



EIA – ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL



MINÉRIO DE FERRO

Belo Horizonte/MG

Janeiro de 2021

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	29
1.1.	OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS	30
2.	APRESENTAÇÃO GERAL	32
3.	IDENTIFICAÇÃO	36
3.1.	DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ATIVIDADE	36
3.2.	DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS	36
4.	ALTERNATIVAS LOCACIONAIS	37
5.	HISTÓRICO DO PROCESSO NA ANM	38
6.	REQUISITOS LEGAIS E OUTROS	41
6.1.	LEGISLAÇÃO FEDERAL.....	42
6.1.1.	LEIS.....	42
6.1.2.	DECRETOS	43
6.1.3.	PORTARIAS.....	43
6.1.4.	RESOLUÇÕES.....	44
6.1.5.	INSTRUÇÕES NORMATIVAS	44
6.2.	LEGISLAÇÃO ESTADUAL.....	45
6.2.1.	LEIS.....	45
6.2.2.	DECRETOS	46
6.2.3.	DELIBERAÇÕES NORMATIVAS.....	47
6.2.4.	PORTARIAS.....	48
6.3.	LEGISLAÇÃO MUNICIPAL	48
6.3.1.	ZONEAMENTO	48
7.	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	67
7.1.	LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO.....	67
7.2.	DESCRIÇÃO DO DEPÓSITO MINERAL	70
7.3.	TOPOGRAFIA	70
7.4.	METODOLOGIA DE LAVRA.....	71
7.4.1.	DESMONTE E CARGA DO MINÉRIO	71

7.4.2.	METODOLOGIA DE TRANSPORTE	73
7.5.	BENEFICIAMENTO DO MINÉRIO	77
7.5.1.	PLANTA DE BENEFICIAMENTO.....	77
7.5.2.	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E MAQUINÁRIOS UTILIZADOS NOS PROCESSOS MINERÁRIOS E INDUSTRIAL.....	81
7.6.	INFRAESTRUTURA - INSTALAÇÃO DE APOIO, FONTES DE ABASTECIMENTO DE ENERGIA E ÁGUA.....	83
7.6.1.	DISPONIBILIDADE DE ENERGIA.....	83
7.6.2.	UTILIZAÇÃO DE ÁGUA	84
7.7.	MÃO DE OBRA FIXA E TERCEIRIZADA.....	90
7.7.1.	MÃO DE OBRA E REGIME DE TRABALHO NA LAVRA	90
7.7.2.	MÃO DE OBRA E REGIME DE TRABALHO NO BENEFICIAMENTO	91
7.8.	DEMANDA DO PRODUTO X PRODUÇÃO X VIABILIDADE AMBIENTAL	95
7.9.	FASE DE FECHAMENTO DE MINA	98
7.10.	FLUXOGRAMA DO PROCESSO	100
8.	DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	101
9.	MEIO FÍSICO	103
9.1.	GEOLOGIA	103
9.1.1.	GEOLOGIA REGIONAL.....	105
9.1.2.	GEOLOGIA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA.....	112
9.1.3.	QUALIDADE PREVISTA DOS MINÉRIOS E PRODUTOS.....	117
9.2.	GEOMORFOLOGIA	118
9.3.	PEDOLOGIA	122
9.4.	HIDROGEOLOGIA	126
9.5.	EXOCARSTE	129
9.6.	ENDOCARSTE	131
9.7.	PROSPECÇÃO BIOESPELEOLÓGICA	133
9.8.	ÁREA DE INFLUÊNCIA ESPELEOLÓGICA	133
9.9.	VALORAÇÃO DE CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS.....	134
9.10.	HIDROGRAFIA.....	134

9.11.	QUALIDADE DO AR	137
9.12.	ARQUEOLOGIA	142
9.13.	RUÍDO	143
9.13.1.	RESULTADO DAS AVALIAÇÕES	144
9.14.	ÁGUA	149
9.14.1.	PARÂMETROS ANALISADOS	149
9.14.2.	COLETA E ETAPAS DO PROCESSO	150
9.14.3.	RESULTADOS E PARECERES	150
9.14.4.	CONSIDERAÇÕES	150
9.15.	CLIMA	151
9.15.1.	METODOLOGIA	151
9.15.2.	CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA	151
9.15.3.	VARIÁVEIS CLIMÁTICAS	151
10.	MEIO BIÓTICO	155
10.1.	CARACTERIZAÇÃO DA FLORA	158
10.1.1.	CARACTERIZAÇÃO REGIONAL	158
10.1.2.	BIOMAS	164
10.1.3.	FLORA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO	167
10.1.4.	INVENTÁRIO FLORESTAL	168
10.1.5.	COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E DIVERSIDADE DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA 179	
10.1.6.	ESTRUTURA HORIZONTAL DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA	185
10.1.7.	ESTRUTURA VERTICAL DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA	189
10.1.8.	INDICAÇÃO DAS ESPÉCIES RARAS, FRUTÍFERAS, AMEAÇADAS, RARAS OU PROTEGIDAS	193
10.1.9.	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	194
10.1.10.	ÁREAS PRIORITÁRIAS À CONSERVAÇÃO	196
10.1.11.	SELEÇÃO DAS ESTAÇÕES AMOSTRAIS – FAUNA	199
10.2.	CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA	202
10.2.1.	METODOLOGIA	202

10.2.2.	DIVERSIDADE	203
10.2.3.	SIMILARIDADE	204
10.2.4.	EQUITABILIDADE	205
10.2.5.	CURVA DE RAREFAÇÃO DE ESPÉCIES	205
10.2.6.	CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES.....	205
10.2.7.	PROGRAMAS ESTATÍSTICOS.....	205
10.2.8.	CARACTERIZAÇÃO DA HERPETOFAUNA.....	206
10.2.9.	CARACTERIZAÇÃO DA AVIFAUNA	244
10.2.10.	CARACTERIZAÇÃO DA MASTOFAUNA	293
10.2.11.	CONCLUSÃO INTEGRADA DA FAUNA.....	312
11.	MEIO SÓCIO – ECONÔMICO	314
11.1.	INTRODUÇÃO.....	314
11.2.	HISTÓRICO E CARACTERIZAÇÃO	315
11.3.	ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO SÓCIO ECONÔMICO.....	317
11.4.	DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECÔNOMICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA.....	319
11.4.1.	ORIGENS DO MUNICÍPIO.....	319
11.4.2.	DINÂMICA POPULACIONAL.....	320
11.4.3.	DESENVOLVIMENTO HUMANO	327
11.4.4.	EDUCAÇÃO.....	331
11.4.5.	SAÚDE.....	336
11.4.6.	SISTEMA VIÁRIO E FROTA DE VEÍCULOS.....	343
11.4.7.	SEGURANÇA PÚBLICA.....	345
11.4.8.	DINÂMICA ECONÔMICA.....	348
11.4.9.	DINÂMICA DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA.....	356
11.4.10.	DIAGNÓSTICO DO MEIO SÓCIOECONÔMICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA.....	361
11.4.11.	BAIRRO CIDADE NOVA.....	362
11.4.12.	BAIRRO PROGRESSO	368
11.4.13.	BAIRRO SÃO JOSÉ.....	375
11.4.14.	BAIRRO NACIONAL.....	383
11.4.15.	BAIRRO GARCIA.....	388

