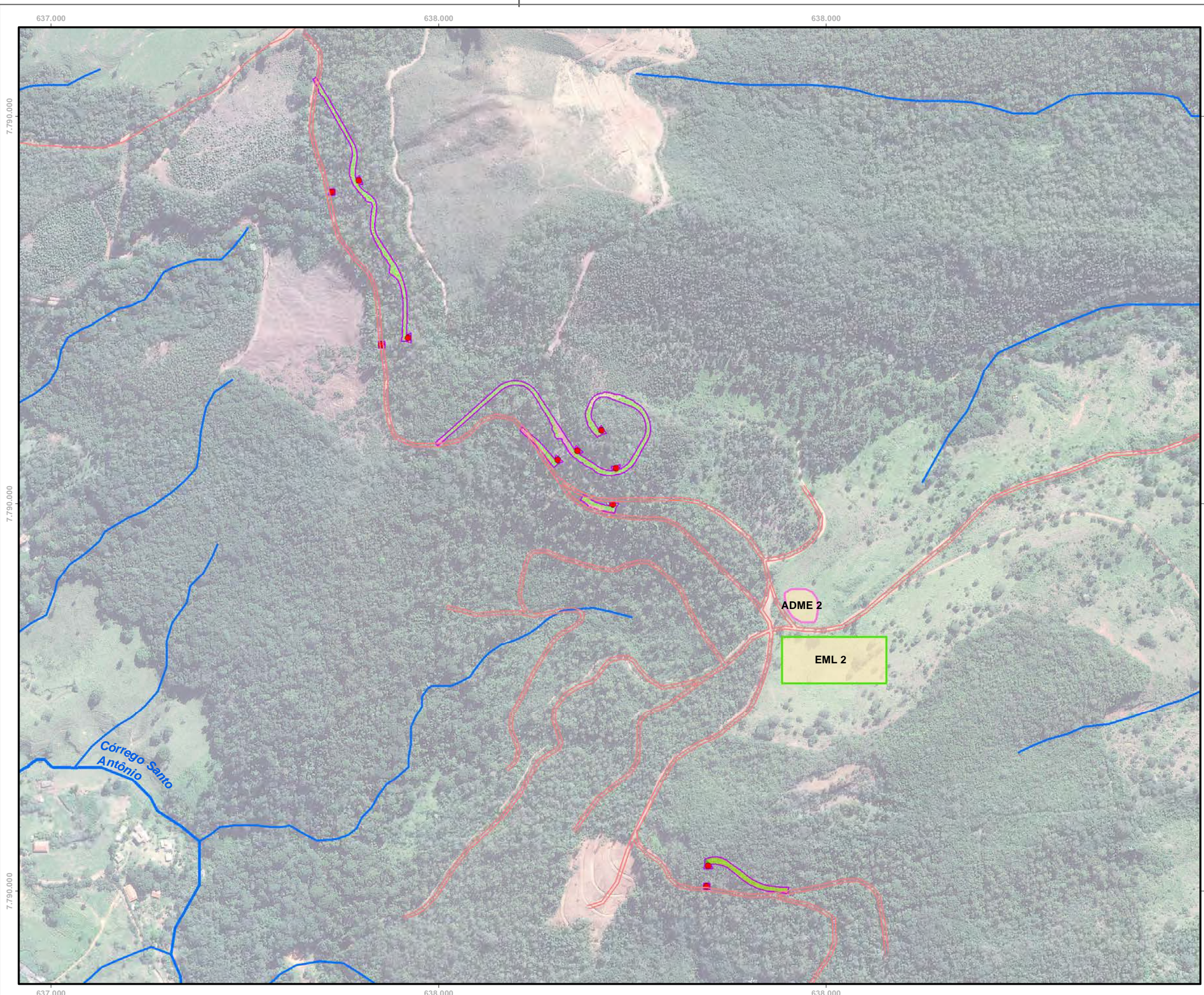
As formações savânicas/campestres, representadas pelo Campo Limpo/Campo Sujo, Campo Cerrado/Cerrado (ambas em estágio avançado de regeneração), somam 0,74ha, ou seja, 1,26% da ADA. As áreas de campo antrópico (pastagens) ocupam 4,89ha (8,32% da ADA), sendo que deste total 2,99ha compreendem ambientes de pasto com a presença de indivíduos arbóreos isolados.

Tabela 8-7: Cobertura vegetal e uso do solo na ADA da Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral do Projeto Apolo Umidade Natural.

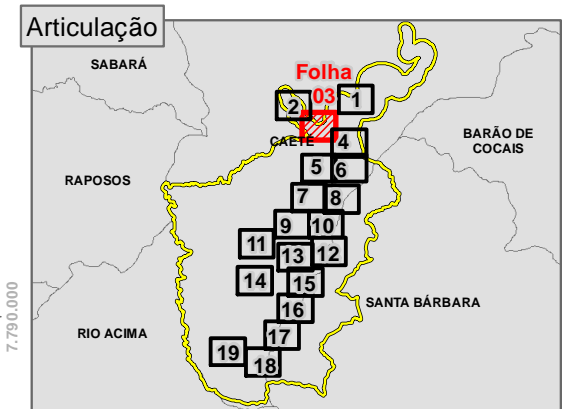
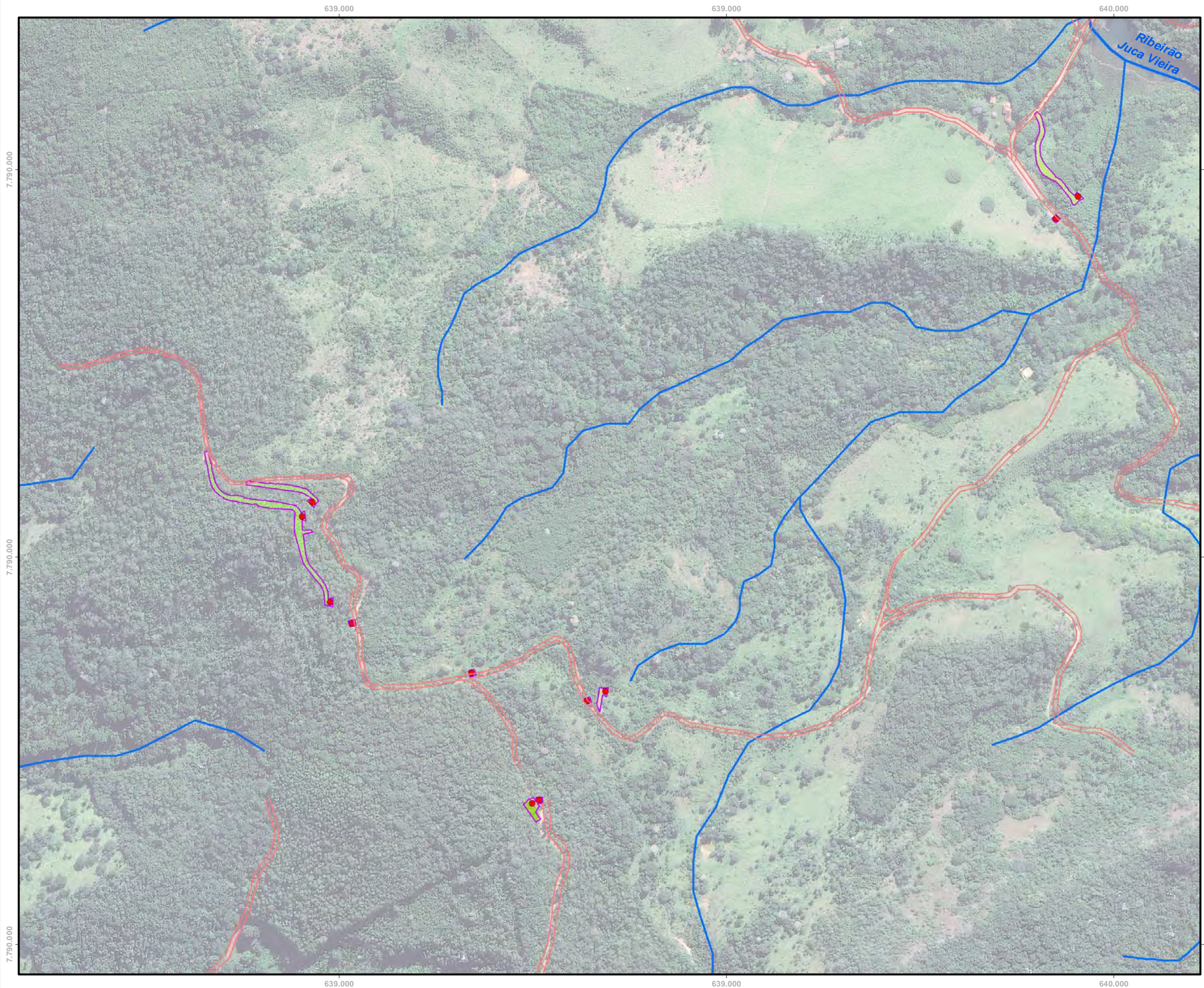
Sistema/Classes de Uso do Solo e Cobertura Vegetal		ADA	
		ha	%
Antrópico		17,08	29,06%
Campo Antrópico/Pastagem	sem árvores isoladas	1,90	3,23%
	com árvores isoladas	2,99	5,10%
Cultivo		0,03	0,05%
Estrada de ferro		0,01	0,02%
Estrada e acessos		1,74	2,96%
Reflorestamento de Eucalipto		4,58	7,80%
Sítios e Chacreamentos		0,02	0,03%
Solo exposto / processos erosivos		5,81	9,88%
Natural		41,70	70,93%
Campo Cerrado / Cerrado – Estágio Avançado		0,68	1,17%
Campo Limpo / Campo Sujo – Estágio Avançado		0,06	0,10%
Campo Rupestre sobre Canga	Estágio Médio	9,46	16,10%
	Estágio Avançado	7,52	12,79%
Vegetação arbustiva sobre canga	Estágio Médio	0,80	1,36%
	Estágio Avançado	1,86	3,17%
Campo Rupestre sobre Formação Quartzítica – Estágio Avançado		0,01	0,01%
Floresta Semidecidual	Estágio Inicial	0,56	0,94%
	Estágio Médio	5,38	9,15%
	Estágio Avançado	13,35	22,71%
Reflorestamento de Eucalipto com regeneração de Floresta Semidecidual – Estágio Médio		2,01	3,42%
Campo de Várzea / Brejo		0,01	0,01%
Total Geral		58,78	100,00%



- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio Avançado
 - Floresta Semidecidual - Estágio Médio
 - Floresta Semidecidual - Estágio inicial
 - Reflorestamento de Eucalipto / Floresta Semidecidual
- Áreas Antrópicas**
- Campo Antrópico / Pastagem
 - Estrada e acessos
 - Estrada de ferro
- Área de Estudo**
- AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
 - ADME
 - Estoque de Material Lenhoso
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
 - Estrada de Ferro Vitória Minas
- Hidrografia**
- Curso d'água:
- Perene
- Administrativo**
- Limite Municipal



- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio Avançado
 - Floresta Semidecidual - Estágio Médio
 - Reflorestamento de Eucalipto / Floresta Semidecidual
- Áreas Antrópicas**
- Reflorestamento de Eucalipto
 - Campo Antrópico / Pastagem
 - Estrada e acessos
- Área de Estudo**
- AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
 - ADME
 - Estoque de Material Lenhoso
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
- Perene
- Administrativo**
- Limite Municipal



- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio Médio
 - Floresta Semidecidual - Estágio inicial
 - Reflorestamento de Eucalipto / Floresta Semidecidual
- Áreas Antrópicas**
- Campo Antrópico / Pastagem
 - Estrada e acessos
- Área de Estudo**
- AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
- Perene
- Administrativo**
- Limite Municipal



1:5.000

0 0,08 0,16 km

Base Cartográfica (Fonte):

Limite Municipal (IBGE, 2015); Localidade (IBGE, 2010); Ferrovia (VALE, 2016); Hidrografia (IGAM Edit. AMPLO, 2020), Projeto Sondagem Apolo (VALE, 2022) e Uso do Solo (AMPLO, 2020).

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S
Projeção: Transverse Mercator



Projeto:

Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo



Título:

Uso do Solo e Cobertura Vegetal - Área de Estudo - Folha 03

Elaboração:

Geoprocessamento Amplo

Data:

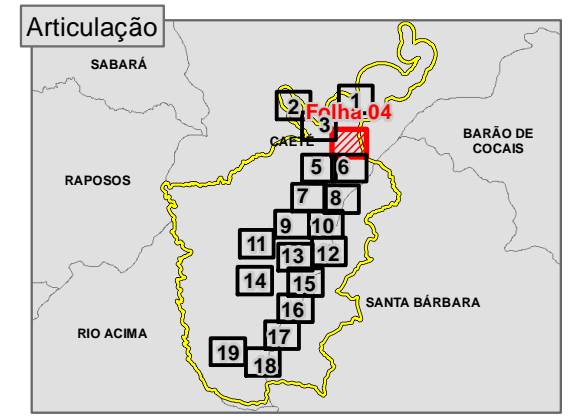
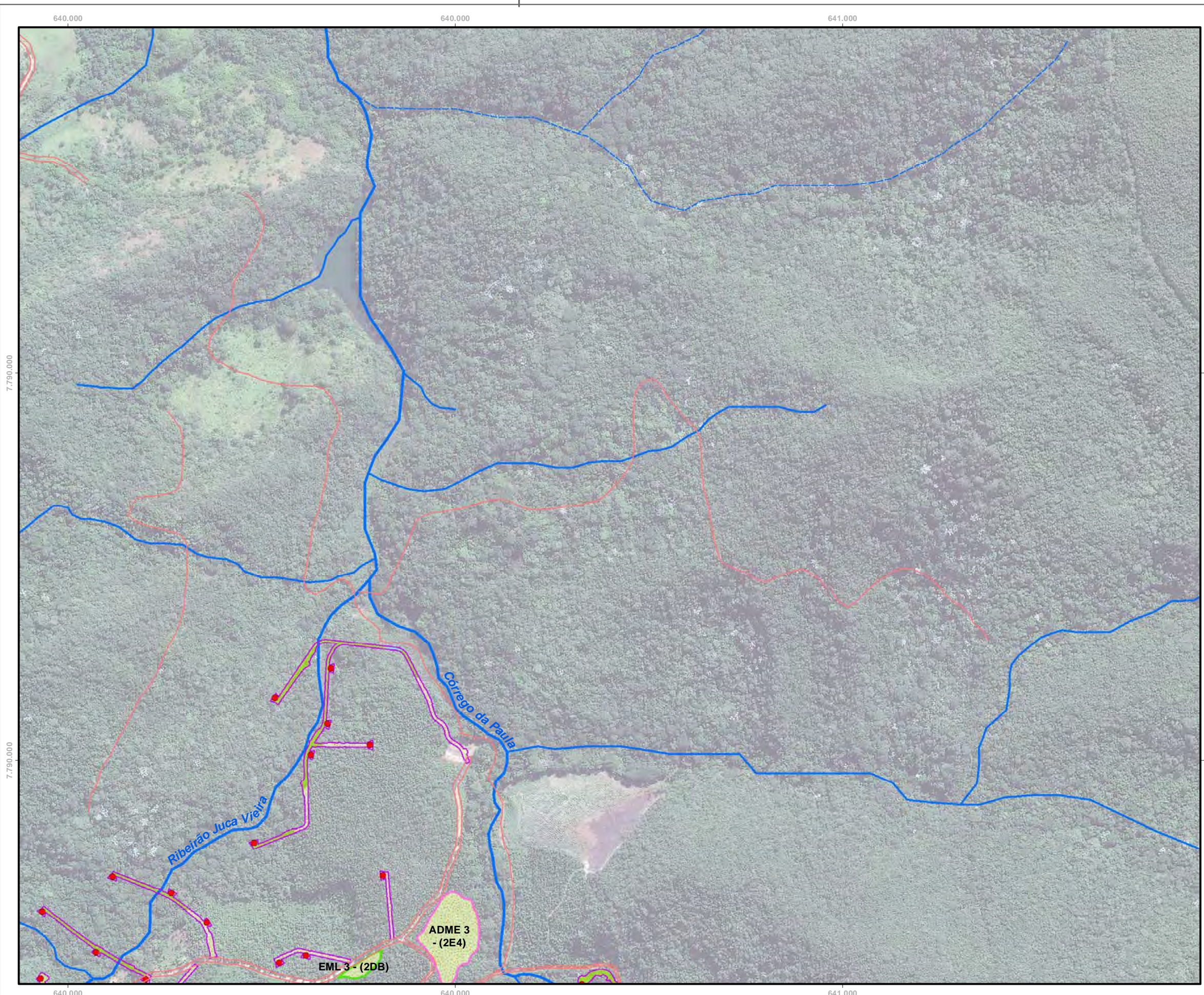
17/03/2022

Formato:

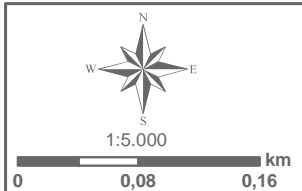
A3

Arquivo:

AP_PS_MB_UsSolo_ADA_5k_A3_v03



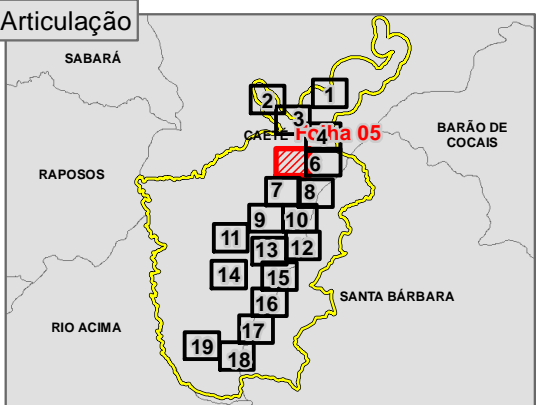
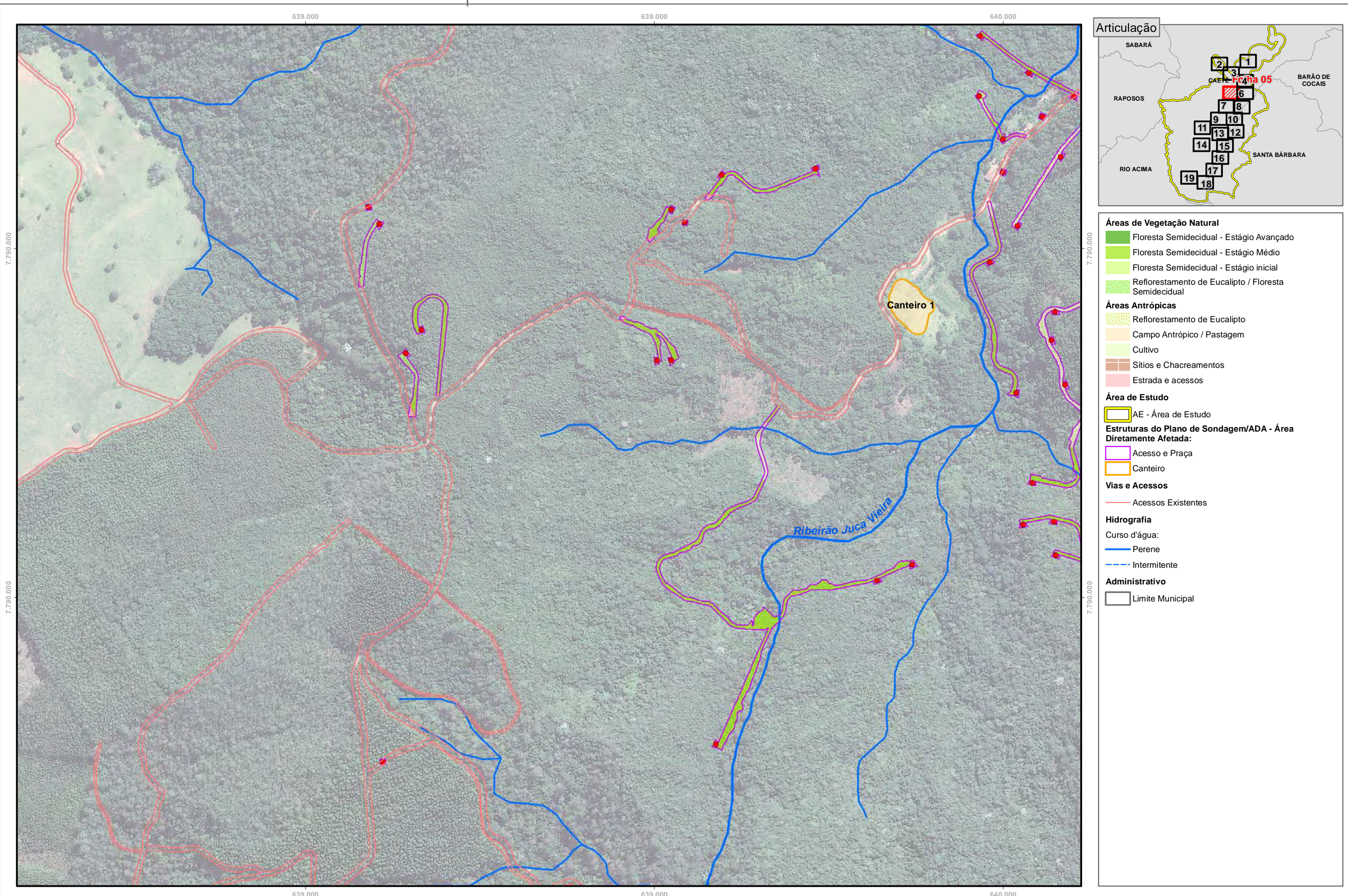
- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio Médio
 - Floresta Semidecidual - Estágio inicial
 - Campo de Várzea / Brejo
- Áreas Antrópicas**
- Reflorestamento de Eucalipto
 - Estrada e acessos
- Área de Estudo**
- AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
 - ADME
 - Estoque de Material Lenhoso
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
- Perene
 - Intermitente
- Administrativo**
- Limite Municipal