11.4.16. BAIRRO DOIS IRMÃOS.....	394
12. PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL	399
12.1. METODOLOGIA	399
12.2. DEFINIÇÃO DE PATRIMÔNIO NATURAL	399
12.3. PATRIMÔNIO NATURAL DA ÁREA EM ESTUDO.....	400
13. ATIVIDADES DA IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DO PROJETO	406
13.1. SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO E LIMPEZA DO TERRENO.....	406
13.2. VIAS DE ACESSO	406
13.3. ENERGIA ELÉTRICA.....	406
13.4. ÁREAS DE SERVIDÃO	407
13.5. COMBUSTÍVEL.....	407
13.6. FORNECIMENTO DE ÁGUA.....	408
13.7. MOBILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA	408
14. SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL.....	409
14.1. TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS E EFLUENTES LÍQUIDOS.....	409
14.2. EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	414
14.3. RUÍDO E VIBRAÇÃO.....	415
14.4. RESÍDUOS SÓLIDOS.....	415
14.5. SEGURANÇA E HIGIENE DA MINA	416
14.6. CARREAMENTO DE SEDIMENTOS	417
15. ANÁLISE INTEGRADA	419
16. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSTAS MITIGADORAS.....	425
16.1. ALTERAÇÃO DA MORFOLOGIA DO RELEVO.....	430
16.2. ALTERAÇÃO DA ESTRUTURA DOS SOLOS	431
16.3. ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS EM FUNÇÃO DO CARREAMENTO DE SEDIMENTOS.....	432
16.4. ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS E DOS SOLOS PELA GERAÇÃO DE EFLUENTES	433

16.5.	ALTERAÇÃO DAS PROPRIEDADES DOS SOLOS EM FUNÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	434
16.6.	ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR.....	435
16.7.	ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE RUÍDO AMBIENTAL.....	437
16.8.	PERDA DA VEGETAÇÃO NATIVA.....	437
16.9.	ALTERAÇÃO NA CONECTIVIDADE ENTRE HABITATS	438
16.10.	ALTERAÇÃO NA BIODIVERSIDADE E DA VARIABILIDADE GENÉTICA VEGETAL	439
16.11.	AFUGENTAMENTO DA FAUNA.....	440
16.12.	MORTANDADE DE ESPÉCIES	441
16.13.	PERDA, FRAGMENTAÇÃO E ALTERAÇÃO DE HÁBITAT	443
16.14.	ALTERAÇÃO DA PAISAGEM	444
16.15.	IMPACTO SOBRE O PATRIMÔNIO NATURAL	445
16.16.	GERAÇÃO DE IMPOSTOS	446
16.17.	GERAÇÃO DE EMPREGOS E RENDA	446
16.18.	GERAÇÃO DE INCÔMODOS A POPULAÇÃO VIZINHA	447
16.19.	PERDA DE PATRIMÔNIO CULTURAL ARQUEOLÓGICO, MATERIAL E IMATERIAL	447
16.20.	EFEITO DE BORDA.....	448
16.21.	RECONSTITUIÇÃO DA ÁREA.....	449
17.	MATRIZ DE IMPACTOS.....	450
18.	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS	457
18.1.	DEFINIÇÃO DO PROGRAMA	458
18.2.	OBJETIVOS.....	459
19.	PLANO DE CONTROLE MÉDICO E SAÚDE OCUPACIONAL.....	461
20.1.	DEFINIÇÃO DO PROGRAMA.....	461
20.2.	OBJETIVO	461
20.3.	DESENVOLVIMENTO DO PCMSO	462
20.4.	DIRETRIZES.....	462
20.5.	INSTRUMENTAL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO	462
20.6.	ATESTADO SAÚDE OCUPACIONAL (ASO)	463
20.7.	RESPONSABILIDADES E ATRIBUIÇÕES	464

20.7.1. DO EMPREGADOR	464
20.7.2. DESCRIÇÕES DE RISCOS	465
20.8. EXAMES MÉDICOS OCUPACIONAIS	466
20.9. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL	469
20.10. ACOMPANHAMENTO DE ACIDENTADOS	469
20.11. PRIMEIROS SOCORROS	469
20.11.1. RESPIRAÇÃO ARTIFICIAL	470
20.11.2. AFOGAMENTO	470
20.11.3. ASFIXIA.....	471
20.11.4. CONVULSÃO	472
20.11.5. FERIMENTOS	472
20.11.6. FRATURAS.....	473
20.11.7. PARADA CARDÍACA	474
20.11.8. PERDA DE CONSCIÊNCIA (DESMAIO, VERTIGEM)	475
20.11.9. PARTO SÚBITO	475
20.11.10. QUEIMADURAS	476
20.11.11. PICADAS DE COBRAS, ARANHAS E ESCORPIÕES.....	478
20.11.12. DEFLAGRAÇÃO E ATENDIMENTO DA EMERGÊNCIA	480
20. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	483
21. CONCLUSÕES	484
REFERÊNCIAS	485

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – POLIGONAL DE DIREITO MINERÁRIO.....	31
FIGURA 2 – MAPA DE ZONEAMENTO DE BARÃO DE COCAIS	49
FIGURA 3 – DISPONIBILIDADE DE ÁGUA SUBTERRÂNEA.....	51
FIGURA 4 – DISPONIBILIDADE DE ÁGUA SUPERFICIAL	52
FIGURA 5 – ERODIBILIDADE	53
FIGURA 6 – INTEGRIDADE DA FAUNA	54
FIGURA 7 – INTEGRIDADE DA FLORA	55
FIGURA 8 – NÍVEL DE COMPROMETIMENTO DA ÁGUA SUBTERRÂNEA	56
FIGURA 9 – NÍVEL DE COMPROMETIMENTO DA ÁGUA SUPERFICIAL.....	57
FIGURA 10 – QUALIDADE AMBIENTAL.....	58
FIGURA 11 – QUALIDADE DA ÁGUA	59
FIGURA 12 – RISCO AMBIENTAL	60
FIGURA 13 – POTENCIAL RISCO DE EROSÃO.....	61
FIGURA 14 - SUSCEPTILIDADE DEGRADAÇÃO ESTRUTURAL DO SOLO	62
FIGURA 15 - TAXA DECOMPOSIÇÃO MATÉRIA ORGÂNICA NO SOLO	63
FIGURA 16 – VULNERABILIDADE DO SOLO	64
FIGURA 17 – VULNERABILIDADE NATURAL.....	65
FIGURA 18 - VULNERABILIDADE RECURSOS HIDRICOS	66
FIGURA 19 - LOCALIZAÇÃO E ACESSO AO EMPREENDIMENTO	69
FIGURA 20 – LOCALIZAÇÃO DAS CAVAS.....	73

FIGURA 21 - ESQUEMA DAS OPERAÇÕES DE ESCAVAÇÃO E CARREGAMENTO.....	74
FIGURA 22 - MAPA DE ACESSOS DO ESCOAMENTO DA PRODUÇÃO	76
FIGURA 23 - ARRANJO PLANTA DE BRITAGEM E CLASSIFICAÇÃO.....	78
FIGURA 24 - PERFIL DA UNIDADE DE BRITAGEM E CLASSIFICAÇÃO	79
FIGURA 25 - FLUXOGRAMA DA UNIDADE DE BRITAGEM E CLASSIFICAÇÃO	80
FIGURA 26 – LINHA DE TRANSMISSÃO DA CEMIG.....	84
FIGURA 27 – LOCALIZAÇÃO DO CANAL	87
FIGURA 28 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE COLETA IRREGULAR	88
FIGURA 29 - ETAPAS DO CICLO DE VIDA DE UMA MINA	99
FIGURA 30 - PROTÓTIPO DE LOTEAMENTO A SER IMPLANTADO DEPOIS DO FECHAMENTO DA MINA DA CONQUISTA	100
FIGURA 31 – PLANTA DAS ESTRUTURAS	102
FIGURA 32 – LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO QUANTO AO QUADRILÁTERO FERRÍFERO	104
FIGURA 33 - MAPA GEOLÓGICO REGIONAL DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO.....	105
FIGURA 34 - COLUNA ESTRATIGRÁFICA DO QUADRILÁTERO FERRÍFERO	107
FIGURA 35 - MAPA GEOTECTÔNICO DO CRÁTON SÃO FRANCISCO	109
FIGURA 36 - MAPA REPRESENTATIVO DO CONTEXTO GEOLÓGICO REGIONAL (QUADRILÁTERO FERRÍFERO)	110
FIGURA 37 - MAPA GEOLÓGICO DA ADA E AID, LOBATO ET AL., 2005.....	113
FIGURA 38 – MAPA GEOLÓGICO DA ÁREA.....	114
FIGURA 39 - MAPA GEOMORFOLÓGICO REGIONAL.....	120
FIGURA 40 - MAPA GEOMORFOLÓGICO LOCAL	121

FIGURA 41 - MAPA PEDOLÓGICO REGIONAL.....	123
FIGURA 42 - MAPA PEDOLÓGICO LOCAL, ESCALA ORIGINAL 1: 650.000.....	124
FIGURA 43 - MAPA PEDOLÓGICO LOCAL, ESCALA ORIGINAL 1: 1.250.000.....	125
FIGURA 44 - MAPA HIDROGEOLÓGICO REGIONAL, ESCALA ORIGINAL 1:5.000.000.....	127
FIGURA 45 - MAPA HIDROGEOLÓGICO LOCAL, ESCALA ORIGINAL 1: 5.000.000.	128
FIGURA 46 - PLANTA DE RELEVO SOMBREADO DO SINCLINAL GANDARELA.....	130
FIGURA 47 - MAPA DE LOCALIZAÇÕES DAS CAVIDADES NATURAIS INVENTARIADAS.....	132
FIGURA 48 - MAPA HIDROGRÁFICO REGIONAL	135
FIGURA 49 - MAPA HIDROGRÁFICO LOCAL.....	136
FIGURA 50 - VALORES NORMAIS DE TEMPERATURA MÉDIA MENSAL EM BARÃO DE COCAIS....	153
FIGURA 51 - PRECIPITAÇÕES TOTAIS ANUAIS X TEMPERATURA MÉDIA	154
FIGURA 52 – PLANTA DE BIOMAS DE MINAS GERAIS.....	165
FIGURA 53 - IDENTIFICAÇÃO DAS PARCELAS (UNIDADES AMOSTRAIS)	170
FIGURA 54 - ILUSTRAÇÃO DO REGISTRO DO CAP NOS DIVERSOS CASOS ENCONTRADOS NO INVENTÁRIO FLORESTAL REALIZADO NA ÁREA DE ESTUDO, BARÃO DE COCAIS, MINAS GERAIS.	172
FIGURA 55 – PLANTA DE UNIDADE DE CONSERVAÇÃO DENTRO DO RAIO DE 3 KM A PARTIR DO EMPREENHIMENTO.....	195
FIGURA 56 - ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DE MINAS GERAIS	197
FIGURA 57 - ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA HERPETOFAUNA EM MINAS GERAIS	199
FIGURA 58 – ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO PROJETO MINA DA CONQUISTA.....	201

FIGURA 59 - DESENHO AMOSTRAL DA HERPETOFAUNA	209
FIGURA 60 - DESENHO AMOSTRAL DA AVIFAUNA	247
FIGURA 61 - DISTRIBUIÇÃO DOS TRANSECTOS DA MASTOFAUNA.....	296
FIGURA 62 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	316
FIGURA 63 - MAPA DE ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO SOCIOECONÔMICO DO EMPREENDIMENTO.....	318
FIGURA 64 - MALHA VIÁRIA DO MUNICÍPIO EM RELAÇÃO AO EMPREENDIMENTO.....	344
FIGURA 65 - RESERVA DA BIOSFERA DA SERRA DO ESPINHAÇO	402
FIGURA 66 - MODELO DE LIXEIRAS.....	416
FIGURA 67 - BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIRACICABA.....	420
FIGURA 68: PLACAS DE ADVERTÊNCIA E RESTRIÇÕES.....	482
FIGURA 69: PLACAS DE SEGURANÇA.....	482
FIGURA 70: PLACAS DE DIRECIONAMENTO	482

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1- MATRÍCULAS.....	512
ANEXO 2 – DIRETRIZES SLA	513
ANEXO 3 – DOCUMENTOS EMPREENDEDOR	514
ANEXO 4 – PLANTA TOPOGRÁFICA E PLANIMÉTRICA	515
ANEXO 5 – ARRANJO GERAL DA MINA	516
ANEXO 6 – QUALIDADE PREVISTA DOS MINÉRIOS E PRODUTOS	517
ANEXO 7 – ESPELEOLOGIA	518
ANEXO 8 – LAUDOS QAR	519
ANEXO 9 – LAUDO DE RUÍDO	520
ANEXO 10 – VAZÃO E QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL.....	521
ANEXO 11 – PUP – PLANO DE UTILIZAÇÃO PRETENDIDA.....	522
ANEXO 12 – PEDIDO DE AIA.....	523
ANEXO 13 – PAFEM.....	524
ANEXO 14 – PEA E DSP	525
ANEXO 15 – PROJETO DE COMPENSAÇÃO.....	526
ANEXO 16 - EPIC / RPIC E PROTOCOLOS	527
ANEXO 17 - ART'S	528
ANEXO 18 – DECLARAÇÃO DE PASSAGEM	529
ANEXO 19 – FLUXOGRAMA DO PROCESSO.....	530
ANEXO 20 – PLANTA DE DRENAGEM	531
ANEXO 21 – PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL – PCA.....	532
ANEXO 22 – PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS - PRAD.....	533
ANEXO 23 – ANUÊNCIA MUNICIPAL DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	534
ANEXO 24 – CERTIDÃO DE USO INSIGNIFICANTE	535
ANEXO 25 – PROJETO DO LOTEAMENTO.....	536
ANEXO 26 – DOCUMENTO E DIRETRIZES DA CEMIG.....	537

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - RELAÇÃO DE PRODUTOS DA MINA DA CONQUISTA.....	81
TABELA 2 – TEORES MÉDIOS DE FE E SIO2.....	118
TABELA 3 – POÇOS IDENTIFICADOS NA AID	126
TABELA 4 - CAVIDADES NATURAIS INVENTARIADAS DENTRO DA AID.....	133
TABELA 5 – CARACTERÍSTICAS DO PONTO ESCOLHIDO PARA MEDIÇÃO DA QA	138
TABELA 6 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	138
TABELA 7 - PADRÃO QUALIDADE DO AR – RESOLUÇÃO CONAMA Nº 491 19/11/2018	140
TABELA 8 - ÍNDICE DE QUALIDADE DO AR	140
TABELA 9 - MONITORAMENTO PM10	141
TABELA 10 - MONITORAMENTO PTS.....	142
TABELA 11 – PONTOS DE MONITORAMENTO	144
TABELA 12 – COORDENADAS DOS PONTOS DE MONITORAMENTO	144
TABELA 13 - LIMITES DE NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA EM FUNÇÃO DOS TIPOS DE ÁREAS HABITADAS E DO PERÍODO	147
TABELA 14 - LIMITES DE NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA EM FUNÇÃO DOS TIPOS DE ÁREAS HABITADAS E DO PERÍODO	148
TABELA 15 – NÍVEL DE RÚIDO ENCONTRADO NOS PONTOS VERIFICADOS	148
TABELA 16 – COORDENADAS GEOGRÁFICAS DOS PONTOS ESCOLHIDOS PARA ANÁLISE.....	149
TABELA 17- VARIAÇÃO DE TEMPERATURA EM BARÃO DE COCAIS	152
TABELA 19 - DESCRIÇÃO DE PARCELAS AMOSTRAIS POR FITOFISIONOMIA, COORDENADAS GEOGRÁFICAS E ESTUDO	169
TABELA 20 - LISTA DE ESPÉCIES DO COMPARTIMENTO ARBÓREO REGISTRADAS NO INVENTÁRIO DA VEGETAÇÃO NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DA MINERAÇÃO BASSARI, MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS MINAS GERAIS	180
TABELA 21 - LISTA DAS FAMÍLIAS E SUA RIQUEZA DE ESPÉCIES NO COMPARTIMENTO ARBÓREO, REGISTRADAS NO INVENTÁRIO DA VEGETAÇÃO NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DA MINA DA CONQUISTA, BARÃO DE COCAIS, MG.....	183