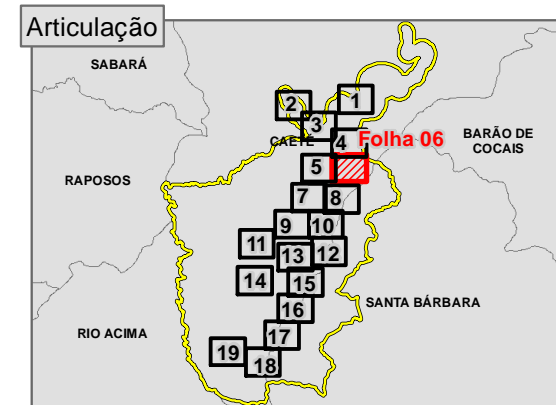
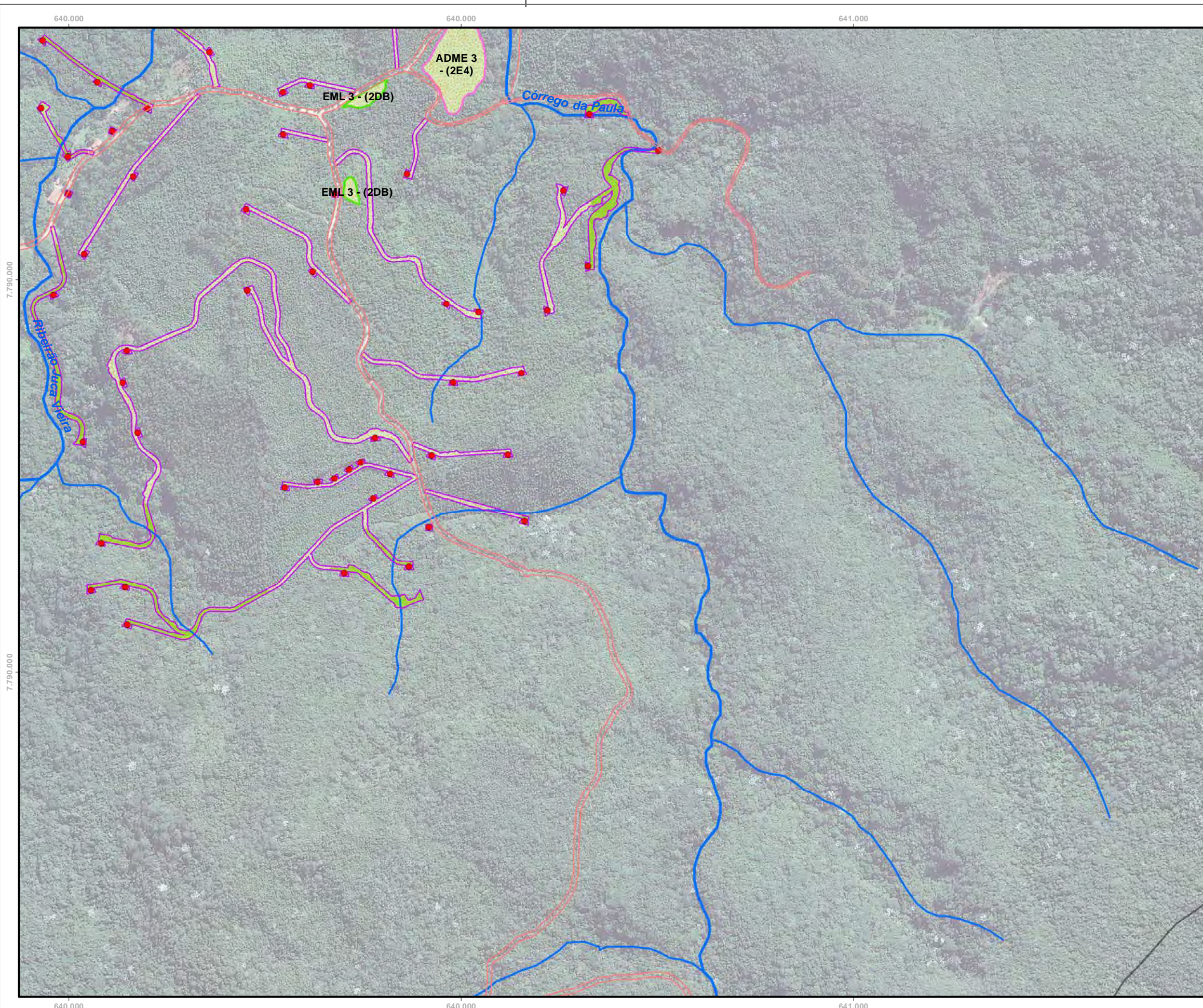
Base Cartográfica (Fonte):
Limite Municipal (IBGE, 2015); Localidade (IBGE, 2010); Ferrovia (VALE, 2016); Hidrografia (IGAM Edit. AMPLO, 2020), Projeto Sondagem Apolo (VALE, 2022) e Uso do Solo (AMPLO, 2020).

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S
Projeção: Transverse Mercator

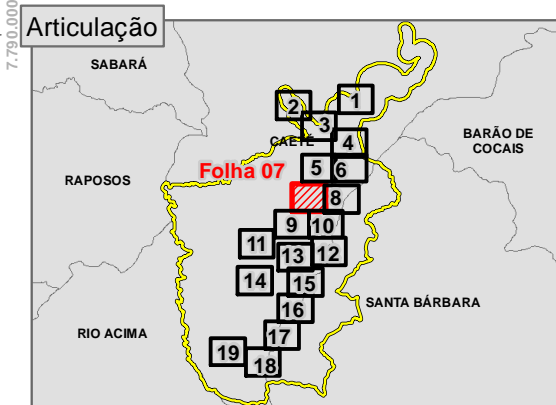
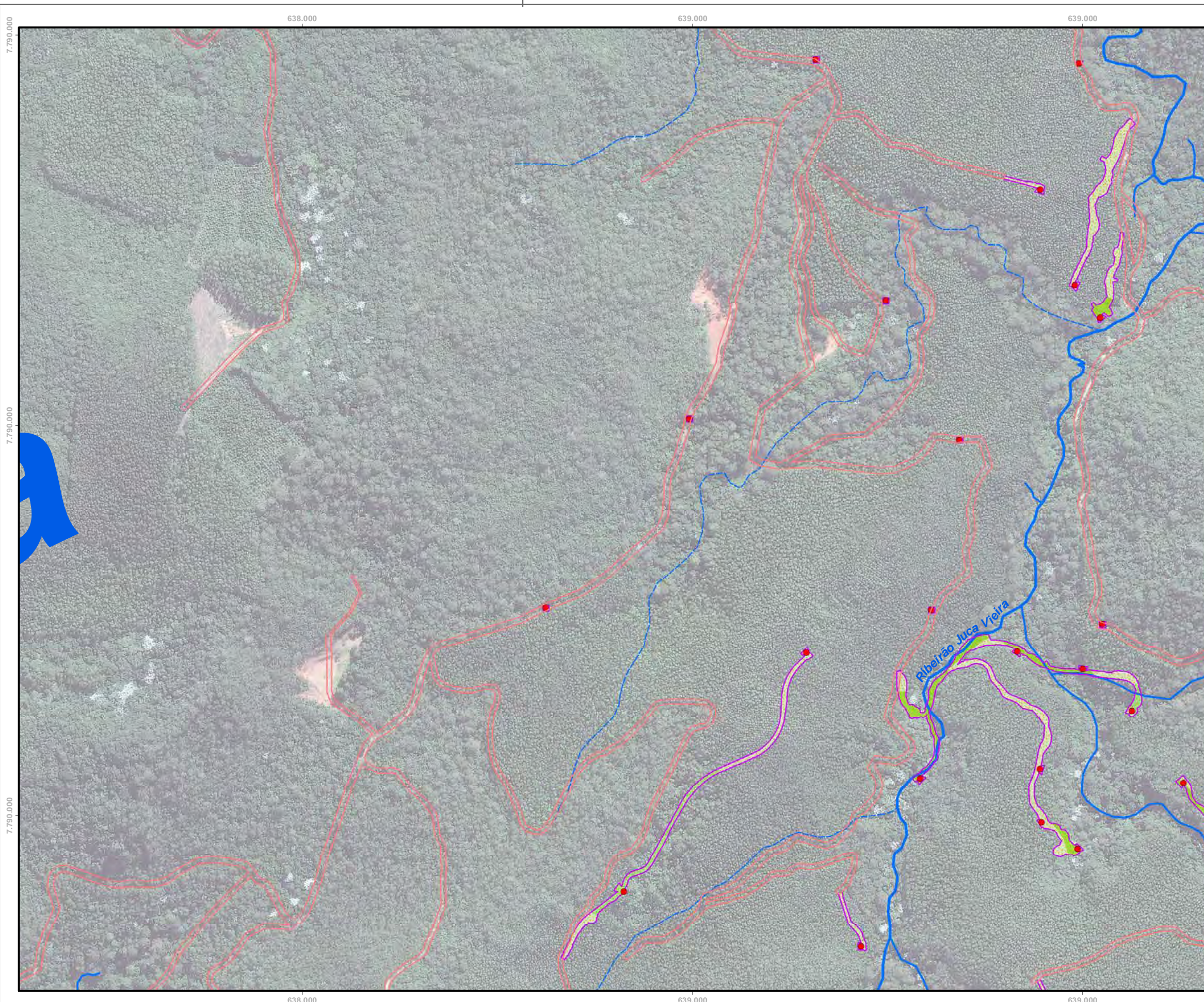
	Projeto:	Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo			
Título:		Uso do Solo e Cobertura Vegetal - Área de Estudo - Folha 04			
Elaboração:	Data:	Formato:	Arquivo:		
Geoprocessamento Amplo	17/03/2022	A3	AP_PS_MB_UsSolo_ADA_5k_A3_v03		



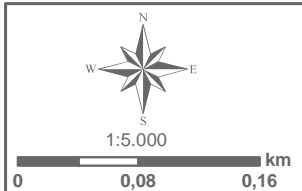
- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio Avançado
 - Floresta Semidecidual - Estágio Médio
 - Floresta Semidecidual - Estágio inicial
 - Reflorestamento de Eucalipto / Floresta Semidecidual
- Áreas Antrópicas**
- Reflorestamento de Eucalipto
 - Campo Antrópico / Pastagem
 - Cultivo
 - Sítios e Chacreamentos
 - Estrada e acessos
- Área de Estudo**
- AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
 - Canteiro
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
- Perene
 - Intermitente
- Administrativo**
- Limite Municipal



- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio Médio
 - Floresta Semidecidual - Estágio inicial
- Áreas Antrópicas**
- Reflorestamento de Eucalipto
 - Sítios e Chacreamentos
 - Estrada e acessos
- Área de Estudo**
- AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
 - ADME
 - Estoque de Material Lenhoso
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
- Perene
- Administrativo**
- Limite Municipal



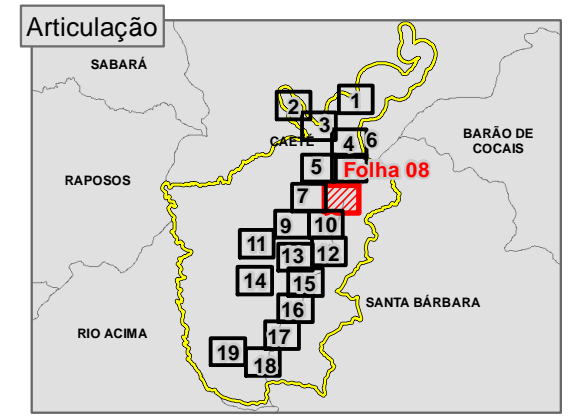
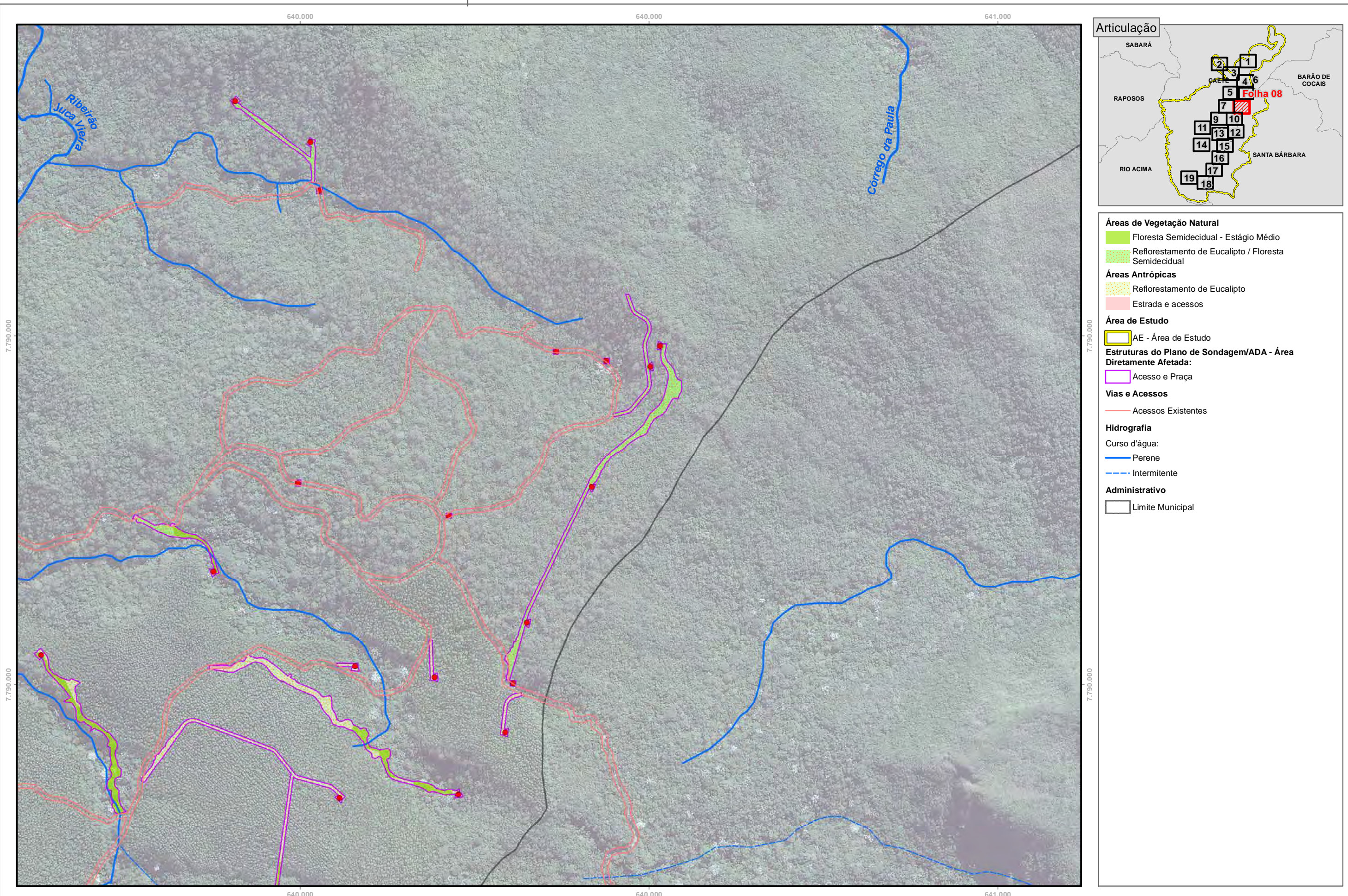
- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio Médio
 - Reflorestamento de Eucalipto / Floresta Semidecidual
- Áreas Antrópicas**
- Reflorestamento de Eucalipto
 - Estrada e acessos
- Área de Estudo**
- AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
- Perene
 - Intermitente
- Administrativo**
- Limite Municipal



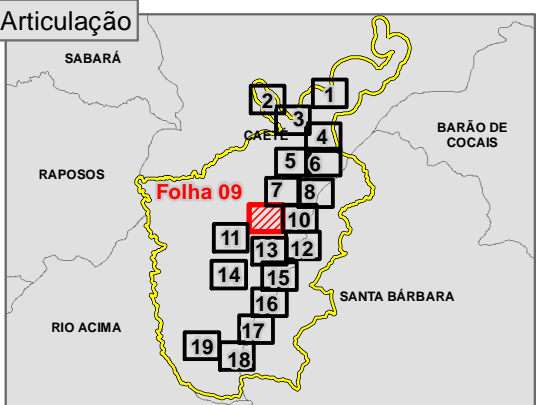
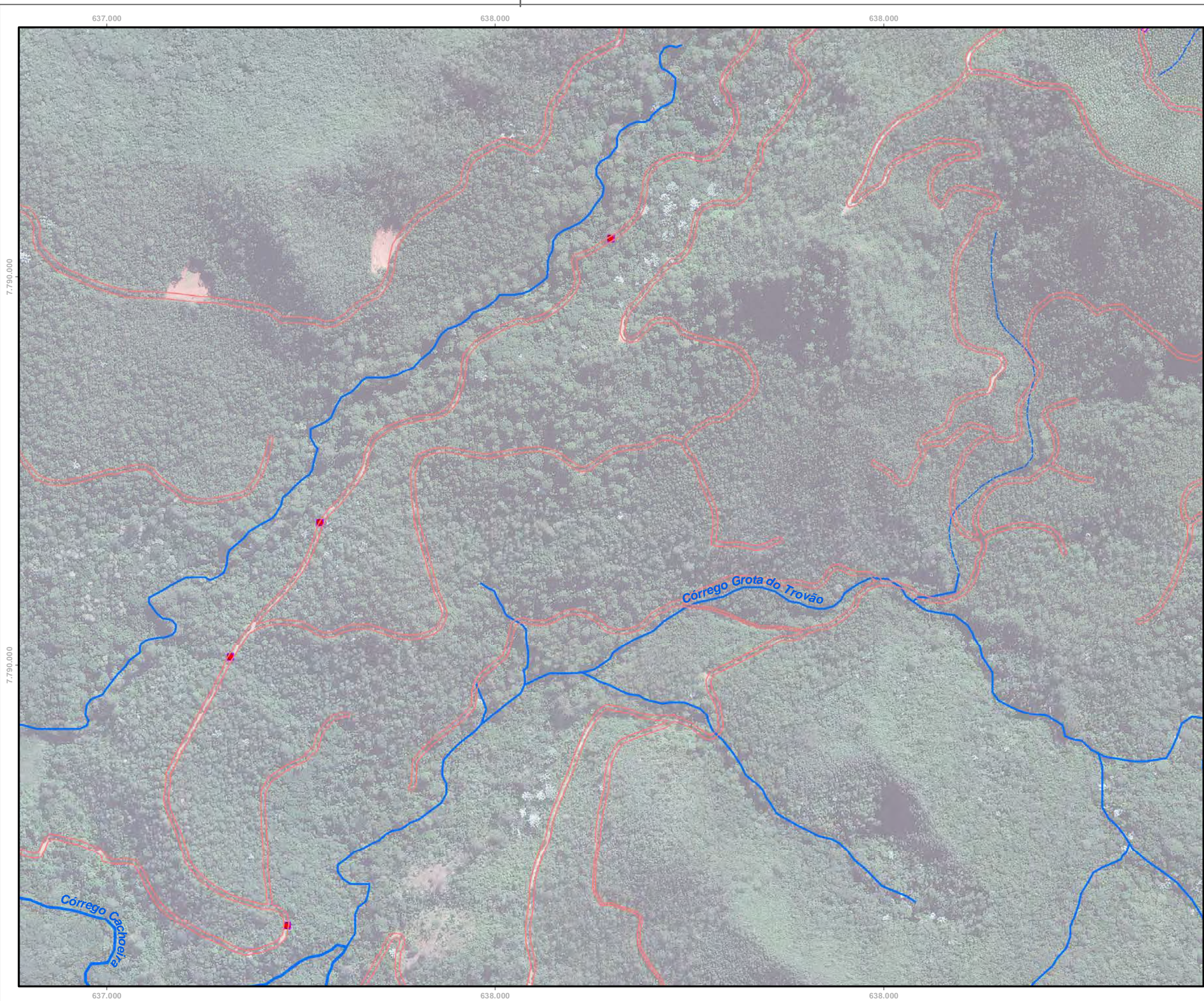
Base Cartográfica (Fonte):
Limite Municipal (IBGE, 2015); Localidade (IBGE, 2010); Ferrovia (VALE, 2016); Hidrografia (IGAM Edit. AMPLO, 2020), Projeto Sondagem Apolo (VALE, 2022) e Uso do Solo (AMPLO, 2020).

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S
Projeção: Transverse Mercator

	Projeto:	Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo			
Título:		Uso do Solo e Cobertura Vegetal - Área de Estudo - Folha 07			
Elaboração:	Data:	Formato:	Arquivo:		
Geoprocessamento Amplo	17/03/2022	A3	AP_PS_MB_UsSolo_ADA_5k_A3_v03		



- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio Médio
 - Reflorestamento de Eucalipto / Floresta Semidecidual
- Áreas Antrópicas**
- Reflorestamento de Eucalipto
 - Estrada e acessos
- Área de Estudo**
- AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
- Perene
 - Intermitente
- Administrativo**
- Limite Municipal



- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio Médio
 - Reflorestamento de Eucalipto / Floresta Semidecidual
- Áreas Antrópicas**
- Reflorestamento de Eucalipto
 - Estrada e acessos
- Área de Estudo**
- AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
- Perene
 - Intermitente
- Administrativo**
- Limite Municipal

1:5.000

0 0,08 0,16 km

Base Cartográfica (Fonte):

Limite Municipal (IBGE, 2015); Localidade (IBGE, 2010); Ferrovia (VALE, 2016); Hidrografia (IGAM Edit. AMPLO, 2020), Projeto Sondagem Apolo (VALE, 2022) e Uso do Solo (AMPLO, 2020).