TABELA 22 - ÍNDICE DIVERSIDADE E EQUABILIDADE, RESPECTIVAMENTE SHANNON (H') E PIELOU (J') REGISTRADAS NO INVENTÁRIO DA VEGETAÇÃO NA ÁREA DE INTERVENÇÃO....	185
TABELA 23 - ESTRUTURA HORIZONTAL DA VEGETAÇÃO ARBÓREA POR ORDEM DECRESCENTE DE IVI, ONDE N= NÚMERO DE INDIVÍDUOS DA ESPÉCIE, U= NÚMERO DE PARCELAS ONDE OCORREU A ESPÉCIE, B= ÁREA BASAL DA ESPÉCIE EM M ² , DR= DENSIDADE RELATIVA EM %, DOR= DOMINÂNCIA RELATIVA EM %, FR= FREQUÊNCIA RELATIVA EM % E IVI= VALOR DE IMPORTÂNCIA EM %.	185
TABELA 24 - ESTRUTURA VERTICAL REPRESENTADA PELOS VALORES FITOSSOCIOLÓGICOS SIMPLIFICADOS DA COMUNIDADE ARBÓREA ESTUDADA. EM QUE: I: INFERIOR; M: MÉDIO; S: SUPERIOR; PSA: POSIÇÃO SOCIOLÓGICA ABSOLUTA; PSR: POSIÇÃO SOCIOLÓGICA RELATIVA.	190
TABELA 25 - ESPÉCIES COM ALGUM GRAU DE AMEAÇA DE ACORDO COM CNFLORA NA ÁREA DE INTERVENÇÃO BASSARI MINERAÇÃO (MINA CONQUISTA), BARÃO DE COCAIS – MINAS GERAIS.....	194
TABELA 25 - PONTOS DE AMOSTRAGEM DA HERPETOFAUNA.....	208
TABELA 27 - REPRESENTANTES DA HERPETOFAUNA LEVANTADOS POR REGISTRO PRIMÁRIO	214
TABELA 28 – ÍNDICES DE DIVERSIDADE DE ANUROS.....	221
TABELA 29 - ESPÉCIES DE ANFÍBIOS LEVANTADAS POR DADOS SECUNDÁRIOS PARA O PROJETO	227
TABELA 30 - ESPÉCIES DE RÉPTEIS LEVANTADOS POR REGISTRO SECUNDÁRIO PARA A REGIÃO DO PROJETO.....	237
TABELA 31 - PONTOS DE AMOSTRAGEM DA AVIFAUNA.....	246
TABELA 31 - LISTA DE ESPÉCIES DA AVIFAUNA.....	252
TABELA 32 - ESPÉCIES MIGRATÓRIAS IDENTIFICADAS DURANTE O ESTUDO DA AVIFAUNA NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.	265
TABELA 33 - ENDEMISMOS DAS ESPÉCIES IDENTIFICADAS POR REGISTRO PRIMÁRIO NAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.	266
TABELA 34 - IPA DAS ESPÉCIES REGISTRADAS NO ESTUDO DA AVIFAUNA.....	269
TABELA 35 - ÍNDICES OBTIDOS PARA A AVIFAUNA.....	276

TABELA 36 - LISTA DE ESPÉCIES DE AVES DE PROVÁVEL OCORRÊNCIA NA REGIÃO.....	282
TABELA 37 - PONTOS DE AMOSTRAGEM DA MASTOFAUNA.....	295
TABELA 38 - ESPÉCIES DE MAMÍFEROS LEVANTADAS POR REGISTRO PRIMÁRIO PARA A REGIÃO	301
TABELA 39 - VARIAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA DA MASTOFAUNA REGISTRADA NOS TRANSECTOS AMOSTRAIS.....	303
TABELA 40 - ÍNDICES DE DIVERSIDADE DOS MAMÍFEROS CONSIDERANDO A SAZONALIDADE	304
TABELA 41 - ÍNDICES DE DIVERSIDADE DOS MAMÍFEROS CONSIDERANDO OS TRANSECTOS AMOSTRAIS.....	305
TABELA 42 - LISTA DE ESPÉCIES DE MAMÍFEROS DE MÉDIO E GRANDE PORTE DE PROVÁVEL OCORRÊNCIA NA REGIÃO.....	311
TABELA 41 - ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO SOCIOECONÔMICO DO EMPREENDIMENTO.	317
TABELA 42 - CARACTERIZAÇÃO DE INFRAESTRUTURA BÁSICA DE ENERGIA ELÉTRICA E SANEAMENTO DA POPULAÇÃO DA AII.....	330
TABELA 43 - PATRIMÔNIO CULTURAL PROTEGIDO NO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS..	405
TABELA 44 - ATIVIDADES, TAREFAS E ASPECTOS AMBIENTAIS.....	425

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – APRESENTAÇÃO GERAL.....	32
QUADRO 2 - COORDENADAS GEOGRÁFICAS POLIGONAL ANM	39
QUADRO 3 - LISTA DE EQUIPAMENTOS DA LAVRA	82
QUADRO 4 - ALIMENTAÇÃO DA BRITAGEM E REMOÇÃO DE PRODUTOS.....	82
QUADRO 5 - EXPEDIÇÃO DE PRODUTO.....	82
QUADRO 6 - APOIO.....	82
QUADRO 7 - EQUIPAMENTOS LEVES.....	82
QUADRO 8 - RESUMO DE EQUIPAMENTOS	83
QUADRO 9 - TURNO ADMINISTRATIVO – LAVRA.....	90
QUADRO 10 - QUANTITATIVO DE PESSOAL OPERACIONAL DA LAVRA	90
QUADRO 11 - QUADRO DE PRODUÇÃO INDUSTRIAL	91
QUADRO 12 - TURNO ADMINISTRATIVO – BENEFICIAMENTO	91
QUADRO 13 - EQUIPE BENEFICIAMENTO	91
QUADRO 14 - EQUIPE ADMINISTRATIVA.....	93
QUADRO 15 - DISTRIBUIÇÃO MÃO DE OBRA TERCEIRIZADA E PRIMARIZADA.....	94
QUADRO 16: EXAMES MÉDICOS OCUPACIONAIS.....	467

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 - NÚMERO DE ESPÉCIES POR FAMÍLIA, PRESENTES QUE COMPÕEM A VEGETAÇÃO NA ÁREA DE INTERVENÇÃO DA MINERAÇÃO BASSARI, MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS MINAS GERAIS.....	184
GRÁFICO 2 - ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTÂNCIA (IVI%) APRESENTADO NO COMPARTIMENTO ARBÓREO QUE COMPÕEM A COMUNIDADE VEGETAL ESTUDADA.	189
GRÁFICO 3 - NÚMERO DE INDIVÍDUOS NAS DIFERENTES POSIÇÕES SOCIOLÓGICAS DO ESTRATO VERTICAL APRESENTADO NO COMPARTIMENTO ARBÓREO QUE COMPÕEM A COMUNIDADE VEGETAL ESTUDADA.....	193
GRÁFICO 4 - GRÁFICO DE DISTRIBUIÇÃO DE RIQUEZA DE ESPÉCIES NOS AMBIENTES AMOSTRADOS	216
GRÁFICO 5 - GRÁFICO DE DISTRIBUIÇÃO DE RIQUEZA DE ESPÉCIES NAS ESTAÇÕES AMOSTRADAS	217
GRÁFICO 6 - PROPORÇÃO OBSERVADA E ESTIMADA DE ESPÉCIES REGISTRADAS NAS CAMPANHAS DE CAMPO	218
GRÁFICO 7 - DISTRIBUIÇÃO DAS ESPÉCIES DE ANUROS REGISTRADAS.....	219
GRÁFICO 8 - DISTRIBUIÇÃO DA ABUNDÂNCIA (%) DE ESPÉCIES REGISTRADAS NO ESTUDO.....	220
GRÁFICO 9 - CURVA DE RAREFAÇÃO DE ESPÉCIES NO PROJETO	220
GRÁFICO 10 - CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES DE MAMÍFEROS NOS ESTUDOS	221
GRÁFICO 11 - DENDROGRAMA DE SIMILARIDADE DE ESPÉCIES	223
GRÁFICO 12 - PERFIL PERCENTUAL DA RIQUEZA DE ESPÉCIES COM RELAÇÃO À UTILIZAÇÃO DOS AMBIENTES	264
GRÁFICO 13 - FAMÍLIAS DE AVES MAIS RICAS NA ÁREA DE ESTUDO	268
GRÁFICO 14 - ESPÉCIES MAIS ABUNDANTES NAS AMOSTRAGENS QUANTITATIVAS (IPA \geq 0.38	272

GRÁFICO 15 - RIQUEZAS DE ESPÉCIES OBSERVADAS E ESTIMADAS DURANTE AS COLETAS DE DADOS DA AVIFAUNA.....	274
GRÁFICO 16 - CURVA CUMULATIVA DA AVIFAUNA.....	275
GRÁFICO 17 - CURVA DE RAREFAÇÃO DE ESPÉCIES	275
GRÁFICO 18 - DENDROGRAMA DE SIMILARIDADE DAS POPULAÇÕES DA AVIFAUNA NA ÁREA DO ESTUDO	277
GRÁFICO 19 - DISTRIBUIÇÃO DA RIQUEZA ESTIMADA E OBSERVADA DE CONSIDERANDO A SAZONALIDADE.....	304
GRÁFICO 20 - CURVA DE RAREFAÇÃO DE ESPÉCIES DE MAMÍFEROS NOS ESTUDOS.....	306
GRÁFICO 21 - CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES DE MAMÍFEROS NOS ESTUDOS	307
GRÁFICO 22 - DINÂMICA POPULACIONAL DO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS	321
GRÁFICO 23 - DENSIDADE DEMOGRÁFICA DO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS.	322
GRÁFICO 24 - DINÂMICA POPULACIONAL DA POPULAÇÃO DE BARÃO DE COCAIS, POR SITUAÇÃO URBANA OU RURAL	323
GRÁFICO 25 - COMPOSIÇÃO DA POPULAÇÃO POR SITUAÇÃO DE ATIVIDADE NO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS.	324
GRÁFICO 26 - PIRÂMIDE ETÁRIA DO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS NO ANO DE 1991.....	325
GRÁFICO 27 - PIRÂMIDE ETÁRIA DO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS NO ANO DE 2000.....	325
GRÁFICO 28 - PIRÂMIDE ETÁRIA DO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS NO ANO DE 2010.....	326
GRÁFICO 29 - DINÂMICA DA TAXA DE URBANIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS... ..	326
GRÁFICO 30 - DINÂMICA DO IDHM DO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS.....	328
GRÁFICO 31 - DINÂMICA DO ÍNDICE DE GINI DO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS.	329
GRÁFICO 32 - DINÂMICA DO PERCENTUAL DE POBREZA DO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS.....	330

GRÁFICO 33 - DINÂMICA DO NÍVEL DE ESCOLARIDADE DO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS..	332
GRÁFICO 34 - DINÂMICA DO NÚMERO DE ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS.	333
GRÁFICO 35 - DINÂMICA DO NÚMERO DE MATRÍCULAS DO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS	334
GRÁFICO 36 - DINÂMICA DO NÚMERO DE DOCENTES, POR NÍVEL DE ENSINO, DO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS.	335
GRÁFICO 37 - REPRESENTATIVIDADE DO CORPO DOCENTE, POR NÍVEL DE ESCOLARIDADE, NO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS, NO ANO DE 2019.....	336
GRÁFICO 38 - PARTICIPAÇÃO DOS RECURSOS HUMANOS DA ÁREA DA SAÚDE EM BARÃO DE COCAIS, EM JUNHO DE 2020.	337
GRÁFICO 39 - PARTICIPAÇÃO DOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE EM BARÃO DE COCAIS, EM JUNHO DE 2020.	338
GRÁFICO 40 - PRINCIPAIS CAUSAS DE ÓBITO NO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS, EM 2018.	339
GRÁFICO 41 - DINÂMICA DO NÚMERO DE ÓBITOS, POR SEXO, NO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS.	340
GRÁFICO 42 - PARTICIPAÇÃO DOS TIPOS DE GESTÃO DOS ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE, EM JUNHO DE 2020, NO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS.....	341
GRÁFICO 43 - DINÂMICA DA ESPERANÇA DE VIDA AO NASCER, TAXAS DE MORTALIDADE INFANTIL E TAXA DE FECUNDIDADE EM BARÃO DE COCAIS.	342
GRÁFICO 44 - DISPONIBILIDADE DE LEITOS NA REDE PÚBLICA DE SAÚDE EM BARÃO DE COCAIS	343
GRÁFICO 45 - DINÂMICA DA FROTA DE VEÍCULOS POR TIPO, EM BARÃO DE COCAIS.....	345
GRÁFICO 46 - DINÂMICA DO NÚMERO DE HABITANTES POR POLICIAL MILITAR NO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS	346
GRÁFICO 47 - DINÂMICA DA TAXA DE CRIMES POR TIPO, NO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS	347

GRÁFICO 48 - DINÂMICA DO GASTO PER CAPITA COM SEGURANÇA PÚBLICA, EM BARÃO DE COCAIS	348
GRÁFICO 49 - DINÂMICA DA POPULAÇÃO OCUPADA POR SETORES DE ATIVIDADE ECONÔMICA NO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS.....	349
GRÁFICO 50 - DINÂMICA DO PRODUTO INTERNO BRUTO DO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS.	350
GRÁFICO 51 - PARTICIPAÇÃO DE CADA SETOR ECONÔMICO NO PRODUTO INTERNO BRUTO DO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS, NO ANO DE 2017.....	351
GRÁFICO 52 - DINÂMICA DA RENDA MÉDIA PER CAPITA DO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS.	352
GRÁFICO 53 - DINÂMICA DA ARRECADAÇÃO PELA CFEM NO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS.	353
GRÁFICO 54 - DINÂMICA DA ARRECADAÇÃO DE IMPOSTOS REPASSADOS PELO ESTADO AO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS, EM 2019.....	354
GRÁFICO 55 - REPRESENTATIVIDADE DOS ESTABELECIMENTOS POR SETOR ECONÔMICO NO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS, EM 2018.....	355
GRÁFICO 56 - POSTOS DE EMPREGOS GERADOS, POR SETOR ECONÔMICO, NO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS, EM 2018	356
GRÁFICO 57 - CONDIÇÃO LEGAL DO PRODUTOR RURAL NO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS, EM 2017	357
GRÁFICO 58 - CONDIÇÃO DO PRODUTOR RURAL EM RELAÇÃO À TERRA, NO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS, EM 2017	357
GRÁFICO 59 - PARTICIPAÇÃO DO USO DA TERRA, EM 2017, NO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS.	358
GRÁFICO 60 - PARTICIPAÇÃO DOS EFETIVOS DOS REBANHOS DA PECUÁRIA NO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS, EM 2017.	359