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S

Projeção: Transverse Mercator

Projeto: Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo

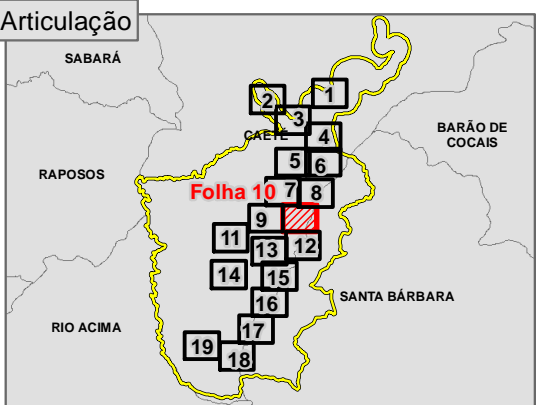
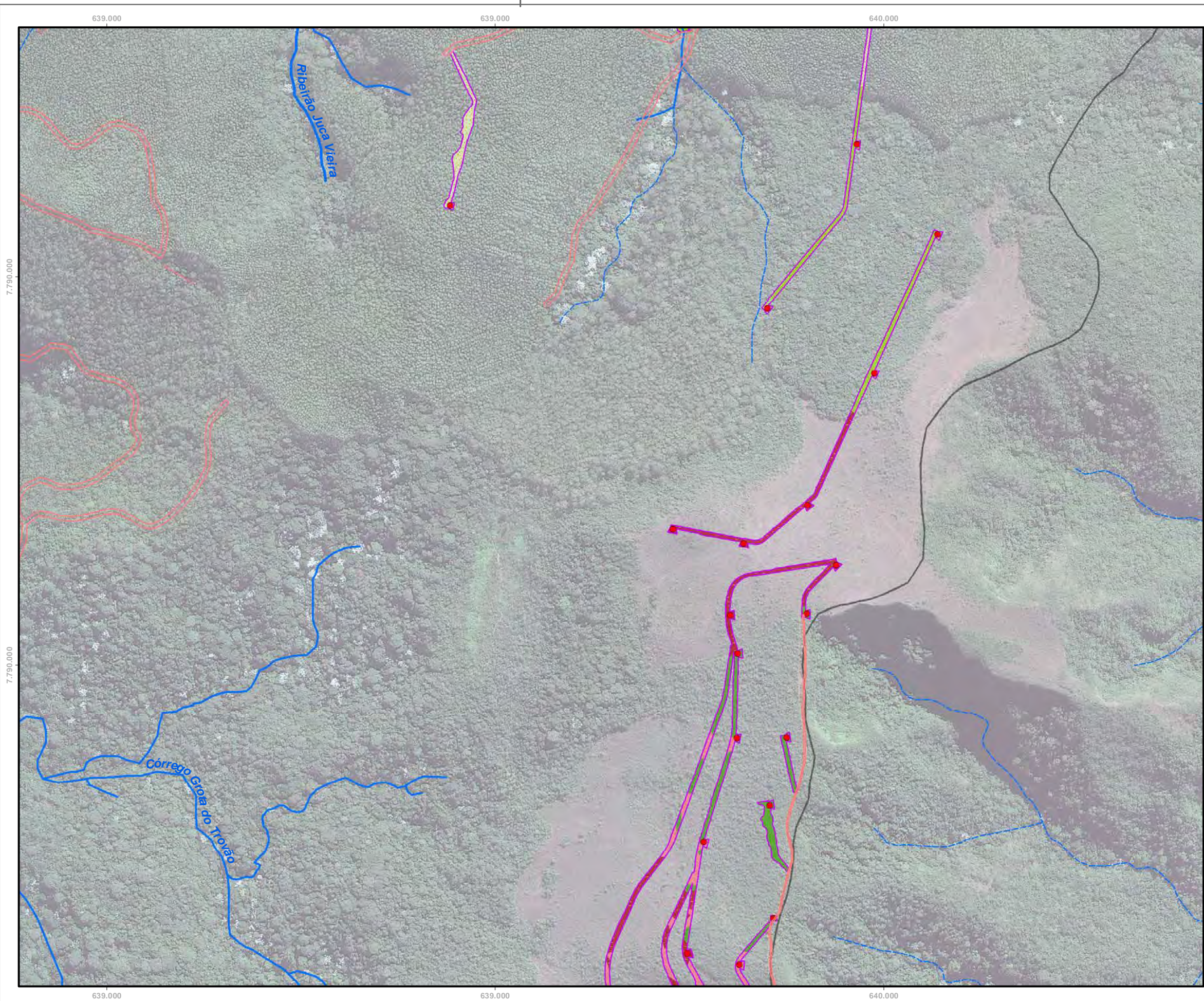
Título: **Uso do Solo e Cobertura Vegetal - Área de Estudo - Folha 09**

Elaboração: **Geoprocessamento Amplo**

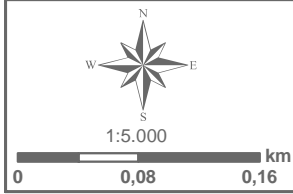
Data: **17/03/2022**

Formato: **A3**

Arquivo: **AP_PS_MB_UsSolo_ADA_5k_A3_v03**




- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio Avançado
 - Floresta Semidecidual - Estágio Médio
 - Reflorestamento de Eucalipto / Floresta Semidecidual
 - Campo Rupestre sobre Canga
 - Vegetação arbustiva sobre canga
- Áreas Antrópicas**
- Reflorestamento de Eucalipto
 - Estrada e acessos
- Área de Estudo**
- AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
- Perene
 - Intermitente
- Administrativo**
- Limite Municipal



Base Cartográfica (Fonte):
Limite Municipal (IBGE, 2015); Localidade (IBGE, 2010); Ferrovia (VALE, 2016); Hidrografia (IGAM Edit. AMPLO, 2020), Projeto Sondagem Apolo (VALE, 2022) e Uso do Solo (AMPLO, 2020).


Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S
Projeção: Transverse Mercator

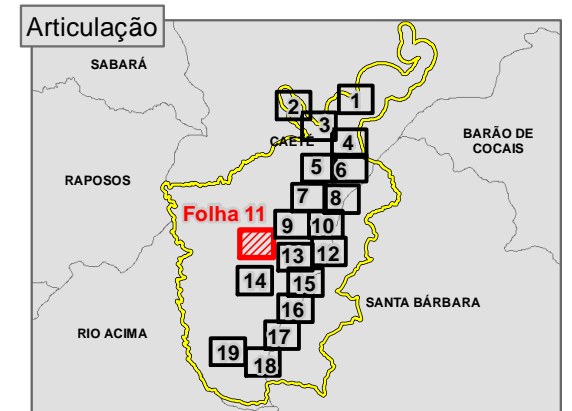
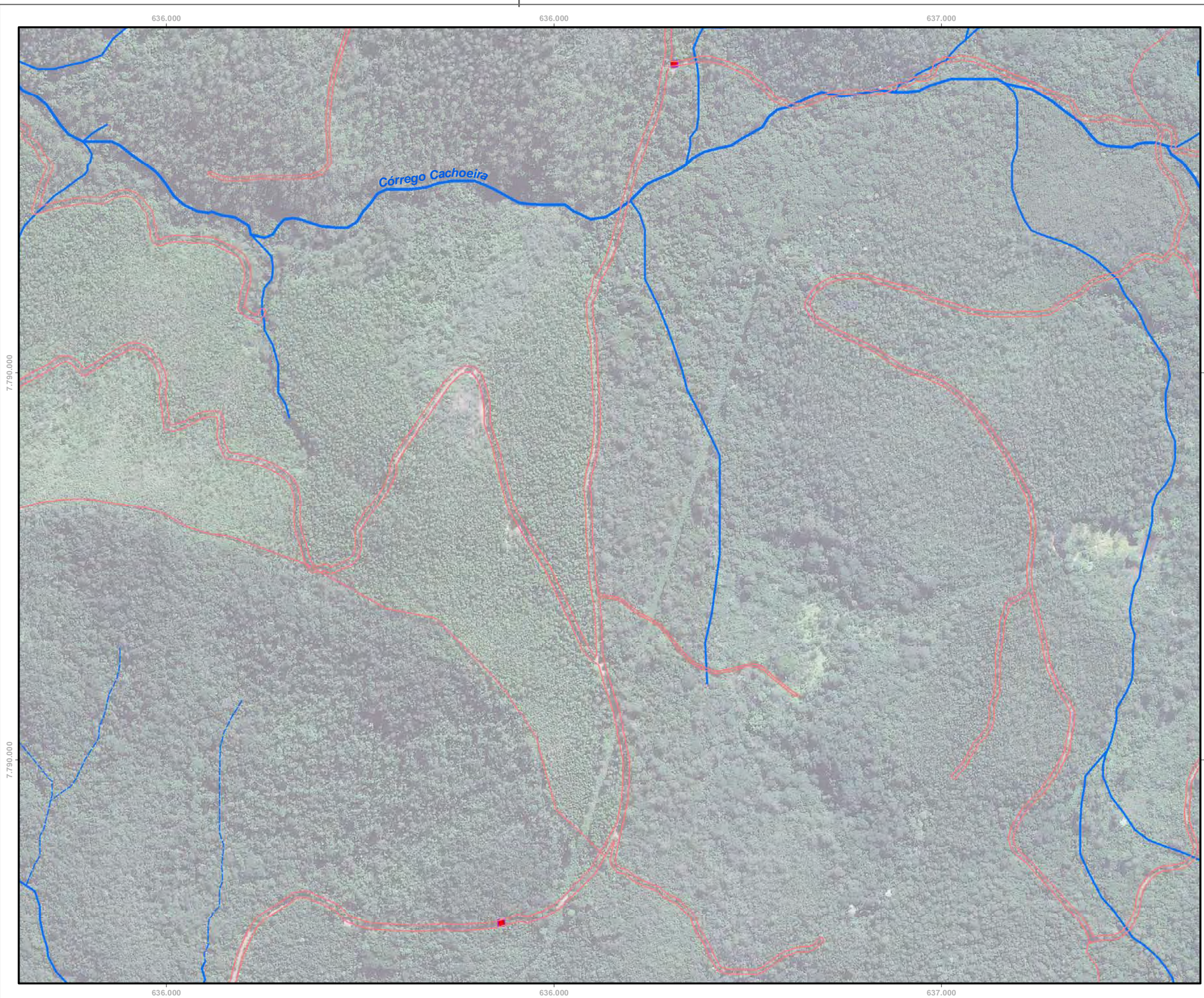


Projeto: Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo

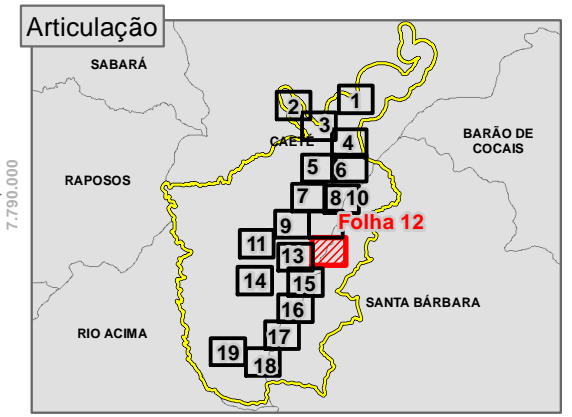
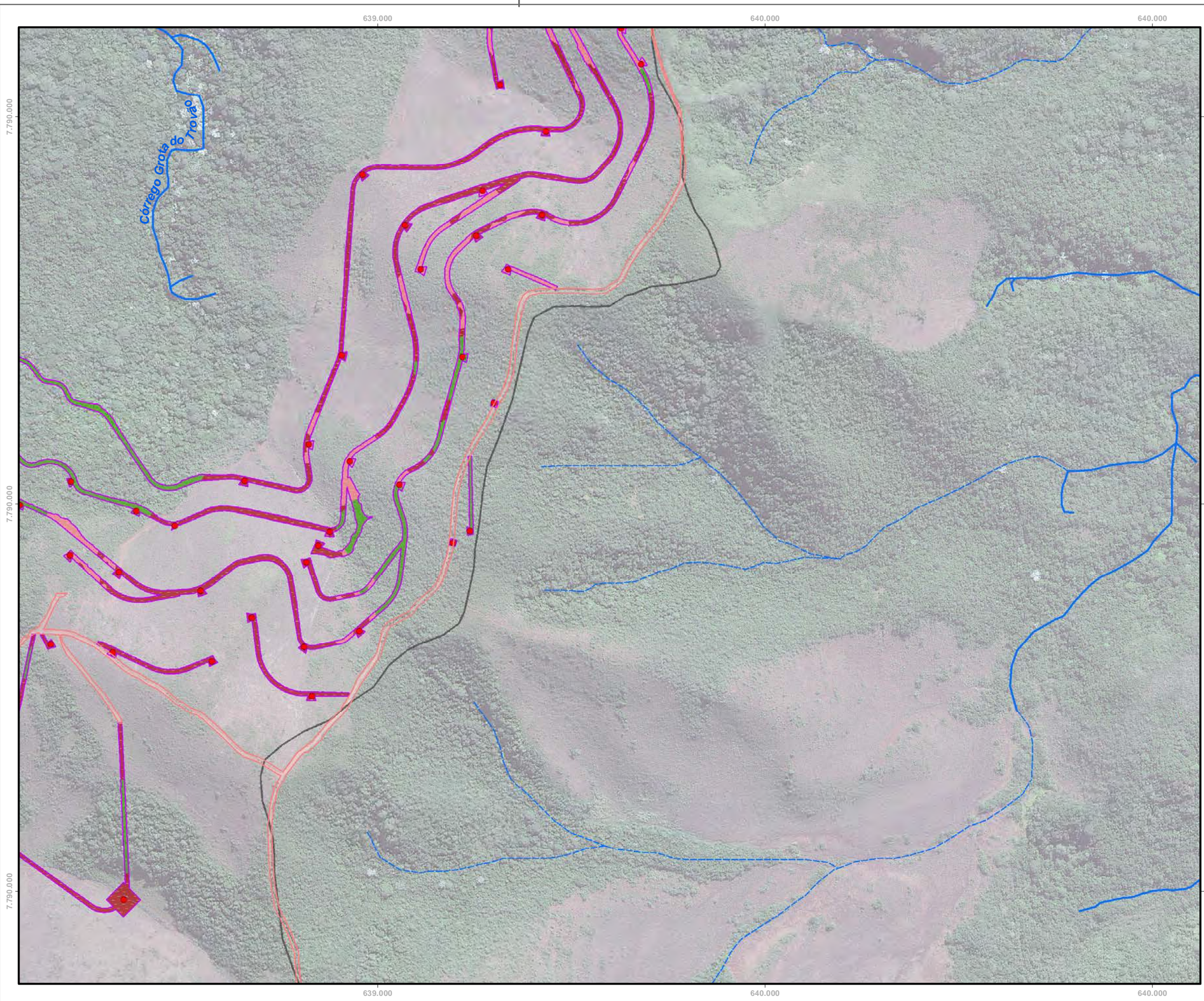
Título: **Uso do Solo e Cobertura Vegetal - Área de Estudo - Folha 10**

Elaboração: **Geoprocessamento Amplo** | Data: **17/03/2022** | Formato: **A3** | Arquivo: **AP_PS_MB_UsSolo_ADA_5k_A3_v03**

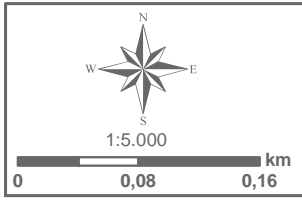




- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio Médio
 - Reflorestamento de Eucalipto / Floresta Semidecidual
- Áreas Antrópicas**
- Estrada e acessos
- Área de Estudo**
- AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
- Perene
 - Intermitente
- Administrativo**
- Limite Municipal





- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio Avançado
 - Campo Rupestre sobre Canga
 - Vegetação arbustiva sobre canga
- Áreas Antrópicas**
- Estrada e acessos
- Área de Estudo**
- AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
- Perene
 - Intermitente
 - Efêmero
- Administrativo**
- Limite Municipal



Base Cartográfica (Fonte):
Limite Municipal (IBGE, 2015); Localidade (IBGE, 2010); Ferrovia (VALE, 2016); Hidrografia (IGAM Edit. AMPLO, 2020), Projeto Sondagem Apolo (VALE, 2022) e Uso do Solo (AMPLO, 2020).

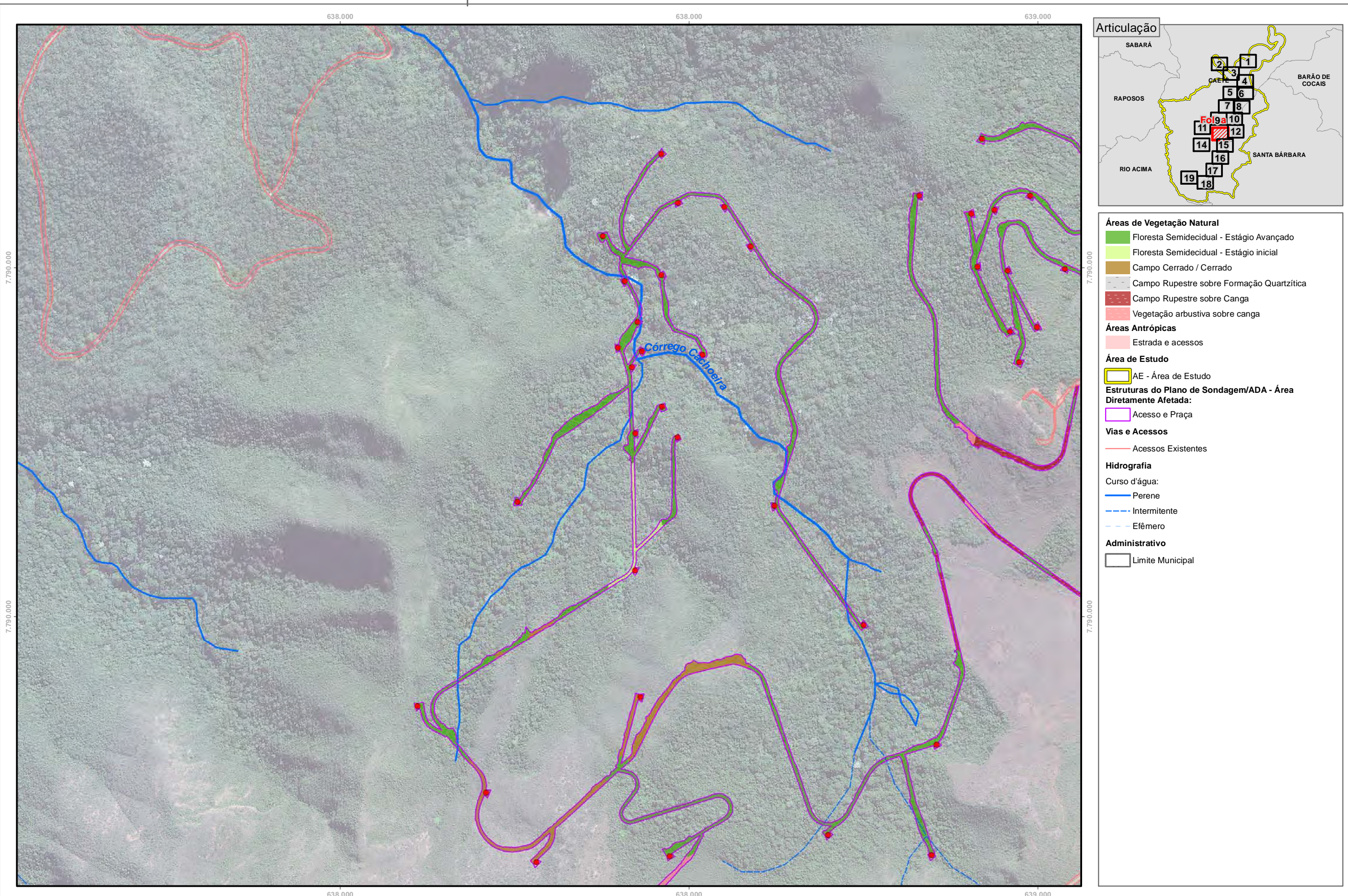
Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S
Projeção: Transverse Mercator

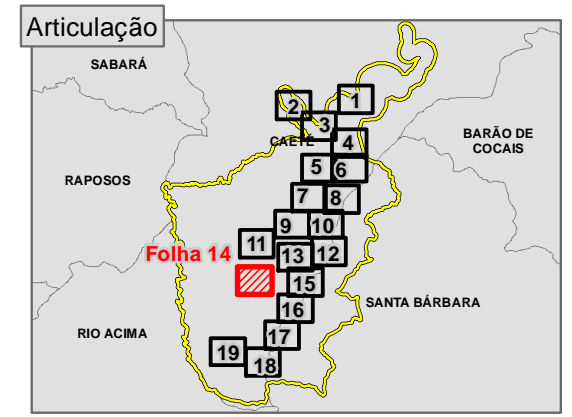
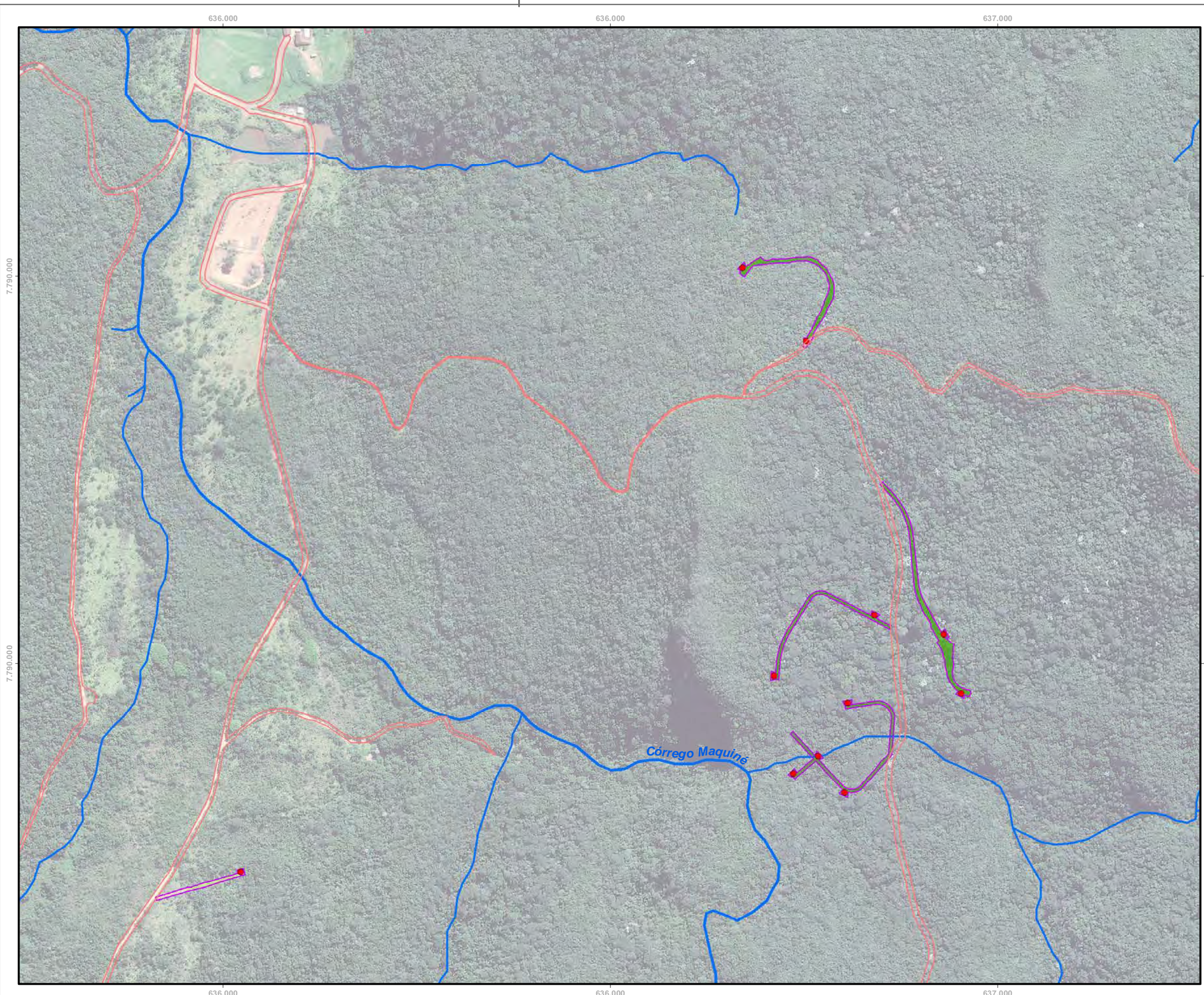
 Projeto: Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo



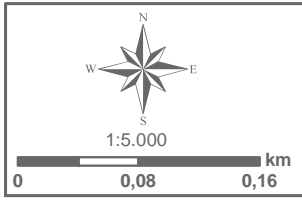
Título: **Uso do Solo e Cobertura Vegetal - Área de Estudo - Folha 12**

Elaboração: **Geoprocessamento Amplo** | Data: **17/03/2022** | Formato: **A3** | Arquivo: **AP_PS_MB_UsSolo_ADA_5k_A3_v03**





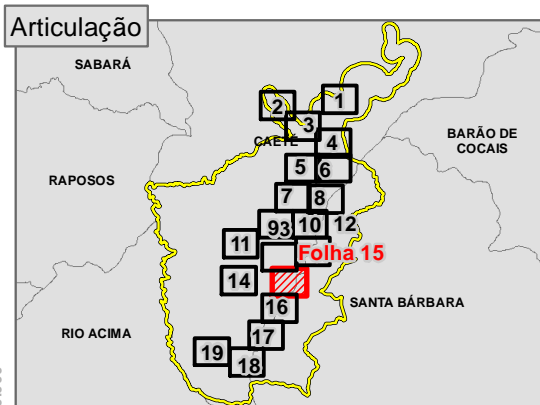
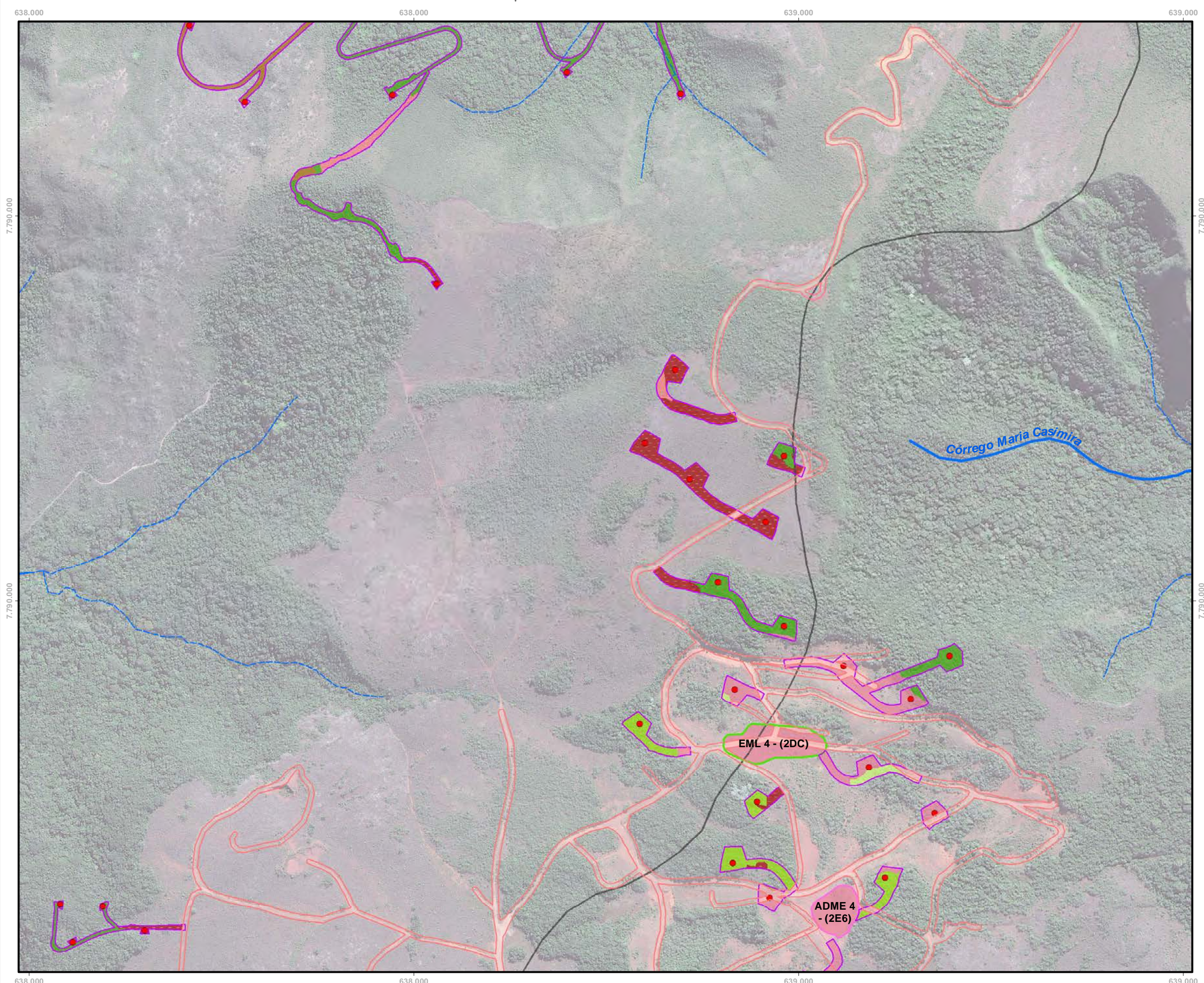
- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio Avançado
 - Floresta Semidecidual - Estágio inicial
- Áreas Antrópicas**
- Campo Antrópico / Pastagem
 - Estrada e acessos
- Área de Estudo**
- AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
- Perene
- Administrativo**
- Limite Municipal



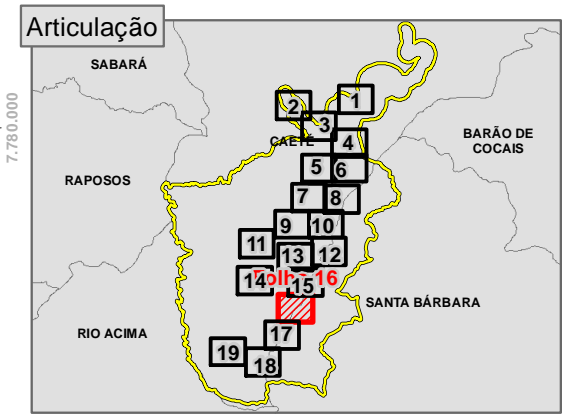
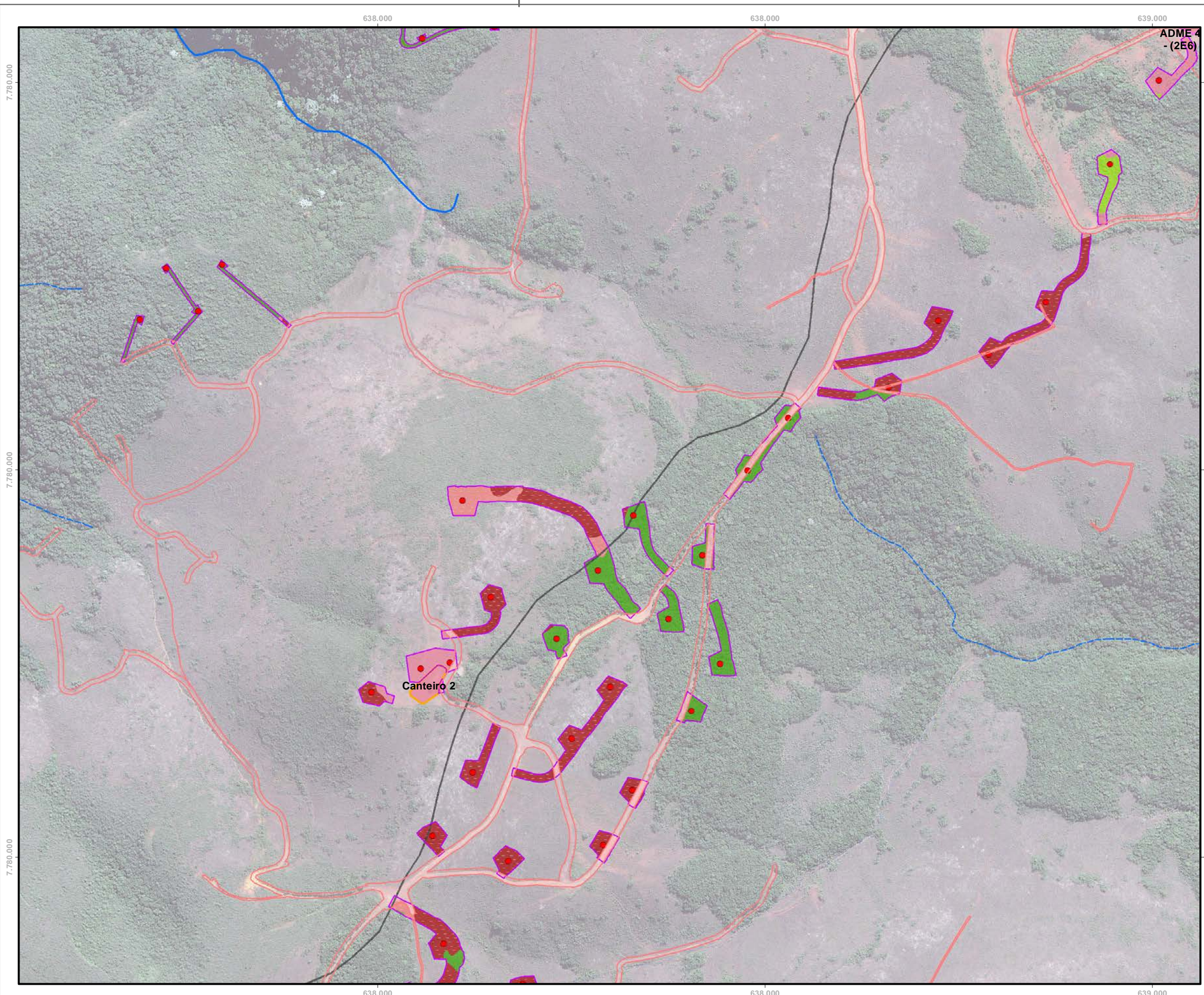
Base Cartográfica (Fonte):
Limite Municipal (IBGE, 2015); Localidade (IBGE, 2010); Ferrovia (VALE, 2016); Hidrografia (IGAM Edit. AMPLO, 2020), Projeto Sondagem Apolo (VALE, 2022) e Uso do Solo (AMPLO, 2020).

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S
Projeção: Transverse Mercator

	Projeto:	Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo			
Título:		Uso do Solo e Cobertura Vegetal - Área de Estudo - Folha 14			
Elaboração:	Data:	Formato:	Arquivo:		
Geoprocessamento Amplo	17/03/2022	A3	AP_PS_MB_UsSolo_ADA_5k_A3_v03		



- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio Avançado
 - Floresta Semidecidual - Estágio Médio
 - Floresta Semidecidual - Estágio inicial
 - Campo Cerrado / Cerrado
 - Campo Rupestre sobre Formação Quartzítica
 - Campo Rupestre sobre Canga
 - Vegetação arbustiva sobre canga
- Áreas Antrópicas**
- Solo exposto / processos erosivos
 - Estrada e acessos
- Área de Estudo**
- AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
 - ADME
 - Estoque de Material Lenhoso
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
- Perene
 - Intermitente
 - Efêmero
- Administrativo**
- Limite Municipal



Uso do Solo e Cobertura Vegetal

Áreas de Vegetação Natural

Floresta Semidecidual - Estágio Avançado

Floresta Semidecidual - Estágio Médio

Campo Rupestre sobre Canga

Vegetação arbustiva sobre canga

Áreas Antrópicas

Solo exposto / processos erosivos

Estrada e acessos

Área de Estudo

AE - Área de Estudo

Estruturas do Plano de Sondagem/ADA - Área Diretamente Afetada:

Acesso e Praça

ADME

Canteiro

Vias e Acessos

Acessos Existentes

Hidrografia

Curso d'água:

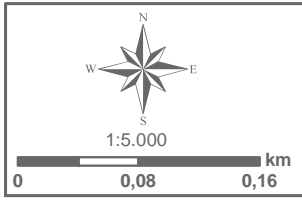
Perene

Intermitente

Efêmero


Administrativo


Limite Municipal



Base Cartográfica (Fonte):
Limite Municipal (IBGE, 2015); Localidade (IBGE, 2010); Ferrovia (VALE, 2016); Hidrografia (IGAM Edit. AMPLO, 2020), Projeto Sondagem Apolo (VALE, 2022) e Uso do Solo (AMPLO, 2020).

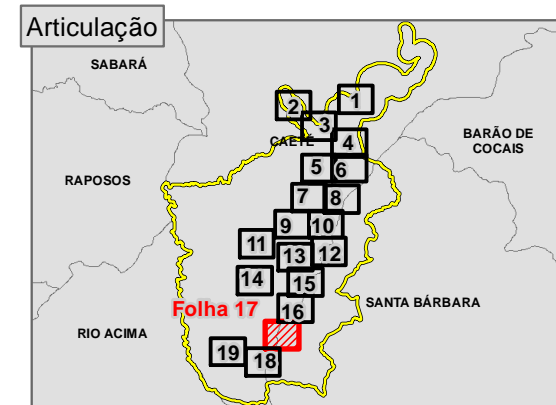
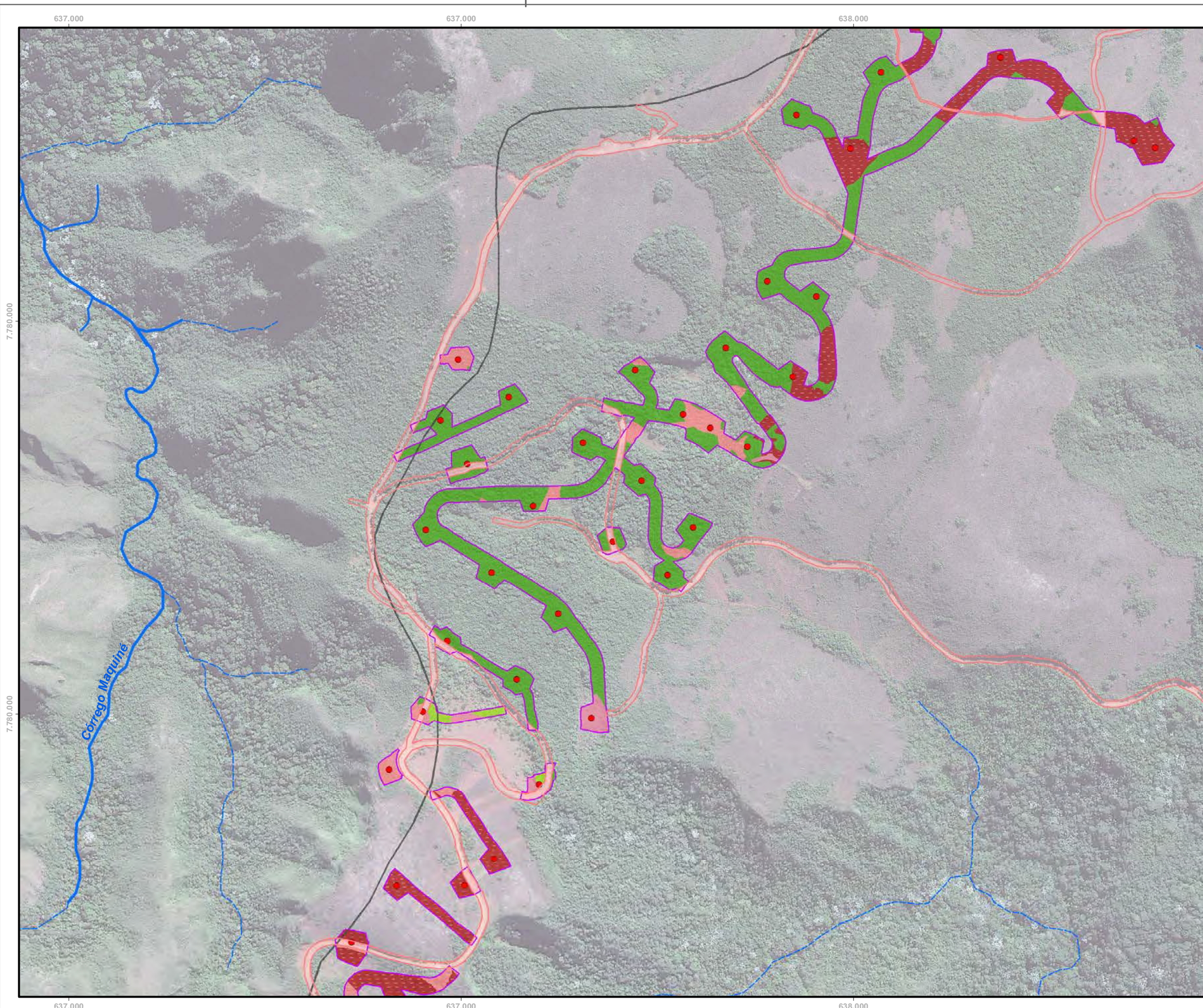
Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S
Projeção: Transverse Mercator

 Projeto: Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo

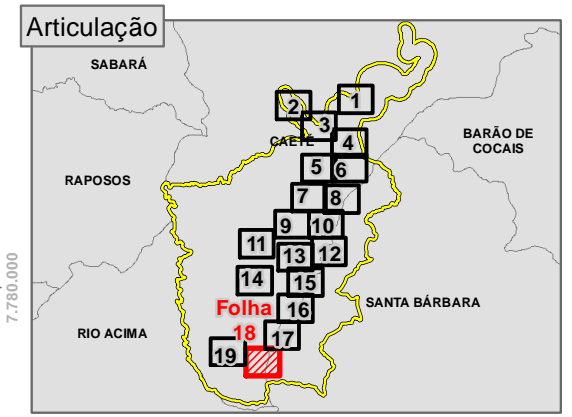
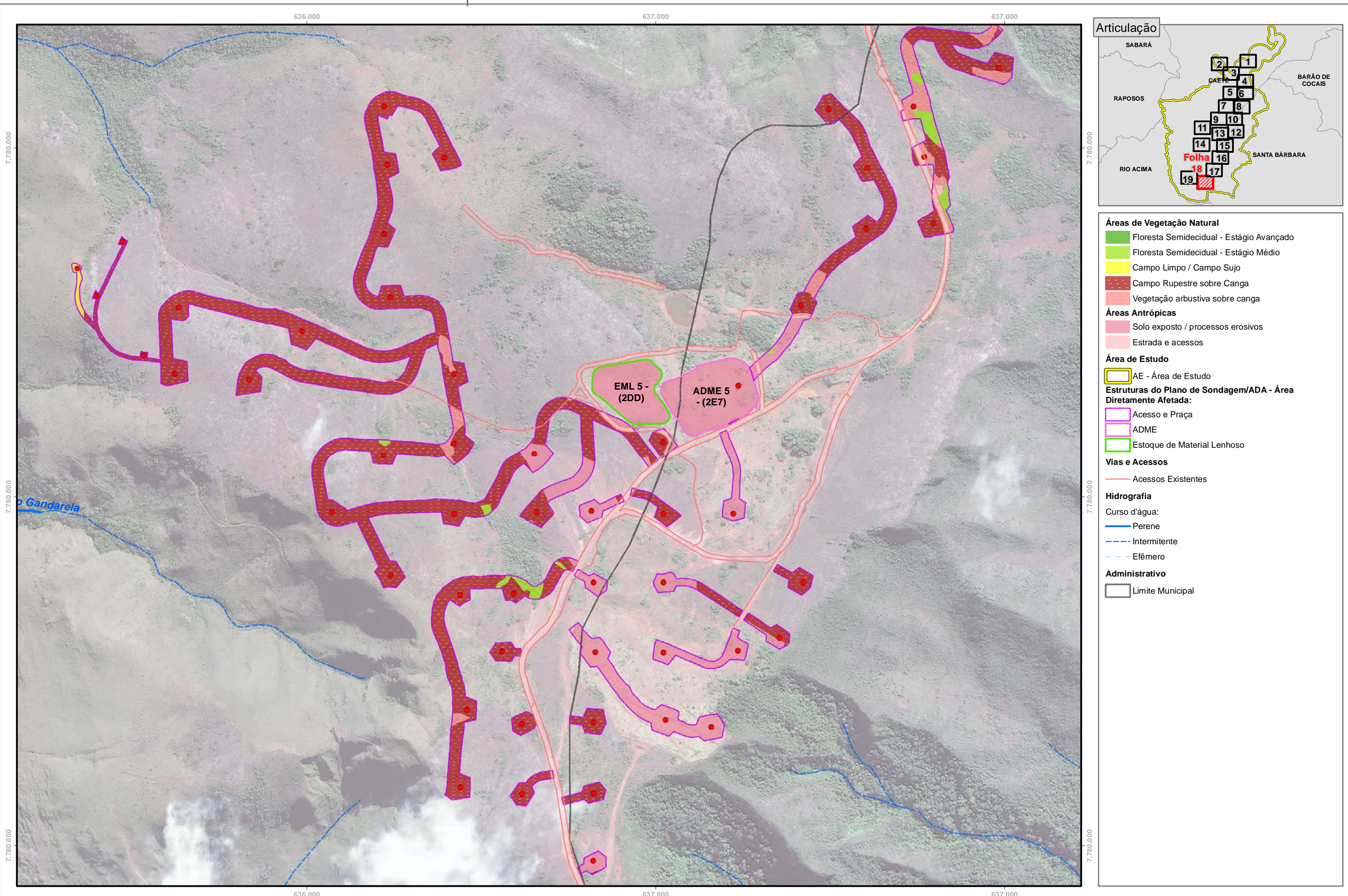