GRÁFICO 61 - PARTICIPAÇÃO DA PRODUÇÃO EM LAVOURA TEMPORÁRIA NO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS, EM 2017.	360
GRÁFICO 62 - PARTICIPAÇÃO DA PRODUÇÃO EM LAVOURA PERMANENTE NO MUNICÍPIO DE BARÃO DE COCAIS, EM 2017.	361

LISTA DE FOTOS

FOTO 1 - VISTA PARCIAL DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO.....	68
FOTO 2 – CAPTAÇÃO DE ÁGUA EM SITUAÇÃO IRREGULAR.....	86
FOTO 3 –CAPTAÇÃO DE ÁGUA EM SITUAÇÃO IRREGULAR.....	86
FOTO 4 – AFLORAMENTO DE CANGA HEMATÍTICA.....	115
FOTO 5 - CANGA HEMATÍTICA ESTRUTURADA.....	116
FOTO 6 - AFLORAMENTO DE COLÚVIO. MATERIAL TÍPICO DA ÁREA EM ESTUDO.....	116
FOTO 7 - ROLADOS DE HEMATITA COMPACTADA.....	117
FOTO 8 - PROXIMIDADE DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO COM AS ÁREAS ANTROPIZADAS.....	156
FOTO 9 - VISTA INTERNA DE UM FRAGMENTO DE VEGETAÇÃO SECUNDÁRI.....	156
FOTO 10 - VEGETAÇÃO EM MOSIACO, A ONDE SE OBSERVA ÁREAS DE VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA E ANTROPIZADAS.....	156
FOTO 11 - VEGETAÇÃO EM MOSAICO, A ONDE SE OBSERVA ÁREAS DE VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA E ANTROPIZADAS.....	156
FOTO 12 - PROXIMIDADE DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO COM AS ÁREAS ANTROPIZADAS....	156
FOTO 13 - VISTA INTERNA DE UM FRAGMENTO DE VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA.....	156
FOTO 14 - VEGETAÇÃO EM MOSIACO, A ONDE SE OBSERVA ÁREAS DE VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA E ANTROPIZADAS.....	157
FOTO 15 - VEGETAÇÃO EM MOSAICO, A ONDE SE OBSERVA ÁREAS DE VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA E ANTROPIZADAS.....	157
FOTO 16 - PRESENÇA DA ESTRADA FERROVIÁRIA VITÓRIA MINAS QUE CIRCUNDA A ÁREA DE ESTUDO.....	157
FOTO 17 - ÁREA DE CAMPO FERRUGINOSO EM REGENERAÇÃO.....	157

FOTO 18 - PASTAGEM E VEGETAÇÃO ANTROPIZADA.....	157
FOTO 19 - CAPOEIRA ANTROPIZADA.....	157
FOTO 20 - MATERIAIS DE CAMPO PARA LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E FITOSSOCIOLÓGICO ..	171
FOTO 21 - AMOSTRAGEM.....	173
FOTO 22 - PONTO HE1.....	210
FOTO 23 - PONTO HE5.....	210
FOTO 24 - PONTO HE8.....	210
FOTO 25 - PONTO HE12.....	210
FOTO 26 – APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE TRANSECTO.....	211
FOTO 27 - APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE BUSCA ATIVA.....	212
FOTO 28: RHINELLA ORNATA.....	225
FOTO 29: BOANA FABER.....	225
FOTO 30: BOANA ALBOPUNCTATA.....	225
FOTO 31: BOANA POLYTAENIA.....	225
FOTO 32: OXYRHOPUS TRIGEMINUS.....	225
FOTO 33: HEMIDACTYLUS MABOUIA.....	225
FOTO 34: BOKERMANNOHYLA GR. CIRCUMDATA.....	226
FOTO 35: BOANA FABER.....	226
FOTO 36 - PONTO AV1.....	247
FOTO 37 - PONTO AV3.....	247
FOTO 38 - PONTO AV5.....	248
FOTO 39 - PONTO AV9.....	248

FOTO 40 - APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE PONTO DE OBSERVAÇÃO E ESCUTA.....	249
FOTO 41 – TICO TICO (ZONOTRICHIA CAPENSIS)	273
FOTO 42 - TIZIU (VOLATINIA JACARINA).....	273
FOTO 43 - BEIJA-FLOR-DE-ORELHA-VIOLETA (COLIBRI SERRIROSTRIS)	278
FOTO 44 - FOGO-APAGOU (COLUMBINA SQUAMMATA)	278
FOTO 45 - ROLINHA (COLUMBINA TALPACOTI).....	278
FOTO 46 - BACURAU (NYCTIDROMUS ALBICOLLIS)	278
FOTO 47 - SAÍRA-AMARELA (TANGARA CAYANA).....	279
FOTO 48 - GUARACAVA-DE-BARRIGA-AMARELA (ELAENIA FLAVOGASTER).....	279
FOTO 49 - BAGAGEIRO (PHAEOMYIAS MURINA).....	279
FOTO 50 - ALMA-DE-GATO (PIAYA CAYANA)	279
FOTO 51 - SABIÁ-BRANCO (TURDUS LEUCOMELAS)	279
FOTO 52 - ARAPAÇU-VERDE (SITTASOMUS GRISEICAPILLUS).....	279
FOTO 53 - FALCÃO-DE-COLEIRA (FALCO FEMORALIS).....	280
FOTO 54 - TIZIU (VOLATINIA JACARINA).....	280
FOTO 55 - SABIÁ-DO-CAMPO (MIMUS SATURNINUS).....	280
FOTO 56 - CANÁRIO-DA-TERRA (SICALIS FLAVEOLA).....	280
FOTO 57 - MARTIM-PESCADOR-GRANDE (MEGACERYLE TORQUATA).	280
FOTO 58 - LAVADEIRA-MASCARADA (FLUVICOLA NENGETA).....	280
FOTO 59 - BICO-VIRADO-CARIJÓ (XENOPS RUTILANS).....	281
FOTO 60 - CHOCA-DA-MATA (THAMNOPHILUS CAERULESCENS).	281
FOTO 61 - CHOPIM-DO-BREJO (PSEUDOLEISTES GUIRAHURO).....	281

FOTO 62 - JOÃO-TENENÉM (SYNALLAXIS SPIXI).....	281
FOTO 63 - TCS1.....	297
FOTO 64 - TCS2.....	297
FOTO 65 - TCS 5.....	297
FOTO 66 - TCS8.....	297
FOTO 67 - APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE TRANSECTO.....	298
FOTO 68 - APLICAÇÃO DA METODOLOGIA DE CÂMERA TRAP.....	299
FOTO 69 - TOCA DE TATU-GALINHA (DASYPUS NOVEMCINCTUS)	308
FOTO 70 - TOCA DE TATU-PEBA (EUPHRACTUS SEXCINCTUS).....	308
FOTO 71 - PEGADA DE VEADO (MAZAMA GOUAZOUBIRA	309
FOTO 72 - TAPETI (SYLVILAGUS BRASILIENSIS) AVISTADO	309
FOTO 73 - PEGADA DE CACHORRO-DO-MATO (CERDOCYON THOUS).....	309
FOTO 74 - VEADO (MAZAMA GOUAZOUBIRA) CAPTURADO EM CÂMERA TRAP	309
FOTO 75 - PEGADA DE TATU-PEBA (EUPHRACTUS SEXCINCTUS).....	309
FOTO 76 - TOCA DE TATU-PEBA (EUPHRACTUS SEXCINCTUS).....	309
FOTO 77 - PEGADA DE MÃO-PELADA (PROCYON CANCRIVORUS)	310
FOTO 78 - TOCA DE TATU-GALINHA (DASYPUS NOVEMCINCTUS)	310
FOTO 79 - FEZES E TAPETI (SYLVILAGUS BRASILIENSIS).	310
FOTO 80 - PEGADA DE VEADO-CATINGUEIRO (MAZAMA GOUAZOUBIRA)	310
FOTO 81 - ASPECTOS GERAIS DA PAISAGEM E DAS RUAS DO BAIRRO CIDADE NOVA.	363
FOTO 82 - VISTA DA ENTRADA DO BAIRRO CIDADE NOVA A PARTIR DA RODOVIA MG-436.....	363

FOTO 83 - VISTA PANORÂMICA DO BAIRRO, COM A ÁREA DESTINADA AO EMPREENDIMENTO AO FUNDO.	364
FOTO 84 - RESIDÊNCIAS DO BAIRRO CIDADE NOVA.....	366
FOTO 85 - UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL – POLO BARÃO DE COCAIS	367
FOTO 86 - IGREJA PENTECOSTAL JESUS É O CAMINHO.	368
FOTO 87 - ASPECTOS GERAIS DAS RUAS DO BAIRRO PROGRESSO.....	369
FOTO 88 - CENTRO DE SAÚDE DR. HÉLVIO MOREIRA DOS SANTOS.....	371
FOTO 89 - EXEMPLAR DO JORNAL FOLHA POPULAR.....	372
FOTO 90 - FACHADA DA ATA – ASSOCIAÇÃO DOS TRABALHADORES APOSENTADOS E PENSIONISTAS DE BARÃO DE COCAIS.	372
FOTO 91 - PARADA DE ÔNIBUS NO BAIRRO PROGRESSO.	373
FOTO 92 - ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E SERVIÇOS NO BAIRRO PROGRESSO	375
FOTO 93 - ASPECTOS GERAIS DAS RUAS E DA PAISAGEM DO BAIRRO SÃO JOSÉ.....	376
FOTO 94 - VISTA DA ENTRADA DO BAIRRO SÃO JOSÉ A PARTIR DA RODOVIA MG-436.....	377
FOTO 95 - VISTA PANORÂMICA DO BAIRRO SÃO JOSÉ, COM A ÁREA DESTINADA AO EMPREENDIMENTO AO FUNDO.	377
FOTO 96 - SERVIÇO DE COLETA DE RESÍDUOS NO BAIRRO SÃO JOSÉ.	378
FOTO 97 - ESCOLA ESTADUAL PADRE HEITOR.	379
FOTO 98 - ESTABELECIMENTOS E SERVIÇOS NO BAIRRO SÃO JOSÉ.....	382
FOTO 99 - IGREJA DE SÃO JOSÉ.	382
FOTO 100 - PRAÇA LOCALIZADA NO BAIRRO SÃO JOSÉ	383
FOTO 101 - PRAÇA LOCALIZADA NO BAIRRO SÃO JOSÉ.	384
FOTO 102 - ASPECTOS GERAIS DAS RUAS DO BAIRRO NACIONAL.	385

FOTO 103 - ESTRUTURAS EXISTENTES NO BAIRRO NACIONAL VOLTADAS AO ESPORTE E LAZER.	386
FOTO 104 - VISTA PANORÂMICA DA ÁREA DESTINADA AO EMPREENDIMENTO COM REGISTRO REALIZADO EM PONTO	388
FOTO 105 - ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E DE SERVIÇOS PRESENTES NO BAIRRO GARCIA.	389
FOTO 106 - VISTA DAS RUAS E INFRAESTRUTURAS DO BAIRRO GARCIA	390
FOTO 107 - SERVIÇOS OFERTADOS NO BAIRRO GARCIA: COLETA SELETIVA E TRANSPORTE PÚBLICO	392
FOTO 108 - POSTO DE SAÚDE DA FAMÍLIA (PSF) GEROLINA DIAS DUARTE, NO BAIRRO GARCIA.	393
FOTO 109 - ESTRUTURAS NO BAIRRO GARCIA VOLTADAS À CULTURA E LAZER.	394
FOTO 110 - ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS E DE SERVIÇOS PRESENTES NO BAIRRO DOIS IRMÃOS.	395
FOTO 111 - VISTA DAS RUAS E INFRAESTRUTURAS DO BAIRRO DOIS IRMÃOS.	396
FOTO 112 - INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS OFERTADOS NO BAIRRO DOIS IRMÃOS.	397
FOTO 113 - ESCOLA MUNICIPAL PROFESSORA NORMA GRAÇAS HORTA.	398

1. INTRODUÇÃO

Este Estudo de Impacto Ambiental – EIA, foi elaborado pela GeoMineral Engenharia, Mineração e Meio Ambiente Eireli para a Bassari Mineração Ltda e visa a regularização ambiental para implantação do empreendimento “Mina da Conquista” localizada no município de Barão de Cocais no estado de Minas Gerais.

O empreendimento contemplará a implantação de lavra de minério de ferro (Código A-02-03-8, lavra a céu aberto, DN 217/2017) localizado na Fazenda Bela Vista; imóvel este que possui área total de 179.06,83 hectares, de acordo com as Matrículas 12.167 e 12.168, disponíveis no **Anexo 1**.

A produção prevista neste empreendimento é de exploração de 300.000 t/ano de minério de ferro e irá operar por forças de Guia de Utilização junto à ANM. A atividade minerária a ser desenvolvida no local, tem duas características primordiais: desmonte mecânico, sem utilização de explosivos com extração rasa, em torno de 4 a 5 metros de profundidade, sem instalação de cava e utilização de água tanto na extração como beneficiamento.

Para operação na Mina da Conquista, objeto deste licenciamento, serão necessárias áreas para a implantação de algumas estruturas além da Unidades de Tratamento de Minério – UTM.

O minério será extraído e beneficiado a seco, como fora mencionado. Após beneficiamento, os produtos gerados, granulado e *sinter feed*, serão encaminhados por meio de caminhões em grande parte para a empresa Gerdau, que se localiza à aproximadamente 2 km da mina. Parte da produção poderá ser comercializado e transportado na forma bruta (*Ron of mine*) para compradores diversos. Não se prevê a geração de estéril/rejeito, e o fino do minério que não puder ser processado à seco, será comercializado para empresas que possuam capacidade e licença ambiental para o processamento à úmido. Todo o material será escoado por acesso criado para este fim, sem impacto direto à comunidade local.

Desta forma, este licenciamento apresenta como escopo a implantação das três cavas inseridas nos limites da propriedade em questão. Uma vez que qualquer atividade a ser executada, culminará em intervenções e impactos ambientais, os estudos ambientais aqui exibidos, tem por finalidade, analisar e contemplar todos os dados e as informações existentes

e disponíveis para o projeto da Mina da Conquista visando atender os parâmetros e requisitos legais, e se enquadrar em todas prerrogativas estipuladas.

1.1. OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

A Bassari Mineração, empresa detentora do processo minerário ANM 831.961/2017, tem por objetivo licenciar a extração de minério de ferro, na região delimitada pela poligonal exposta na **Figura 1** (ADA), localizada no município de Barão de Cocais, MG.

Pretende operar inicialmente por forças de Guia de Utilização junto à ANM e posteriormente por Portaria de Lavra, mantendo, contudo, a projeção de produção anual de 300.000 t de minério de ferro.

A área objeto deste licenciamento está inserida na Fazenda Bela Vista, localizada às margens da rodovia BR-436 e será denominada “Mina da Conquista”. O projeto apresenta a viabilidade técnica, econômica e socioambiental do empreendimento uma vez que irá contribuir com o recolhimento dos impostos decorrentes da operação de lavra e dos serviços associados, bem como a geração de novos empregos diretos e indiretos e desenvolvimento de projetos sociais a serem com a comunidade do entorno.