Título: **Uso do Solo e Cobertura Vegetal - Área de Estudo - Folha 16**

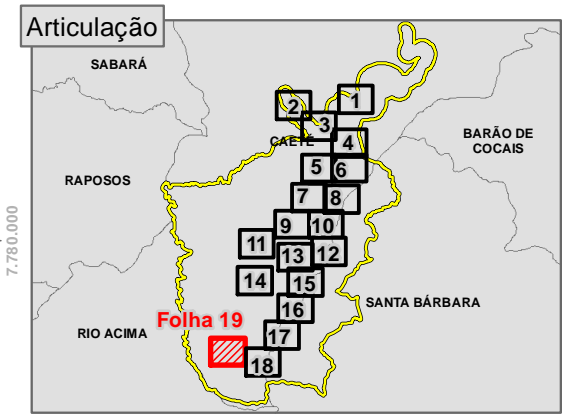
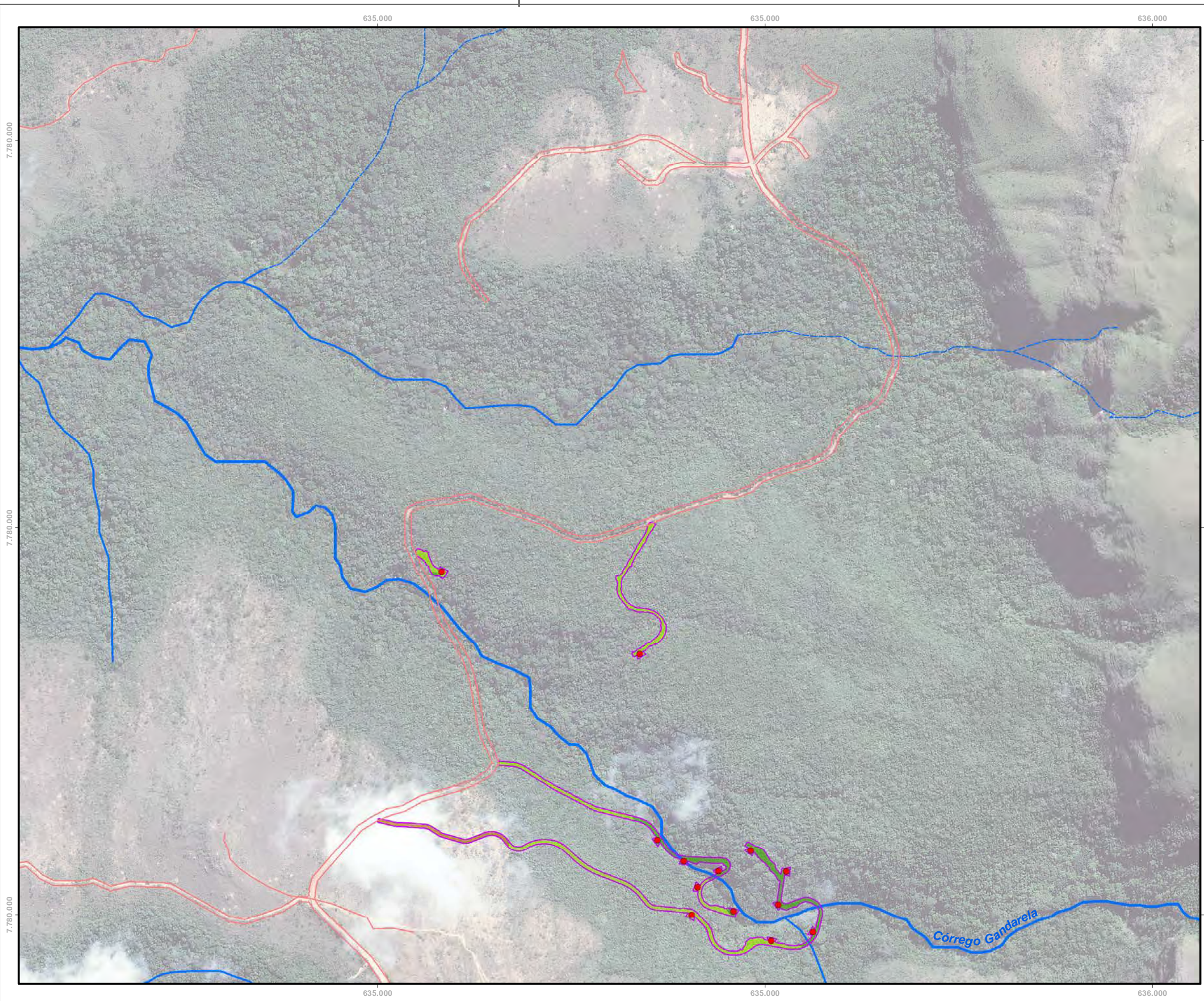
Elaboração: **Geoprocessamento Amplo** | Data: **17/03/2022** | Formato: **A3** | Arquivo: **AP_PS_MB_UsoSolo_ADA_5k_A3_v03**



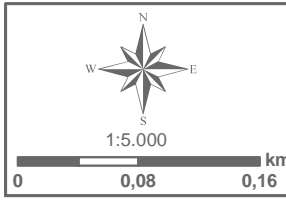
- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio Avançado
 - Floresta Semidecidual - Estágio Médio
 - Campo Rupestre sobre Canga
 - Vegetação arbustiva sobre canga
- Áreas Antrópicas**
- Solo exposto / processos erosivos
 - Estrada e acessos
- Área de Estudo**
- AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
- Perene
 - Intermitente
 - Efêmero
- Administrativo**
- Limite Municipal



- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio Avançado
 - Floresta Semidecidual - Estágio Médio
 - Campo Limpo / Campo Sujo
 - Campo Rupestre sobre Canga
 - Vegetação arbustiva sobre canga
- Áreas Antrópicas**
- Solo exposto / processos erosivos
 - Estrada e acessos
- Área de Estudo**
- AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
 - ADME
 - Estoque de Material Lenhoso
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
- Perene
 - Intermitente
 - Efêmero
- Administrativo**
- Limite Municipal




- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio Avançado
 - Floresta Semidecidual - Estágio Médio
 - Campo Cerrado / Cerrado
- Áreas Antrópicas**
- Estrada e acessos
- Área de Estudo**
- AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
- Perene
 - Intermitente
- Administrativo**
- Limite Municipal



Base Cartográfica (Fonte):
Limite Municipal (IBGE, 2015); Localidade (IBGE, 2010); Ferrovia (VALE, 2016); Hidrografia (IGAM Edit. AMPLO, 2020), Projeto Sondagem Apolo (VALE, 2022) e Uso do Solo (AMPLO, 2020).


Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S
Projeção: Transverse Mercator



Projeto: Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo

Título: **Uso do Solo e Cobertura Vegetal - Área de Estudo - Folha 19**

Elaboração: **Geoprocessamento Amplo** | Data: **17/03/2022** | Formato: **A3** | Arquivo: **AP_PS_MB_UsSolo_ADA_5k_A3_v03**



8.3.1.2 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

8.3.1.2.1 MÉTODOS

Para o mapeamento das Áreas de Preservação Permanente (APPs) foi considerada a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, alterada pela Lei nº 12.727/2012 e pelo Decreto nº 7.830/2012, que em conjunto formam o Novo Código Florestal e que define os parâmetros para a delimitação das Áreas de Preservação Permanente. A seguir descreve-se a metodologia aplicada à delimitação de cada tipologia de APP.

8.3.1.2.1.1 APP de Curso D'água

Para a delimitação das APP de curso d'água foram consideradas as linhas de drenagem da base hidrológica ajustada, conforme descrita acima.

De posse das informações acerca das nascentes (detalhadas no diagnóstico ambiental do Meio Físico), foi realizada uma análise de compatibilidade entre os cadastros e os cursos d'água, analisando-se os talvegues inseridos na AE. Foram utilizadas as seguintes premissas para a construção da base apresentada:

Para os talvegues onde havia registro de caminhamento de campo para cadastramento de nascentes, os cursos d'água foram classificados como intermitentes a montante das nascentes registradas e perenes a jusante das nascentes;

Para as áreas sem levantamento de campo, os cursos d'água foram classificados como perenes, alocando-se pontos de nascentes nas extremidades das drenagens constantes das bases governamentais oficiais (IGAM, 2010). Ocorreu em trechos nos quais não há ainda acordo com os proprietários dos direitos superficiais, predominantemente em trechos como a margem esquerda do ribeirão do Prata, trechos da bacia do Juca Vieira, trechos da bacia do córrego Maria Casimira e na bacia do córrego Caeté;

Nas áreas de canga, as quais foram analisadas tanto em trabalhos de campo de diversas equipes da Amplo, quanto nas imagens de satélite, não foram verificados cursos d'água. Neste sentido, a drenagem do IGAM situada nos afloramentos de canga do platô serrano foram classificadas como efêmeras;

A hidrografia foi corrigida para o modelo de 5 metros e ajustada também em função das nascentes cadastradas. As nascentes situadas nas laterais de cursos principais (afluentes) foram devidamente conectadas a rede drenagem, estabelecendo-se, neste caso, cursos d'água perenes.

Para as APPs de curso d'água aplicou-se faixas marginais de 30 (trinta) metros para cada lado das linhas de drenagem.

8.3.1.2.1.2 APP de Nascentes

Nas áreas de nascentes (cadastradas e inferidas) e olhos d'água identificados e cadastrados em campo, aplicou-se uma área de preservação com raio de 50 metros a partir

das coordenadas registradas. As premissas definidas para o mapeamento das nascentes no contexto das Sondagens do Projeto Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo Umidade Natural encontram-se apresentadas no diagnóstico ambiental do Meio Físico.

8.3.1.2.1.3 APP de Declividade superior a 45°

A avaliação das Áreas de Preservação Permanente de encostas ou partes destas com declividade superior a 45° foi elaborada pela VALE, de acordo com a metodologia apresentada abaixo:

O processo para avaliação de APP de encostas ou parte destas com declividade superior a 45° foi realizado em ambiente SIG, considerando técnicas de Sensoriamento Remoto, através de ferramentas do SIG ArcGis 10.3. e os critérios estabelecidos pela legislação em vigor, em especial a Lei 12.651/2012.

O processo foi desenvolvido no programa ArcGis, versão 10.3, com utilização de MDE ASTER (modelo digital de terreno, com resolução de 30 metros), curvas de nível do IBGE, na escala de 1:50.000 e equidistância de 20 metros. As APPs de declividade foram determinadas através da ferramenta SLOPE (declividade), após o tratamento da imagem ASTER com a ferramenta FILL, para corrigir as imperfeições, e também com a geração de um MDE, através das curvas de nível, utilizando a ferramenta TIN. Após obter a matriz de declividade, o novo raster foi reclassificado (Reclassify), permitindo identificar apenas as áreas com declividade superior a 45°.

8.3.1.2.1.4 APP de Topo de Morro

O novo Código Florestal descreve a delimitação de APPs de topos de morros, montes, montanhas e serras, da seguinte forma:

“IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d’água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próxima da elevação.”

Para o mapeamento de APPs de topo de morro foram consideradas duas metodologias: Oliveira & Fernandes Filho (2013) e Pietzsch (2013). Estas metodologias nortearam a realização de uma série de processos com bases em funções matemáticas em ambiente SIG, tendo como base o MNT já citado acima.

Dos processos metodológicos utilizados, vale destacar quatro deles, pois os mesmos são cruciais para o enquadramento do modelo no que diz respeito às formas de relevo (serra, montanha, morro ou montes) e assim definir se as mesmas possuem ou não suas respectivas APPs de acordo com a legislação vigente. São eles:

- Delimitação da base hidrológica dos morros, pontos de sela e topos;
- Delimitação da base legal dos morros;

- Cálculo da declividade média (superior a 25°);
- Seleção dos topos de morros que atendam o disposto em Lei.

8.3.1.2.2 RESULTADOS

Dos 58,78 ha que compõem a ADA, cerca de 3,99 ha (Tabela 8-9) corresponde à áreas de preservação permanente associadas às margens de cursos d'água e nascentes (Tabela 8-8; Figura 8-13). As APPs ocorrem predominantemente em ambientes recobertos por Floresta Semidecidual em estágio avançado de regeneração (14,1ha) (Tabela 8-9).

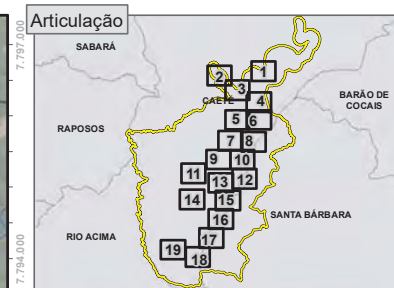
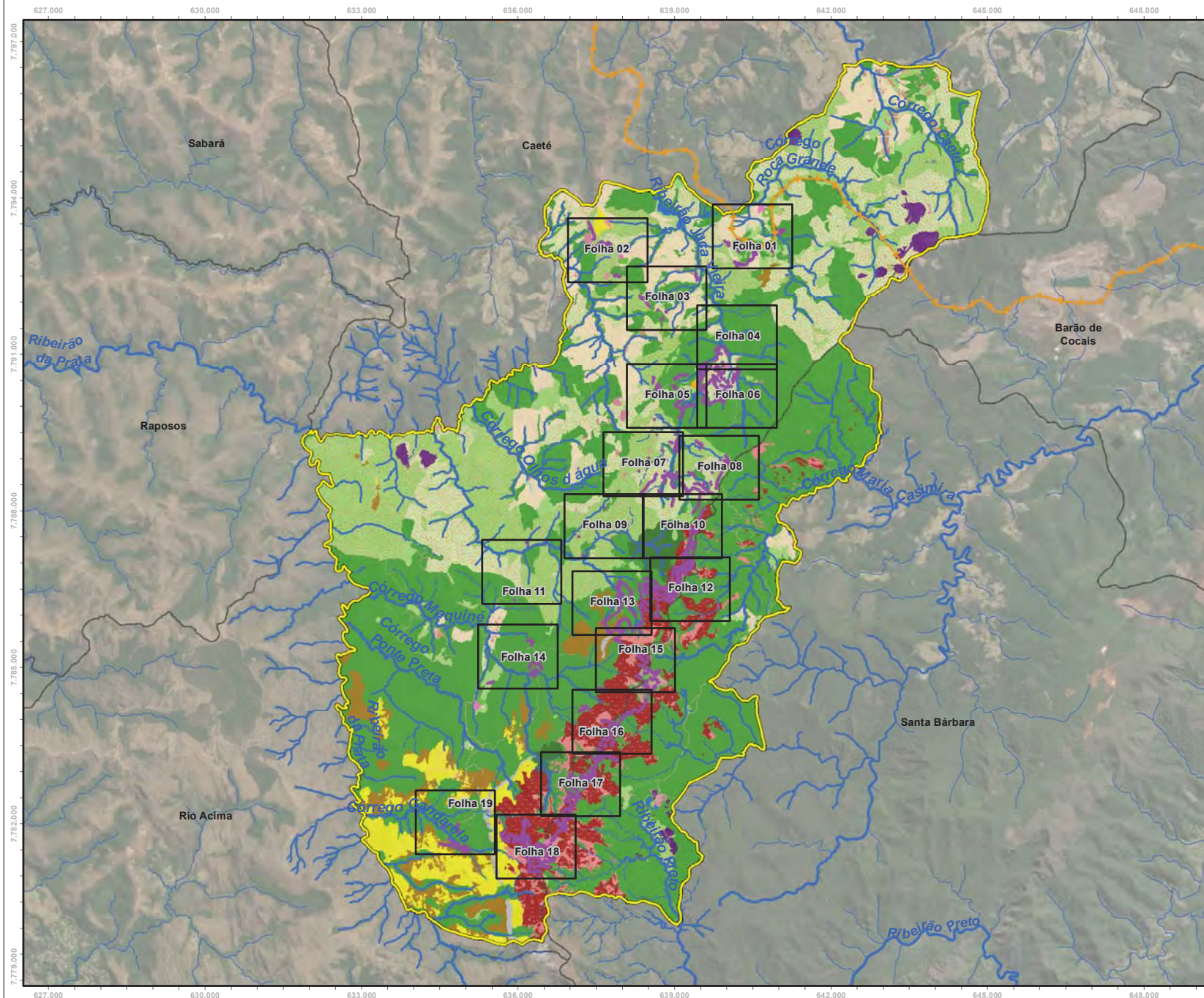
Tabela 8-8: Tipologias de áreas de preservação permanente da ADA Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral do Projeto Apolo Umidade Natural.

Tipologia de APP		Área	
		ha	%
Fora de APP		54,79	93,21%
Dentro de APP	Curso d'água	3,39	5,76%
	Nascentes	0,60	1,03%
	Subtotal – Dentro de APP	3,99	6,79%
Total Geral		58,78	100%

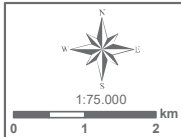
A aplicação dos parâmetros estabelecidos pela Lei Federal 12.651/12, Artigo 4º, Inciso IX, demonstrou que na ADA da Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral do Projeto Apolo Umidade Natural não ocorrem Áreas de Preservação Permanente de topos de morros, montes, montanhas e serras. Da mesma forma, não foram identificadas, na ADA, APPs de declividade.

Tabela 8-9: Cobertura vegetal e classes de uso do solo nas áreas de preservação permanente da ADA Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral do Projeto Apolo Umidade Natural.

Sistema/Classes de Uso do Solo e Cobertura Vegetal		Estágio Sucessional	Fora de APP	Dentro de APP		Total Geral
				Curso d'água	Nascentes	
Campo Antrópico / Pastagem	sem árvores isoladas	-	1,89	0,01		1,90
	com árvores isoladas	-	2,86	0,12	0,02	2,99
Campo Cerrado / Cerrado		Avançado	0,66		0,02	0,68
Campo de Várzea / Brejo		-	0,00	0,00		0,01
Campo Limpo / Campo Sujo		Avançado	0,06			0,06
Campo Rupestre sobre Canga		Avançado	7,52			7,52
		Médio	9,46			9,46
Campo Rupestre sobre Quartzito		Avançado	0,01			0,01
Cultivo		-	0,02	0,01		0,03
Estrada de ferro		-	0,01			0,01
Estrada e acessos		-	1,73	0,01	0,00	1,74
Floresta Semidecidual		Inicial	0,52	0,04		0,56
		Avançado	12,15	0,96	0,24	13,35
		Médio	3,36	1,84	0,18	5,38
Reflorestamento de Eucalipto		-	4,13	0,31	0,15	4,58
Reflorestamento de Eucalipto / Floresta Semidecidual		Médio	1,93	0,08		2,01
Sítios e Chacreamentos		-	0,01	0,01		0,02
Solo exposto / processos erosivos		-	5,81			5,81
Vegetação Arbustiva sobre Canga		Avançado	1,86			1,86
		Médio	0,80			0,80
Total Geral			54,79	3,39	0,60	58,78



- Uso do Solo e Cobertura Vegetal**
- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Primária
 - Floresta Semidecidual - Estágio médio / avançado
 - Floresta Semidecidual - Estágio inicial
 - Reflorestamento de Eucalipto / Floresta Semidecidual
 - Campo Limpo / Campo Sujo
 - Campo Rupestre sobre Formação Quartzítica
 - Campo Rupestre sobre Canga
 - Vegetação arbustiva sobre canga
 - Campo de Várzea / Brejo
 - Campo Cerrado / Cerrado
- Áreas Antrópicas**
- Campo Antrópico / Pastagem
 - Sítios e Chacreamentos
 - Estrada e acessos
 - Mineração
 - Solo exposto / processos erosivos
 - Reflorestamento de Eucalipto
 - Cultivo
 - Estrada de ferro
- Outras Áreas**
- Afloramento Rochoso
 - Corpo d'água
- Área de Estudo**
- AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
 - ADME
 - Canteiro
 - Estoque de Material Lenhoso
- Vias e Acessos**
- Estrada de Ferro Vitória Minas
- Hidrografia**
- Curso d'água:
- Perene
 - Intermitente
 - Efêmero
- Administrativo**
- Limite Municipal



Base Cartográfica (Fonte):
Limite Municipal (IBGE, 2015); Localidade (IBGE, 2010); Ferrovia (VALE, 2016); Hidrografia (IGAM Edit, AMPLO, 2020); Cadastro de Nascentes (MDGEO, 2006; 2007; 2011 e 2018, HIDROVIA 2017, GEOESTRUTURAL, 2011); Nascentes Inferidas (AMPLO, edit IGAM, 2020); APP de Curso d'água e Nascente (AMPLO, 2021); APP de Declividade (VALE, 2021); Projeto Sondagem Apolo (VALE, 2022) e Uso do Solo (AMPLO, 2020).

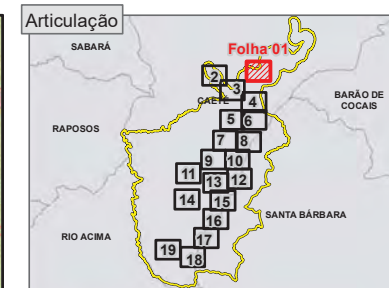
Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S

Projeto: Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo

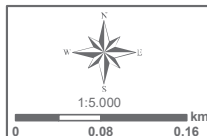
Área de Preservação Permanente e Uso do Solo e Cobertura Vegetal - Área de Estudo

Título: v04 - Inclusão de APP na AE da sondagem, pois estava com a base da Área de Estudo do EIA - Folha Geral

Elaboração: Geoprocessamento Amplo | Data: 29/08/2022 | Formato: A3 | Arquivo: AP_PS_MB_UsSolo_APP_ADA_5k_A3_v04



- APP - Área de Preservação Permanente:**
- Nascente
 - Curso d'água
- Nascentes**
- Nascentes
- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio médio / avançado
 - Floresta Semidecidual - Estágio inicial
 - Reflorestamento de Eucalipto / Floresta Semidecidual
 - Campo de Várzea / Brejo
 - Campo Cerrado / Cerrado
- Áreas Antrópicas**
- Campo Antrópico / Pastagem
 - Estrada e acessos
 - Reflorestamento de Eucalipto
 - Estrada de ferro
- Área de Estudo**
- Pontos de Sondagem
 - AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
 - ADME
 - Estoque de Material Lenhoso
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
 - Estrada de Ferro Vitória Minas
- Hidrografia**
- Curso d'água:
 - Perene
- Administrativo**
- Limite Municipal



Base Cartográfica (Fonte):
Limite Municipal (IBGE, 2015); Localidade (IBGE, 2010); Ferrovia (VALE, 2016); Hidrografia (IGAM Edit, AMPLO, 2020); Cadastro de Nascentes (MDGEO, 2006; 2007; 2011 e 2018, HIDROVIA 2017, GEOESTRUTURAL, 2011), Nascentes Inferidas (AMPLO, editGAM, 2020); APP de Curso d'água e Nascente (AMPLO, 2021); APP de Declividade (VALE, 2021); Projeto Sondagem Apolo (VALE, 2022) e Uso do Solo (AMPLO, 2020).

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S



Projeto:

Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo
Área de Preservação Permanente e Uso do Solo e Cobertura Vegetal - Área de Estudo



Título:

v04 - Inclusão de APP na AE da sondagem, pois estava com a base da Área de Estudo do EIA - Folha 01

Elaboração:

Geoprocessamento Amplo

Data:

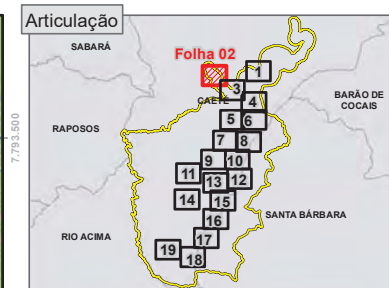
29/08/2022

Formato:

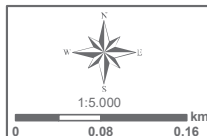
A3

Arquivo:

AP_PS_MB_UsoSolo_APP_ADA_5k_A3_v04



- APP - Área de Preservação Permanente:**
- Nascente
 - Curso d'água
- Nascentes**
- Nascentes
- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio médio / avançado
 - Floresta Semidecidual - Estágio inicial
 - Reflorestamento de Eucalipto / Floresta Semidecidual
 - Campo Limpo / Campo Sujo
 - Campo de Várzea / Brejo
- Áreas Antrópicas**
- Campo Antrópico / Pastagem
 - Sítios e Chacreamentos
 - Estrada e acessos
 - Solo exposto / processos erosivos
 - Reflorestamento de Eucalipto
 - Cultivo
- Área de Estudo**
- Pontos de Sondagem
 - AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
 - ADME
 - Estoque de Material Lenhoso
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
 - Perene
- Administrativo**
- Limite Municipal



Base Cartográfica (Fonte):
Limite Municipal (IBGE, 2015); Localidade (IBGE, 2010); Ferrovia (VALE, 2016); Hidrografia (IGAM Edit, AMPLO, 2020); Cadastro de Nascentes (MDGEO, 2006; 2007; 2011 e 2018, HIDROVIA 2017, GEOESTRUTURAL, 2011), Nascentes Inferidas (AMPLO, editGAM, 2020); APP de Curso d'água e Nascente (AMPLO, 2021); APP de Declividade (VALE, 2021); Projeto Sondagem Apolo (VALE, 2022) e Uso do Solo (AMPLO, 2020).

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S

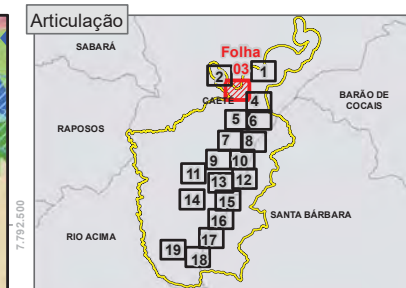
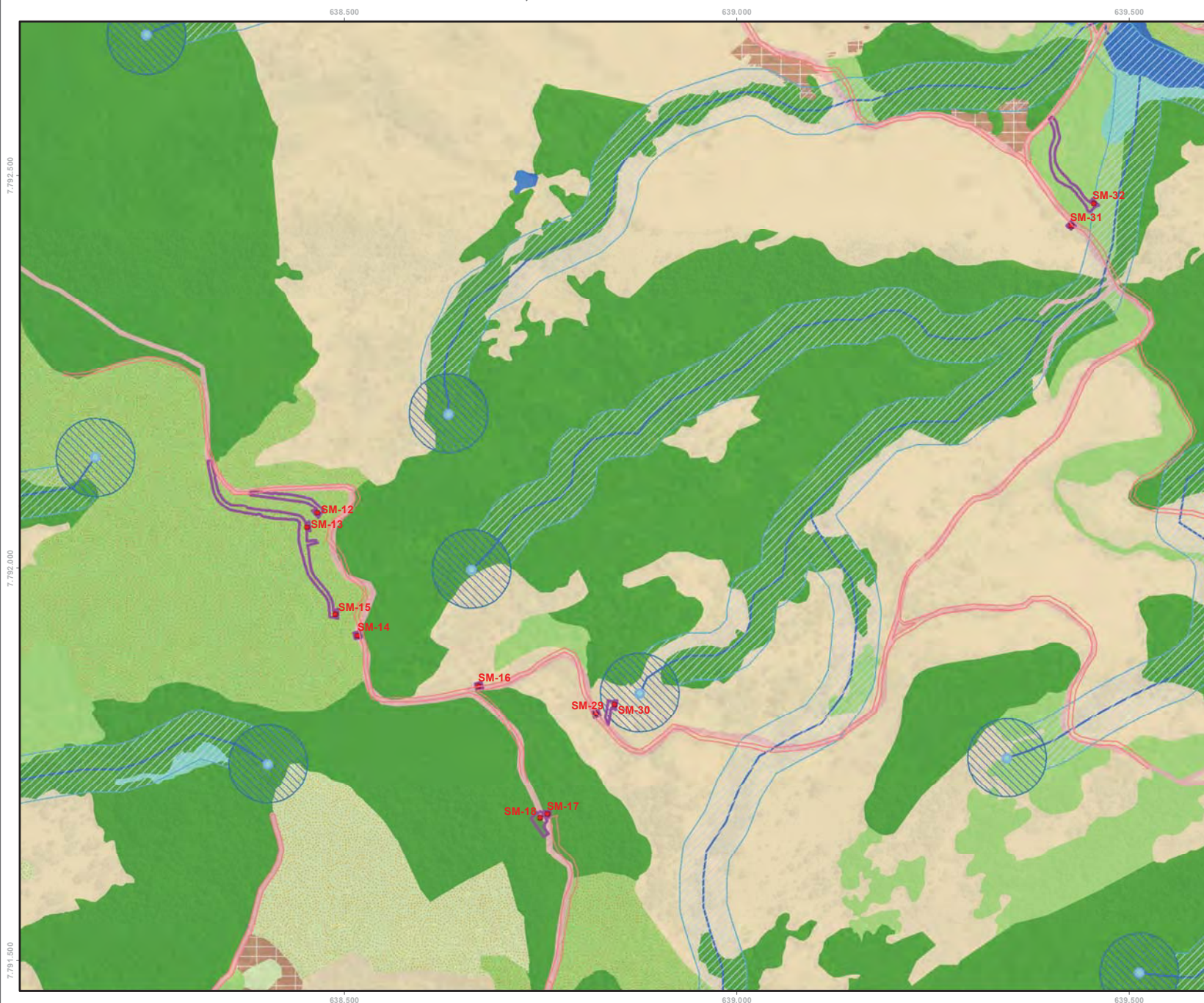


Projeto: Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo
Área de Preservação Permanente e Uso do Solo e Cobertura Vegetal - Área de Estudo

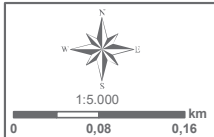


Título: v04 - Inclusão de APP na AE da sondagem, pois estava com a base da Área de Estudo do EIA - Folha 02


Elaboração: Geoprocessamento Amplo | Data: 29/08/2022 | Formato: A3 | Arquivo: AP_PS_MB_UsSolo_APP_ADA_5k_A3_v04



- APP - Área de Preservação Permanente:**
- Nascente
 - Curso d'água
- Nascentes**
- Nascentes
- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio médio / avançado
 - Floresta Semidecidual - Estágio inicial
 - Reflorestamento de Eucalipto / Floresta Semidecidual
 - Campo de Várzea / Brejo
- Áreas Antrópicas**
- Campo Antrópico / Pastagem
 - Sítios e Chacareamentos
 - Estrada e acessos
 - Solo exposto / processos erosivos
 - Reflorestamento de Eucalipto
 - Cultivo
- Outras Áreas**
- Corpo d'água
- Área de Estudo**
- Pontos de Sondagem
 - AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
 - Perene
- Administrativo**
- Limite Municipal



Base Cartográfica (Fonte):
Limite Municipal (IBGE, 2015); Localidade (IBGE, 2010); Ferrovia (VALE, 2016); Hidrografia (IGAM Edit, AMPLO, 2020); Cadastro de Nascentes (MDGEO, 2006; 2007; 2011 e 2018, HIDROVIA 2017, GEOESTRUTURAL, 2011), Nascentes Inferidas (AMPLO, edit IGAM, 2020); APP de Curso d'água e Nascente (AMPLO, 2021); APP de Declividade (VALE, 2021); Projeto Sondagem Apolo (VALE, 2022) e Uso do Solo (AMPLO, 2020).
Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S



Projeto:
Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo
Área de Preservação Permanente e Uso do Solo e Cobertura Vegetal - Área de Estudo


Título:
v04 - Inclusão de APP na AE da sondagem, pois estava com a base da Área de Estudo do EIA - Folha 03

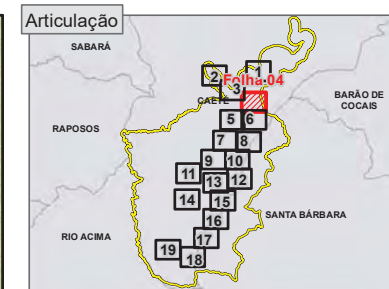
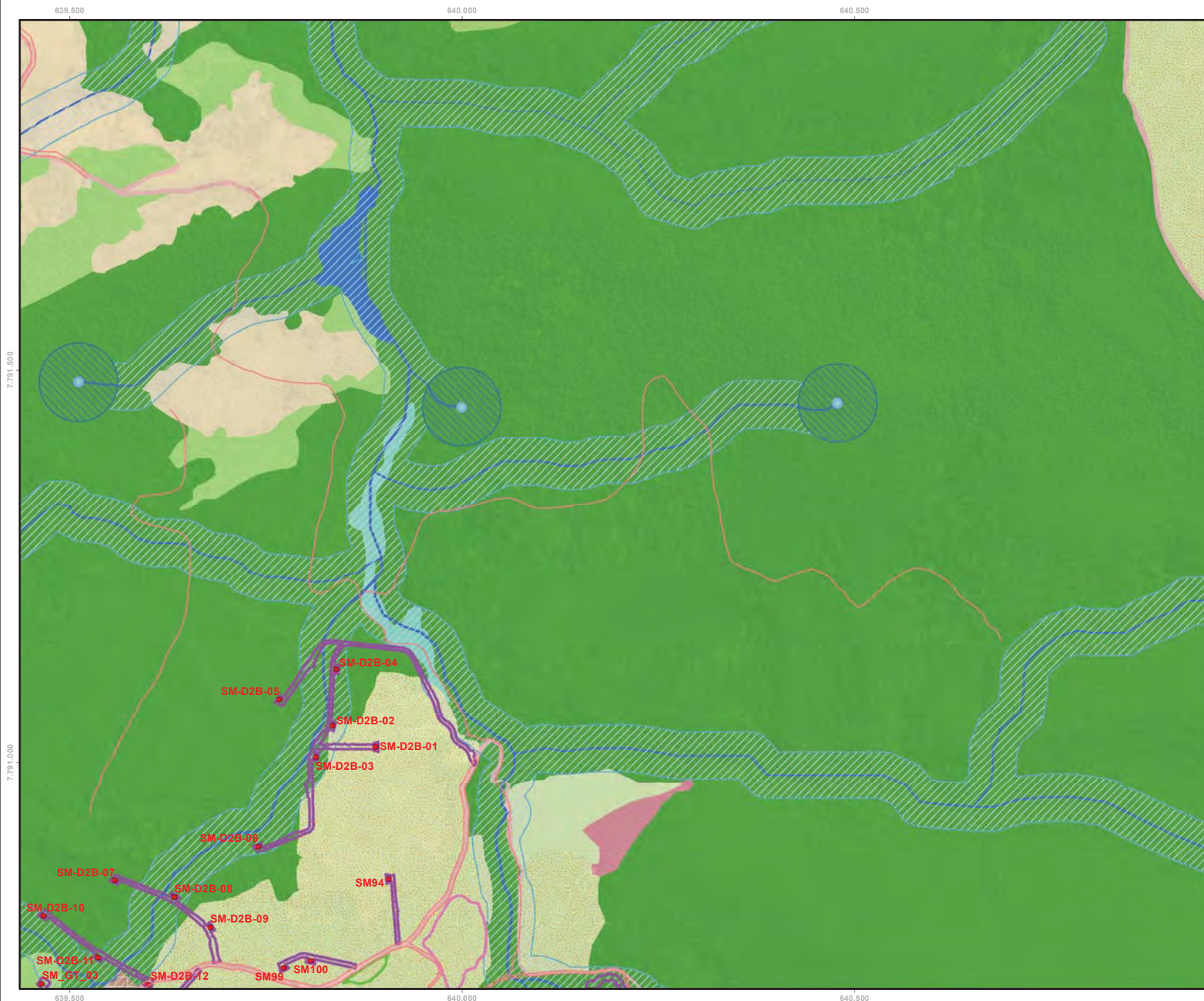
Elaboração:
Geoprocessamento Ampla

Data:
29/08/2022

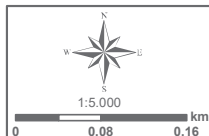
Formato:
A3

Arquivo:
AP_PS_MB_UsoSolo_APP_ADA_5k_A3_v04






- APP - Área de Preservação Permanente:**
- Nascente
 - Curso d'água
- Nascentes**
- Nascentes
- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio médio / avançado
 - Floresta Semidecidual - Estágio inicial
 - Reflorestamento de Eucalipto / Floresta Semidecidual
 - Campo de Várzea / Brejo
- Áreas Antrópicas**
- Campo Antrópico / Pastagem
 - Sítios e Chacareamentos
 - Estrada e acessos
 - Solo exposto / processos erosivos
 - Reflorestamento de Eucalipto
 - Cultivo
- Outras Áreas**
- Corpo d' água
- Área de Estudo**
- Pontos de Sondagem
 - AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
 - ADME
 - Estoque de Material Lenhoso
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
 - Perene
 - Intermitente
- Administrativo**
- Limite Municipal



Base Cartográfica (Fonte):
Limite Municipal (IBGE, 2015); Localidade (IBGE, 2010); Ferrovia (VALE, 2016); Hidrografia (IGAM Edit, AMPLO, 2020); Cadastro de Nascentes (MDGEO/2006; 2007; 2011 e 2018, HIDROVIA 2017, GEOESTRUTURAL, 2011); Nascentes Inferidas (AMPLO, editGAM, 2020); APP de Curso d'água e Nascente (AMPLO, 2021); APP de Declividade (VALE, 2021); Projeto Sondagem Apolo (VALE, 2022) e Uso do Solo (AMPLO, 2020).

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S



Projeto:
Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo
Área de Preservação Permanente e Uso do Solo e Cobertura Vegetal - Área de Estudo


Título:
v04 - Inclusão de APP na AE da sondagem, pois estava com a base da Área de Estudo do EIA - Folha 04

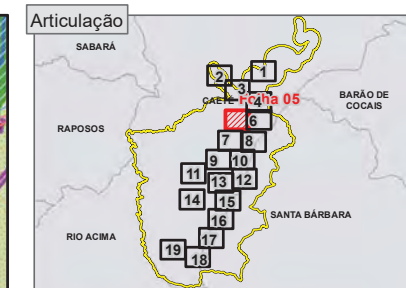
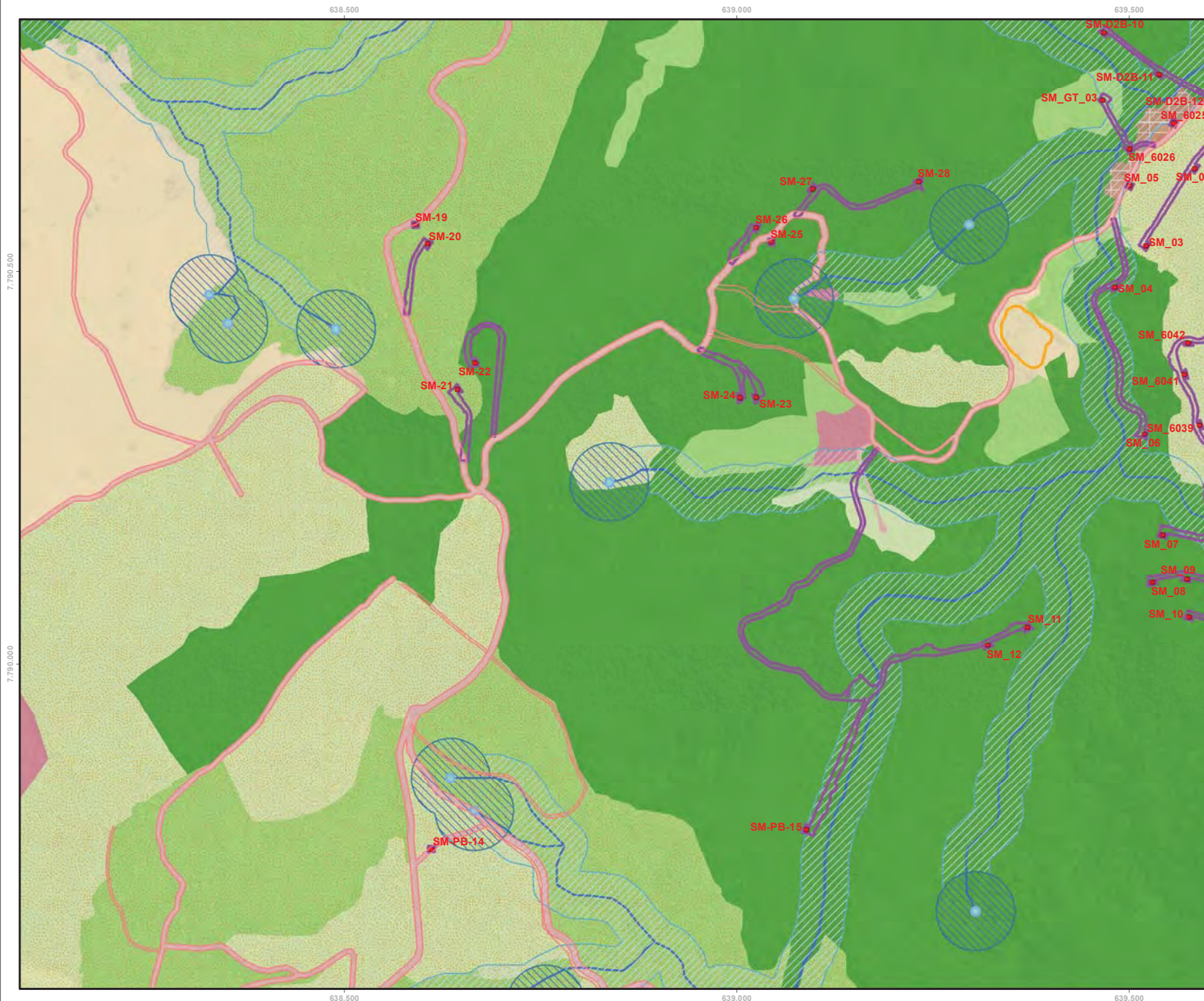
Elaboração:
Geoprocessamento Amplo

Data:
29/08/2022

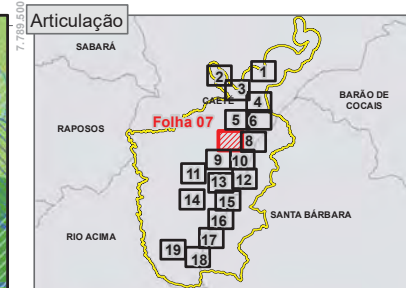
Formato:
A3

Arquivo:
AP_PS_MB_UsoSolo_APP_ADA_5k_A3_v04

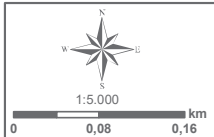




- APP - Área de Preservação Permanente:**
- Nascente
 - Curso d'água
- Nascentes**
- Nascentes
- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio médio / avançado
 - Floresta Semidecidual - Estágio inicial
 - Reflorestamento de Eucalipto / Floresta Semidecidual
- Áreas Antrópicas**
- Campo Antrópico / Pastagem
 - Sítios e Chacareamentos
 - Estrada e acessos
 - Solo exposto / processos erosivos
 - Reflorestamento de Eucalipto
 - Cultivo
- Área de Estudo**
- Pontos de Sondagem
 - AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
 - Canteiro
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
 - Perene
 - Intermitente
- Administrativo**
- Limite Municipal




- APP - Área de Preservação Permanente:**
- Nascente
 - Curso d'água
- Nascentes**
- Nascentes
- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio médio / avançado
 - Reflorestamento de Eucalipto / Floresta Semidecidual
- Áreas Antrópicas**
- Estrada e acessos
 - Solo exposto / processos erosivos
 - Reflorestamento de Eucalipto
- Área de Estudo**
- Pontos de Sondagem
 - AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
 - Perene
 - Intermitente
- Administrativo**
- Limite Municipal



Base Cartográfica (Fonte):
Limite Municipal (IBGE, 2015); Localidade (IBGE, 2010); Ferrovia (VALE, 2016); Hidrografia (IGAM Edit, AMPLO, 2020); Cadastro de Nascentes (MDGEO, 2006; 2007; 2011 e 2018, HIDROVIA 2017, GEOESTRUTURAL, 2011), Nascentes Inferidas (AMPLO, editGAM, 2020); APP de Curso d'água e Nascente (AMPLO, 2021); APP de Declividade (VALE, 2021); Projeto Sondagem Ápolo (VALE, 2022) e Uso do Solo (AMPLO, 2020).

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S



Projeto:
Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Ápolo
Área de Preservação Permanente e Uso do Solo e Cobertura Vegetal - Área de Estudo


Título:
v04 - Inclusão de APP na AE da sondagem, pois estava com a base da Área de Estudo do EIA - Folha 07

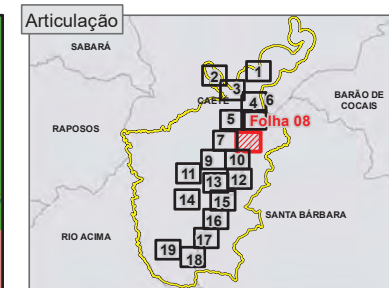
Elaboração:
Geoprocessamento Ampla

Data:
29/08/2022

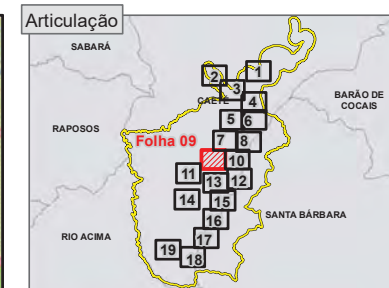
Formato:
A3

Arquivo:
AP_PS_MB_UsoSolo_APP_ADA_5k_A3_v04

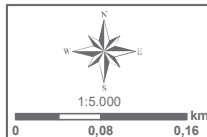




- APP - Área de Preservação Permanente:**
- Nascente
 - Curso d'água
 - Declividade
- Nascentes**
- Nascentes
- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio médio / avançado
 - Reflorestamento de Eucalipto / Floresta Semidecidual
 - Campo Rupestre sobre Canga
 - Vegetação arbustiva sobre canga
- Áreas Antrópicas**
- Estrada e acessos
 - Reflorestamento de Eucalipto
- Área de Estudo**
- Pontos de Sondagem
 - AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/**
- ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
- Perene
 - Intermitente
- Administrativo**
- Limite Municipal



- APP - Área de Preservação Permanente:**
- Nascente
 - Curso d'água
 - Declividade
- Nascentes**
- Nascentes
- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Primária
 - Floresta Semidecidual - Estágio médio / avançado
 - Floresta Semidecidual - Estágio inicial
 - Reflorestamento de Eucalipto / Floresta Semidecidual
 - Campo de Várzea / Brejo
- Áreas Antrópicas**
- Campo Antrópico / Pastagem
 - Estrada e acessos
 - Solo exposto / processos erosivos
 - Reflorestamento de Eucalipto
- Área de Estudo**
- Pontos de Sondagem
 - AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
- Perene
 - Intermitente
- Administrativo**
- Limite Municipal



Base Cartográfica (Fonte):
Limite Municipal (IBGE, 2015); Localidade (IBGE, 2010); Ferrovia (VALE, 2016); Hidrografia (IGAM Edit, AMPLO, 2020); Cadastro de Nascentes (MDGEO, 2006; 2007; 2011 e 2018, HIDROVIA 2017, GEOESTRUTURAL, 2011), Nascentes Inferidas (AMPLO, editGAM, 2020); APP de Curso d'água e Nascente (AMPLO, 2021); APP de Declividade (VALE, 2021); Projeto Sondagem Ápolo (VALE, 2022) e Uso do Solo (AMPLO, 2020).

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S

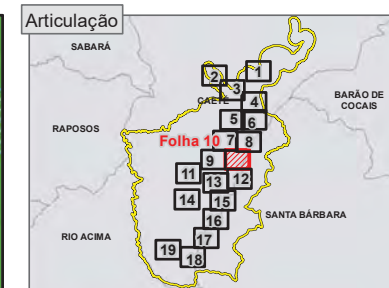
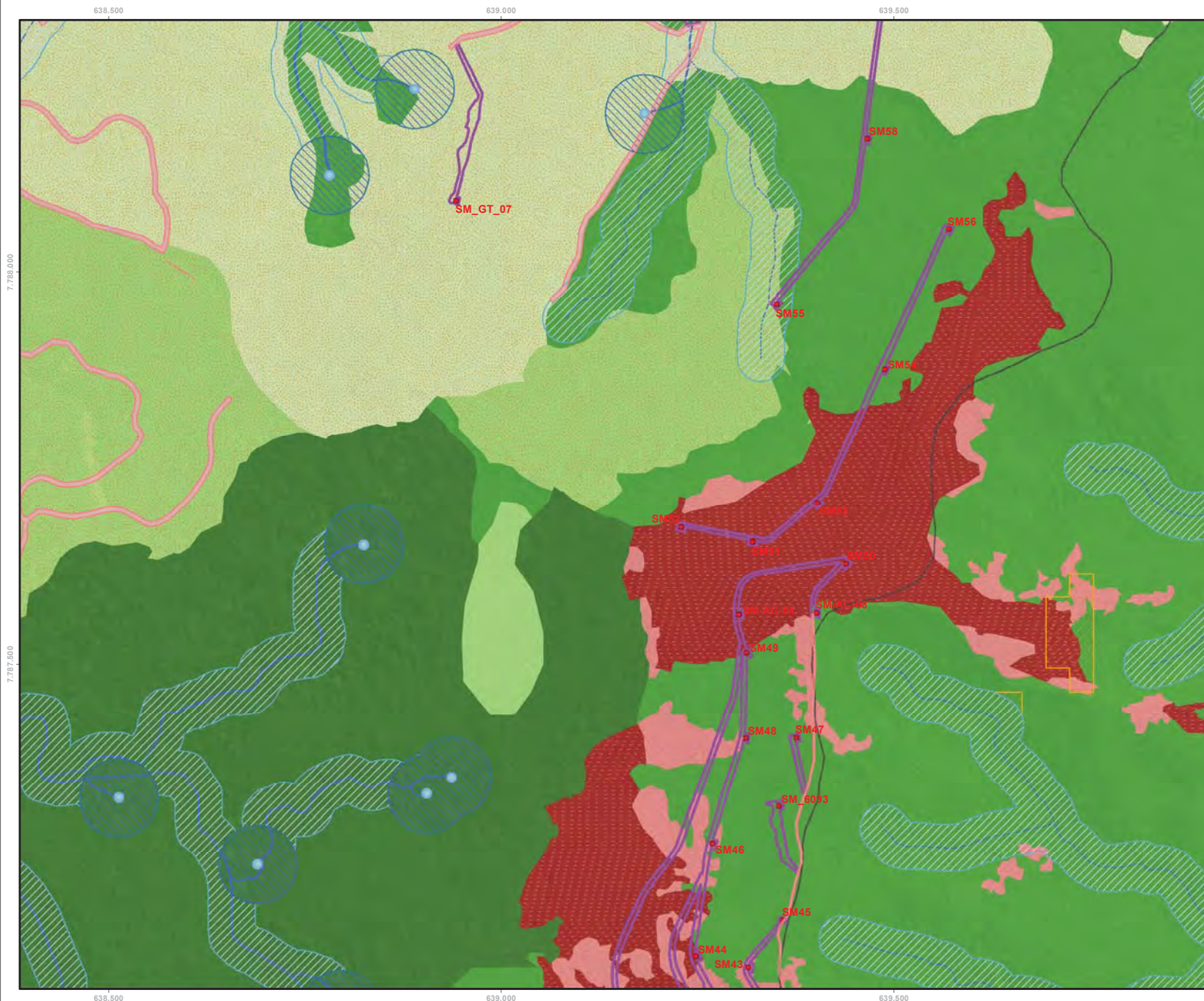


Projeto: Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Ápolo
Área de Preservação Permanente e Uso do Solo e Cobertura Vegetal - Área de Estudo

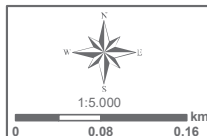


Título: v04 - Inclusão de APP na AE da sondagem, pois estava com a base da Área de Estudo do EIA - Folha 09

Elaboração: Geoprocessamento Amplo | Data: 29/08/2022 | Formato: A3 | Arquivo: AP_PS_MB_UsSolo_APP_ADA_5k_A3_v04



- APP - Área de Preservação Permanente:**
- Nascente
 - Curso d'água
 - Declividade
- Nascentes**
- Nascentes
- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Primária
 - Floresta Semidecidual - Estágio médio / avançado
 - Floresta Semidecidual - Estágio inicial
 - Reflorestamento de Eucalipto / Floresta Semidecidual
 - Campo Rupestre sobre Canga
 - Vegetação arbustiva sobre canga
- Áreas Antrópicas**
- Estrada e acessos
 - Reflorestamento de Eucalipto
- Área de Estudo**
- Pontos de Sondagem
 - AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
 - Perene
 - Intermitente
- Administrativo**
- Limite Municipal



Base Cartográfica (Fonte):
Limite Municipal (IBGE, 2015); Localidade (IBGE, 2010); Ferrovia (VALE, 2016); Hidrografia (IGAM Edit, AMPLO, 2020); Cadastro de Nascentes (MDGEO, 2006; 2007; 2011 e 2018, HIDROVIA 2017, GEOESTRUTURAL, 2011), Nascentes Inferidas (AMPLO, editGAM, 2020); APP de Curso d'água e Nascente (AMPLO, 2021); APP de Declividade (VALE, 2021); Projeto Sondagem Apolo (VALE, 2022) e Uso do Solo (AMPLO, 2020).

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S

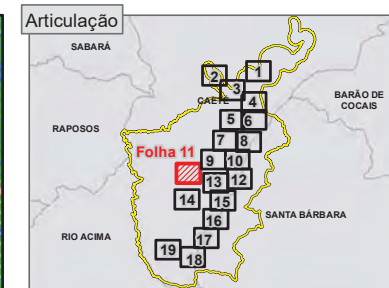
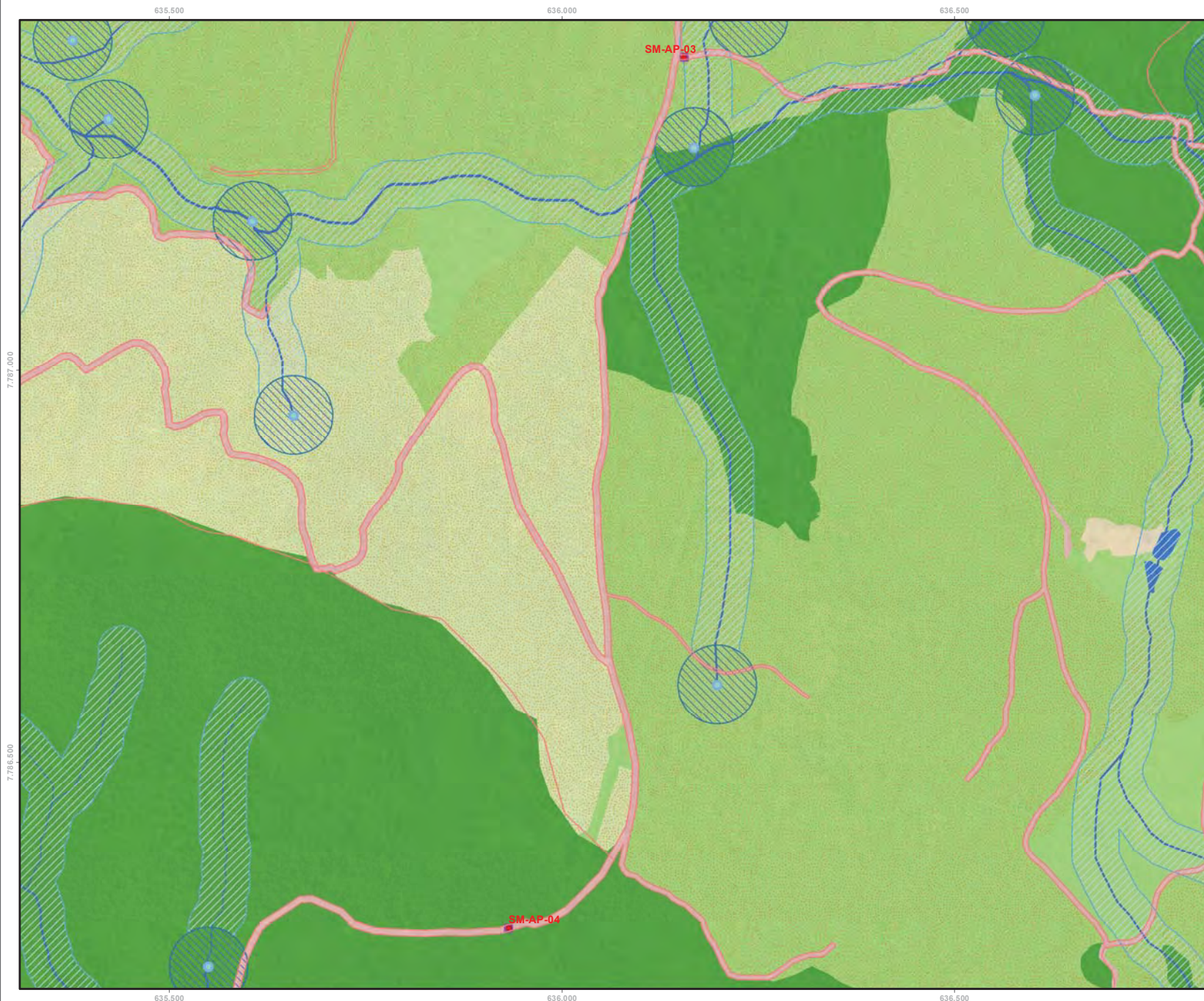


Projeto: Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo
Área de Preservação Permanente e Uso do Solo e Cobertura Vegetal - Área de Estudo

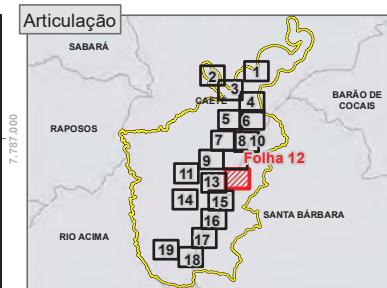
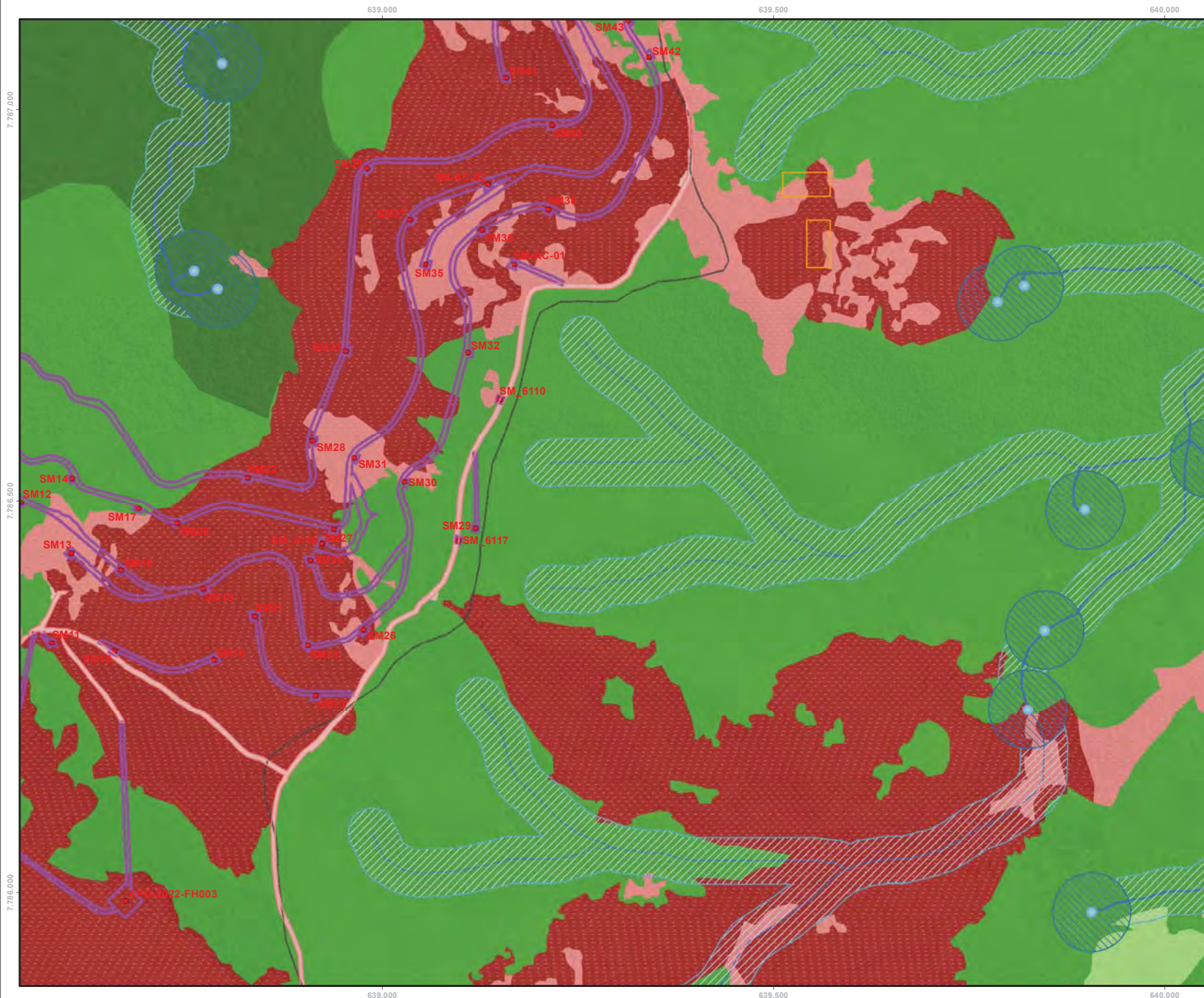


Título: v04 - Inclusão de APP na AE da sondagem, pois estava com a base da Área de Estudo do EIA - Folha 10

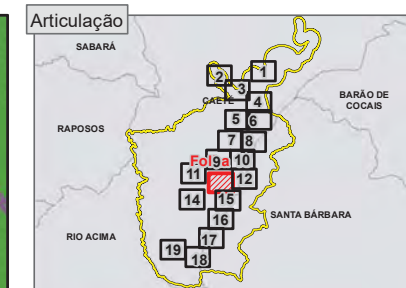
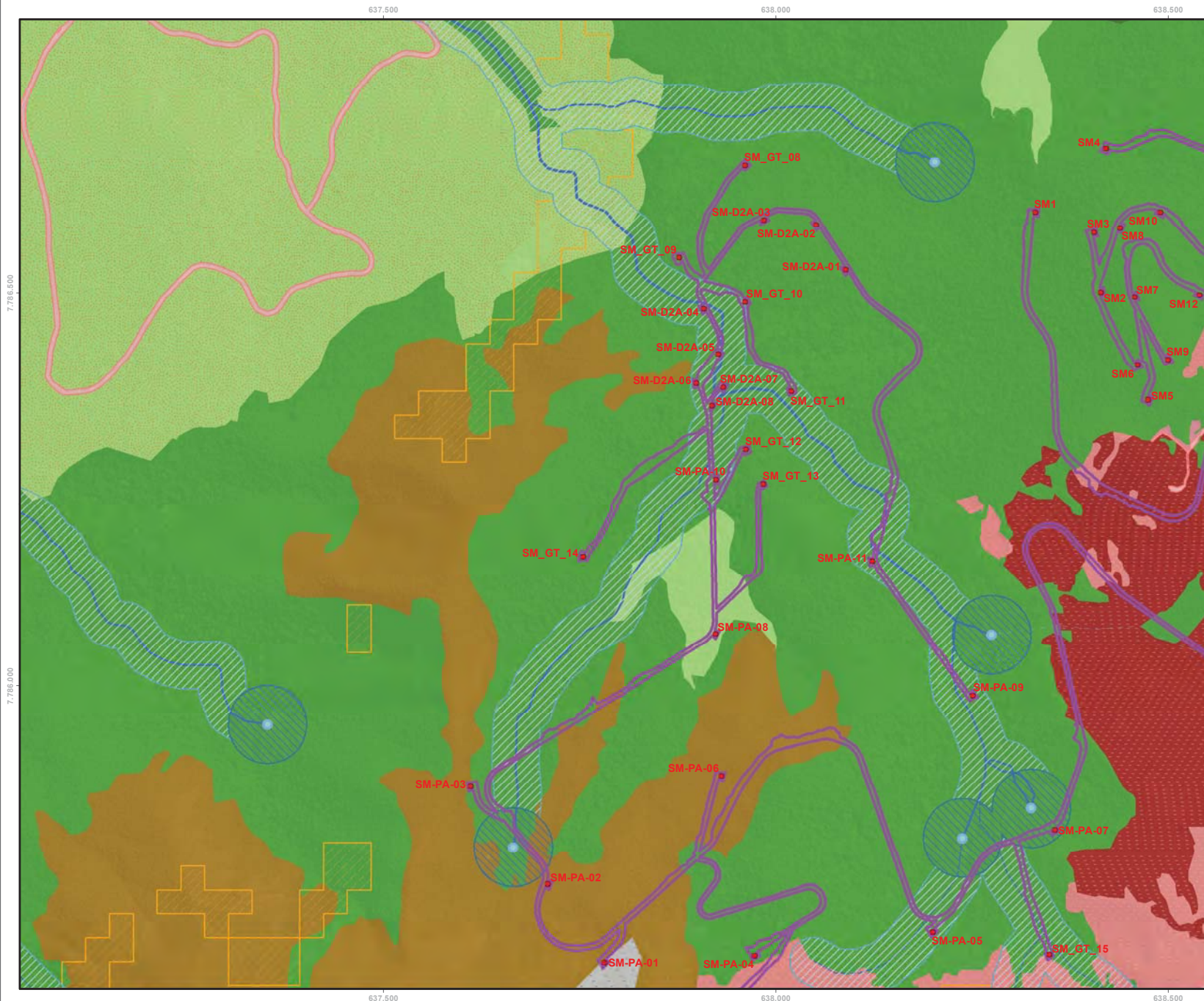
Elaboração: Geoprocessamento Amplo | Data: 29/08/2022 | Formato: A3 | Arquivo: AP_PS_MB_UsoSolo_APP_ADA_5k_A3_v04



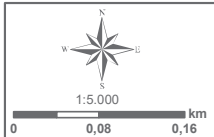
- APP - Área de Preservação Permanente:**
- Nascente
 - Curso d'água
- Nascentes**
- Nascentes
- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio médio / avançado
 - Floresta Semidecidual - Estágio inicial
 - Reflorestamento de Eucalipto / Floresta Semidecidual
 - Campo de Várzea / Brejo
- Áreas Antrópicas**
- Campo Antrópico / Pastagem
 - Estrada e acessos
 - Reflorestamento de Eucalipto
- Outras Áreas**
- Corpo d' água
- Área de Estudo**
- Pontos de Sondagem
 - AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
 - Perene
 - Intermitente
- Administrativo**
- Limite Municipal



- APP - Área de Preservação Permanente:**
- Nascente
 - Curso d'água
 - Declividade
- Nascentes**
- Nascentes
- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Primária
 - Floresta Semidecidual - Estágio médio / avançado
 - Floresta Semidecidual - Estágio inicial
 - Campo Rupestre sobre Canga
 - Vegetação arbustiva sobre canga
- Áreas Antrópicas**
- Campo Antrópico / Pastagem
 - Estrada e acessos
 - Solo exposto / processos erosivos
- Área de Estudo**
- Pontos de Sondagem
 - AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/**
- ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
- Perene
 - Intermitente
 - Efêmero
- Administrativo**
- Limite Municipal



- APP - Área de Preservação Permanente:**
- Nascente
 - Curso d'água
 - Declividade
- Nascentes**
- Nascentes
- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Primária
 - Floresta Semidecidual - Estágio médio / avançado
 - Floresta Semidecidual - Estágio inicial
 - Reflorestamento de Eucalipto / Floresta Semidecidual
 - Campo Rupestre sobre Formação Quartzítica
 - Campo Rupestre sobre Canga
 - Vegetação arbustiva sobre canga
 - Campo Cerrado / Cerrado
- Áreas Antrópicas**
- Estrada e acessos
 - Solo exposto / processos erosivos
- Área de Estudo**
- Pontos de Sondagem
 - AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
 - Perene
 - Intermitente
 - Efêmero
- Administrativo**
- Limite Municipal



Base Cartográfica (Fonte):
Limite Municipal (IBGE, 2015); Localidade (IBGE, 2010); Ferrovia (VALE, 2016); Hidrografia (IGAM Edit, AMPLO, 2020); Cadastro de Nascentes (MDGEO, 2006; 2007; 2011 e 2018, HIDROVIA 2017, GEOESTRUTURAL, 2011), Nascentes Inferidas (AMPLO, editGAM, 2020); APP de Curso d'água e Nascente (AMPLO, 2021); APP de Declividade (VALE, 2021); Projeto Sondagem Aplo (VALE, 2022) e Uso do Solo (AMPLO, 2020).

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S

Projeto: Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Aplo
Área de Preservação Permanente e Uso do Solo e Cobertura Vegetal - Área de Estudo

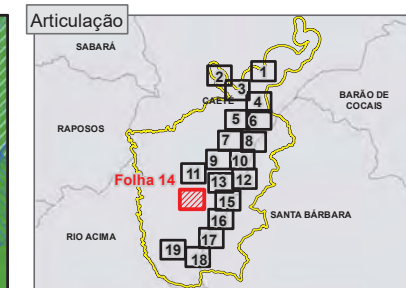
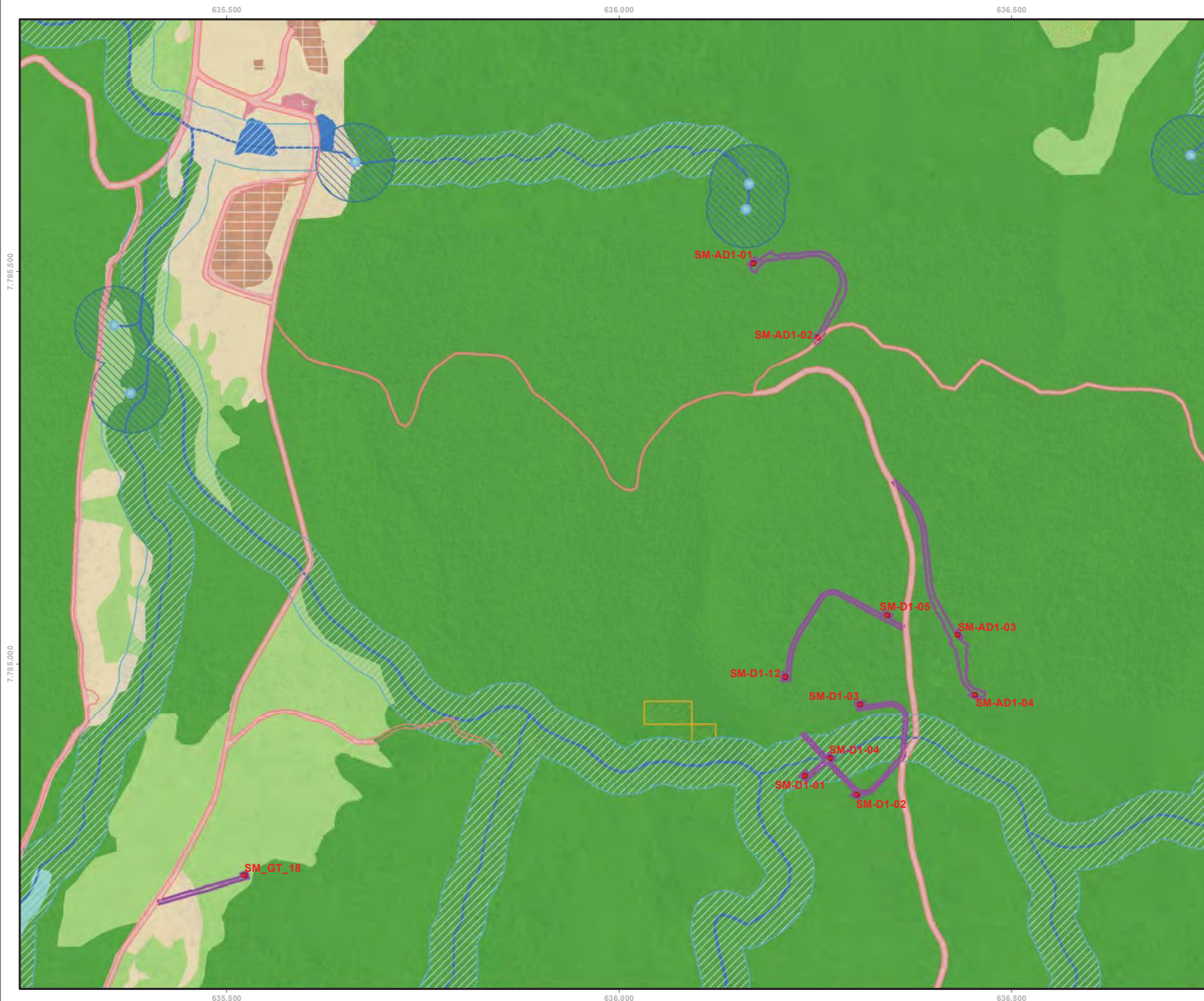
Título: v04 - Inclusão de APP na AE da sondagem, pois estava com a base da Área de Estudo do EIA - Folha 13

Elaboração: Geoprocessamento Ampla

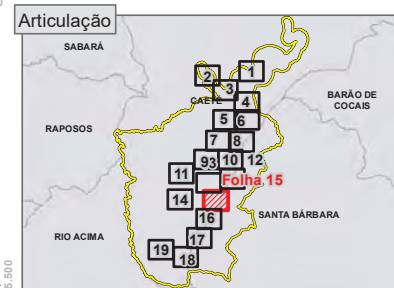
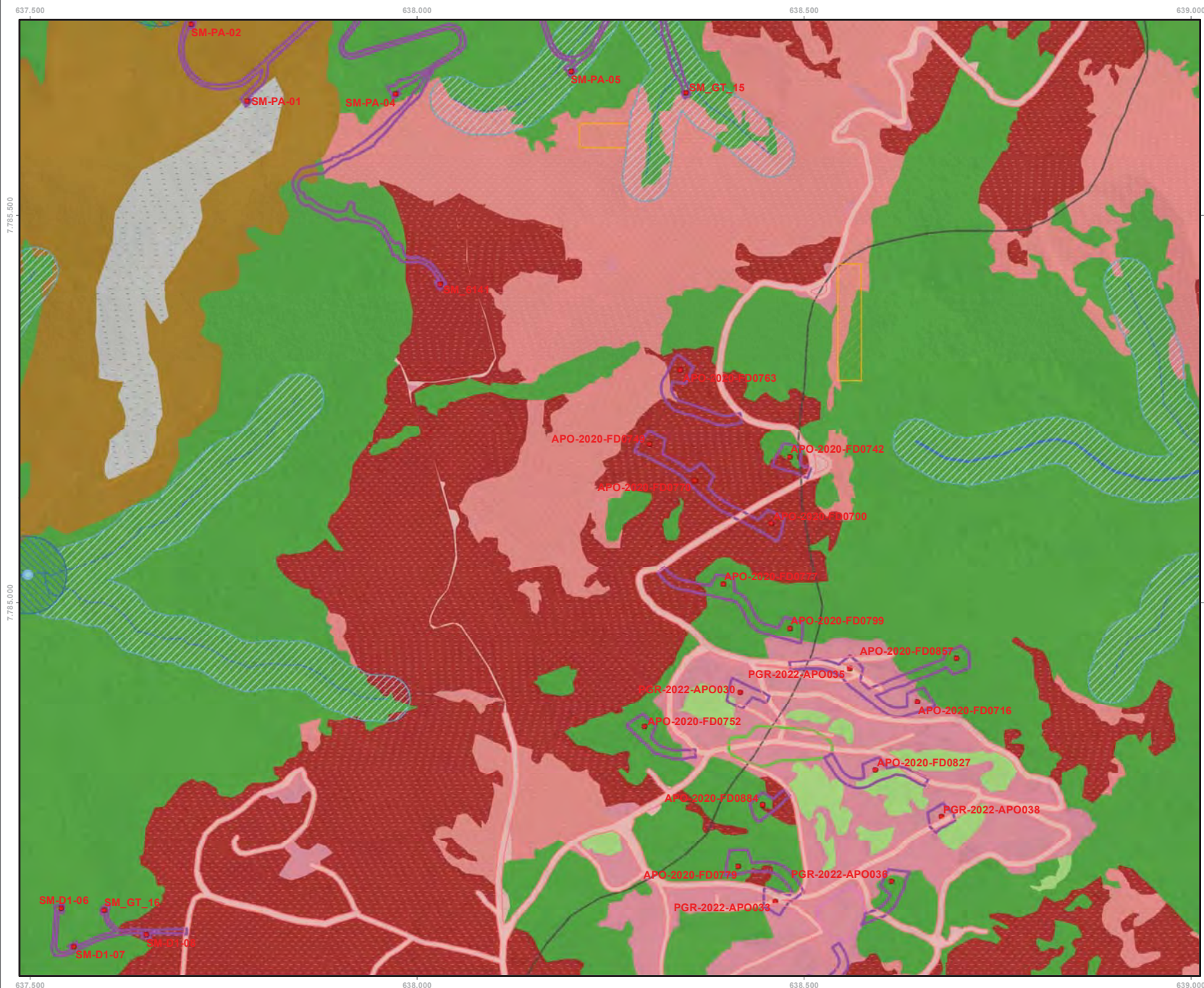
Data: 29/08/2022

Formato: A3

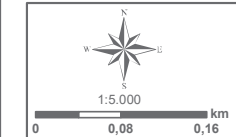
Arquivo: AP_PS_MB_UsSolo_APP_ADA_5k_A3_v04



- APP - Área de Preservação Permanente:**
- Nascente
 - Curso d'água
 - Declividade
- Nascentes**
- Nascentes
- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio médio / avançado
 - Floresta Semidecidual - Estágio inicial
 - Reflorestamento de Eucalipto / Floresta Semidecidual
 - Campo de Várzea / Brejo
- Áreas Antrópicas**
- Campo Antrópico / Pastagem
 - Sítios e Chacreamentos
 - Estrada e acessos
 - Solo exposto / processos erosivos
- Outras Áreas**
- Corpo d' água
- Área de Estudo**
- Pontos de Sondagem
 - AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
 - Perene
- Administrativo**
- Limite Municipal



- APP - Área de Preservação Permanente:**
- Nascente
 - Curso d'água
 - Declividade
- Nascentes**
- Nascentes
- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio médio / avançado
 - Floresta Semidecidual - Estágio inicial
 - Campo Rupestre sobre Formação Quartzítica
 - Campo Rupestre sobre Canga
 - Vegetação arbustiva sobre canga
 - Campo Cerrado / Cerrado
- Áreas Antrópicas**
- Estrada e acessos
 - Solo exposto / processos erosivos
- Área de Estudo**
- Pontos de Sondagem
 - AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
 - ADME
 - Estoque de Material Lenhoso
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
 - Perene
 - Intermitente
 - Efêmero
- Administrativo**
- Limite Municipal

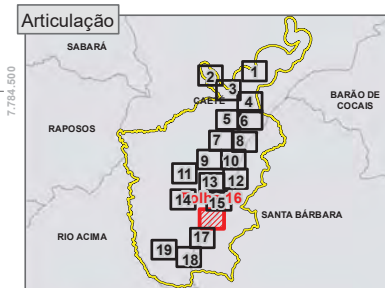
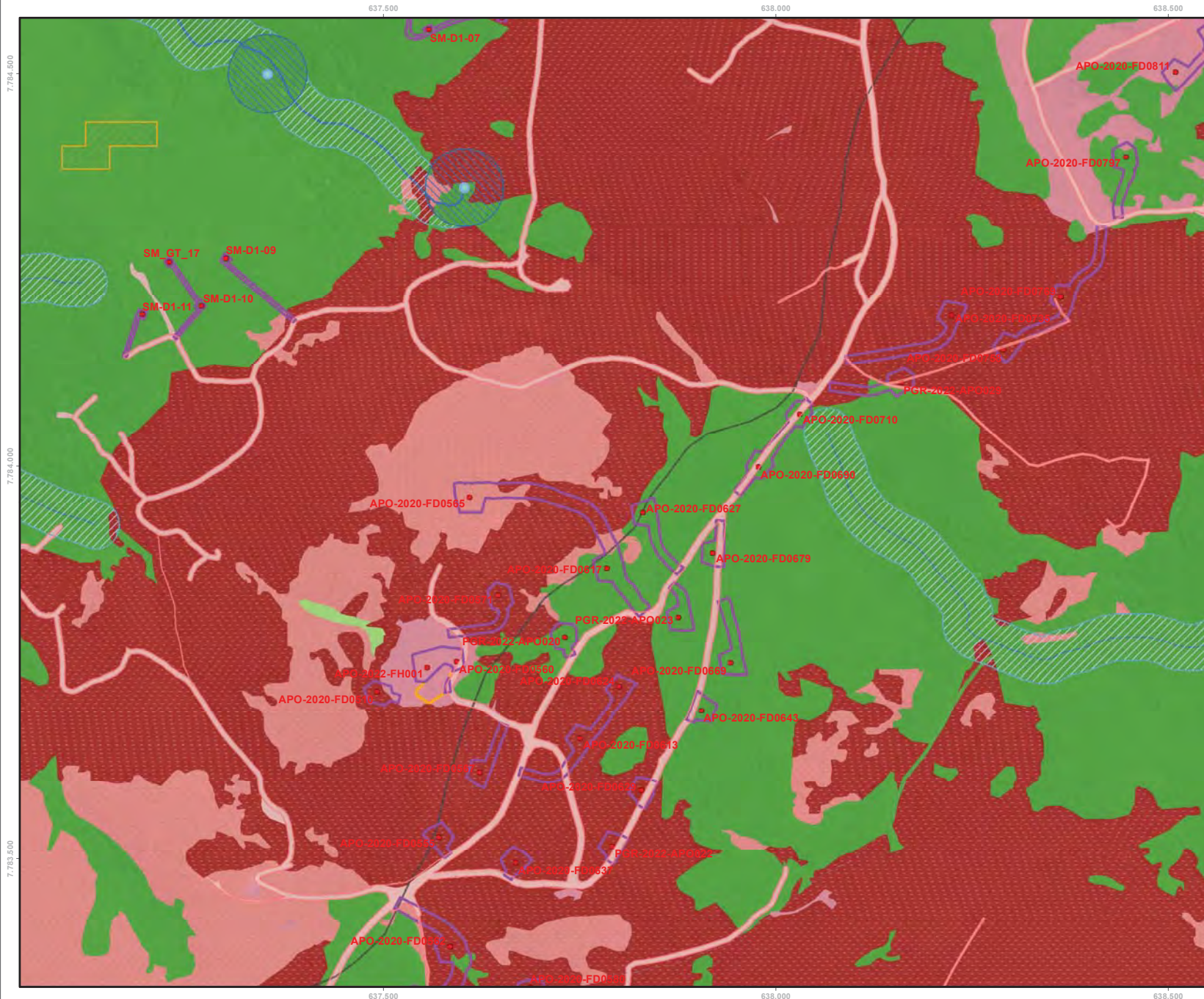


Base Cartográfica (Fonte):
Limite Municipal (IBGE, 2015); Localidade (IBGE, 2010); Ferrovia (VALE, 2016); Hidrografia (IGAM Edit, AMPLO, 2020); Cadastro de Nascentes (MDGEO/2006, 2007; 2011 e 2018, HIDROVIA 2017, GEOESTRUTURAL, 2011), Nascentes Inferidas (AMPLO, editGAM, 2020); APP de Curso d'água e Nascente (AMPLO, 2021); APP de Declividade (VALE, 2021); Projeto Sondagem Apolo (VALE, 2022) e Uso do Solo (AMPLO, 2020).
Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S

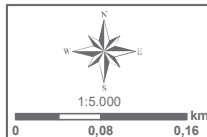
Projeto: Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo
Área de Preservação Permanente e Uso do Solo e Cobertura Vegetal - Área de Estudo

Título: v04 - Inclusão de APP na AE da sondagem, pois estava com a base da Área de Estudo do EIA - Folha 15


Elaboração: Geoprocessamento Amplo | **Data:** 29/08/2022 | **Formato:** A3 | **Arquivo:** AP_PS_MB_UsSolo_APP_ADA_5k_A3_v04



- APP - Área de Preservação Permanente:**
- Nascente
 - Curso d'água
 - Declividade
- Nascentes**
- Nascentes
- Uso do Solo e Cobertura Vegetal**
- Áreas de Vegetação Natural**
- Floresta Semidecidual - Estágio médio / avançado
 - Floresta Semidecidual - Estágio inicial
 - Campo Rupestre sobre Canga
 - Vegetação arbustiva sobre canga
- Áreas Antrópicas**
- Estrada e acessos
 - Solo exposto / processos erosivos
- Área de Estudo**
- Pontos de Sondagem
 - AE - Área de Estudo
- Estruturas do Plano de Sondagem/ ADA - Área Diretamente Afetada:**
- Acesso e Praça
 - ADME
 - Canteiro
- Vias e Acessos**
- Acessos Existentes
- Hidrografia**
- Curso d'água:
- Perene
 - Intermittente
 - Efêmero
- Administrativo**
- Limite Municipal



Base Cartográfica (Fonte):
Limite Municipal (IBGE, 2015); Localidade (IBGE, 2010); Ferrovia (VALE, 2016); Hidrografia (IGAM Edit, AMPLO, 2020); Cadastro de Nascentes (MDGE, 2006; 2007; 2011 e 2018, HIDROVIA 2017, GEOESTRUTURAL, 2011); Nascentes Inferidas (AMPLO, editGAM, 2020); APP de Curso d'água e Nascente (AMPLO, 2021); APP de Declividade (VALE, 2021); Projeto Sondagem Apolo (VALE, 2022) e Uso do Solo (AMPLO, 2020).
Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S



Projeto:
Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo
Área de Preservação Permanente e Uso do Solo e Cobertura Vegetal - Área de Estudo


Título:
v04 - Inclusão de APP na AE da sondagem, pois estava com a base da Área de Estudo do EIA - Folha 16

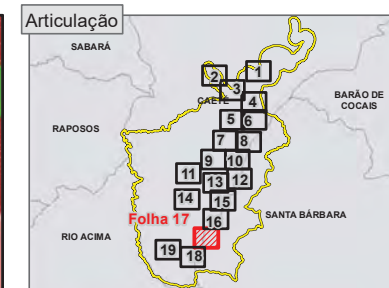
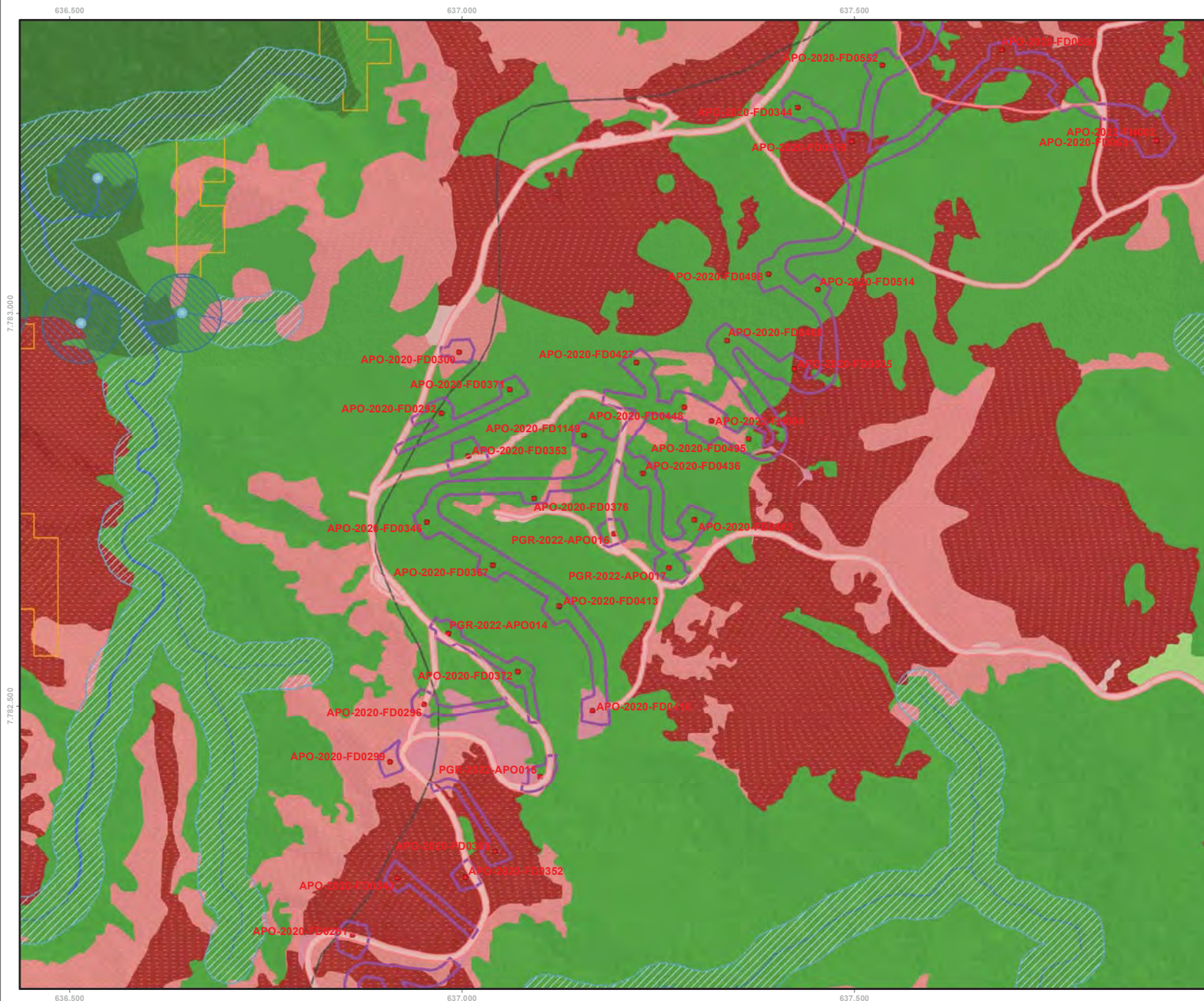
Elaboração:
Geoprocessamento Amplo

Data:
29/08/2022

Formato:
A3

Arquivo:
AP_PS_MB_UsoSolo_APP_ADA_5k_A3_v04





APP - Área de Preservação Permanente:

- Nascente
- Curso d'água
- Declividade

Nascentes

- Nascentes

Áreas de Vegetação Natural

- Floresta Semidecidual - Primária
- Floresta Semidecidual - Estágio médio / avançado
- Floresta Semidecidual - Estágio inicial
- Campo Rupestre sobre Canga
- Vegetação arbustiva sobre canga

Áreas Antrópicas

- Estrada e acessos
- Solo exposto / processos erosivos

Área de Estudo

- Pontos de Sondagem

- AE - Área de Estudo

Estruturas do Plano de Sondagem/

ADA - Área Diretamente Afetada:

- Acesso e Praça

Vias e Acessos

- Acessos Existentes

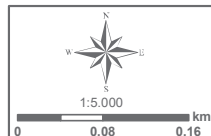
Hidrografia

Curso d'água:

- Perene
- Intermitente
- Efêmero

Administrativo

- Limite Municipal



Base Cartográfica (Fonte):

Limite Municipal (IBGE, 2015); Localidade (IBGE, 2010); Ferrovia (VALE, 2016); Hidrografia (IGAM Edit, AMPLO, 2020); Cadastro de Nascentes (MDGEO, 2006; 2007; 2011 e 2018, HIDROVIA 2017, GEOESTRUTURAL, 2011), Nascentes Inferidas (AMPLO, editGAM, 2020); APP de Curso d'água e Nascente (AMPLO, 2021); APP de Declividade (VALE, 2021); Projeto Sondagem Apolo (VALE, 2022) e Uso do Solo (AMPLO, 2020).

Sistema de Coordenadas: SIRGAS 2000 UTM Zone 23S



Projeto:

Sondagem Geotécnica e Pesquisa Mineral Apolo
Área de Preservação Permanente e Uso do Solo e Cobertura Vegetal - Área de Estudo



Título:

v04 - Inclusão de APP na AE da sondagem, pois estava com a base da Área de Estudo do EIA - Folha 17

Elaboração:

Geoprocessamento Amplo

Data:

29/08/2022

Formato:

A3

Arquivo:

AP_PS_MB_UsoSolo_APP_ADA_5k_A3_v04