A Mina da Conquista, tem intenção de explorar o minério de ferro da região, atendendo todos os parâmetros e requisitos legais, além de manter sua preocupação com o entorno e sua comunidade, uma vez que o local se encontra em forte estado de antropização.

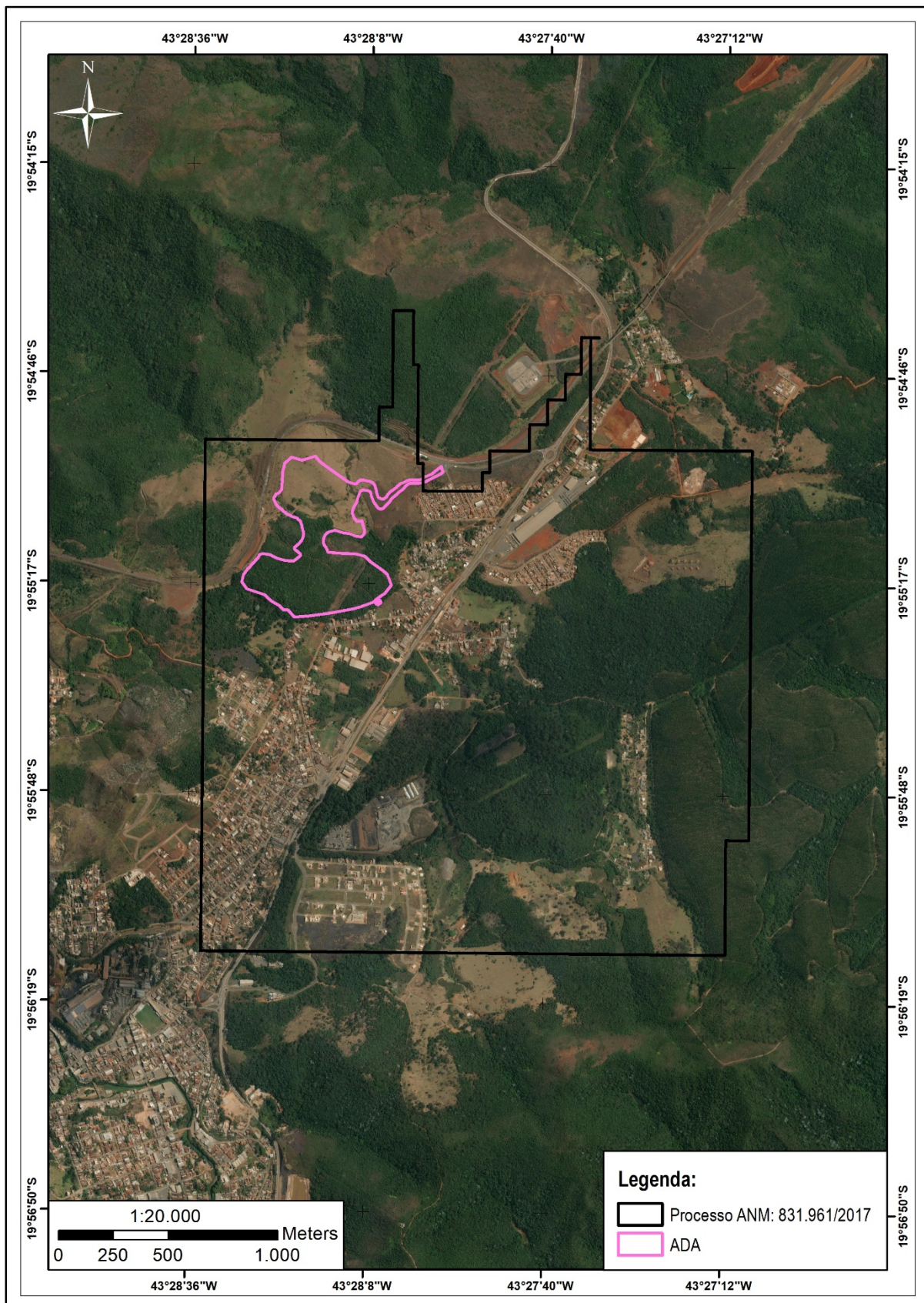


Figura 1 – Poligonal de direito minerário

2. APRESENTAÇÃO GERAL

Quadro 1 – Apresentação Geral

Razão Social: Bassari Mineração LTDA		
Atividade: 07.10-3-01 – Extração de minério de ferro 07.10-3-02 – Pelotização, sinterização e outros beneficiamentos de minério de ferro 46.89-3-01 – Comércio atacadista de produtos da extração mineral, exceto combustíveis 49.30-2-02 – Transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, intermunicipal, interestadual e internacional		
Código (DN COPAM N° 217/2017): A-02-03-8 - Lavra a céu aberto - Minério de ferro A-05-01-0 - Unidade de Tratamento de Minerais - UTM, com tratamento a seco A-05-05-3 - Estrada para transporte de minério/estéril externa aos limites de empreendimentos minerários		
CNPJ: 31.732.059/0001-06	Inscrição estadual: 003294029.00-16	
Endereço para Correspondência: Rua João Mota, 372 – sala 301		
Município: Santa Bárbara	Distrito:	CEP: 35.900-000
Telefone: (31)9 9603-9429	Fax:	Endereço eletrônico:
Localização do empreendimento:		
Coordenadas Geográficas (UTM)		
Lat. Sul: 19°55'12.88"S	Long. Oeste: 43°28'17.21"O	
Fonte:	Datum:	Ano: 2020
Bacia (s) hidrográfica (s) hierarquizada (s) até 5° grau mínimo: Bacia do Rio Doce, Sub-Bacia do Rio Piracicaba, Afluentes do Rio Santa Bárbara		
Curso d'água mais próximo do empreendimento: Córrego do Garcia		
Existência de Unidade (s) de Conservação no entorno do empreendimento, a menos de 10 km de distância. () Sim (X) Não () Distância: _____ () Uso Sustentável () Proteção Integral () Federal () Estadual () Municipal () Privada Órgão Executor: _____ Órgão Gestor: _____ Toponímia da (s) UC (s): _____		
Classificação do Empreendimento (segundo a DN COPAM 217/2017): LAC1 – CLASSE 2		
Recursos Humanos		

a) Número total de funcionários: 160		
Diretos: 60	Beneficiamento: 32	Administrativo: 62
Capacidade de Produção		
Capacidade nominal instalada de comunicação (t/dia): 2000 t		
ROM (média mensal): 25.000 t		
Produto (s) / Produção (média mensal): 25.000 t		
Avanço de lavra anual (em ha) 3,0 ha:		
Dimensões (área em ha)		
Polígono minerário: 582,64 ha	Reserva Legal: 35,8137 ha	
Área diretamente afetada: 27 ha	APP (s): 7,781 ha	
Cava final: Altura dos bancos: 5,0 m Ângulo individual do talude: 70° Largura mínima de bermas: 5,0 m Grade de Rampa: máximo de 12% Ângulo Geral de Talude: 41°	Área(s) destinada(s) ao projeto de compensação: 33,47 ha	
Responsável legal pelo empreendimento		
Nome: Orlando Garcia da Rocha Filho		
Cargo: Geólogo		
Formação profissional Geólogo	N° de Registro Profissional: RN 3484D	
Telefone: (31) 9603-9429	Fax:	Endereço eletrônico: orlando.rocha.rcs@gmail.com
Responsável técnico pelo empreendimento		
Nome: Fabiana Amaral Décimo		
Cargo: Engenheira de Minas		
Formação profissional: Engenheira ambiental e de Minas	N° de Registro Profissional: 155.735/D	
Telefone: 31 99789-9922	Fax:	Endereço eletrônico:
Coordenador do EIA		
Nome: Fabiana Amaral Décimo		N° da ART: 6449677
Cargo: Engenheira de Minas e Ambiental		
Formação profissional: Engenheira de Minas e Ambiental	N° de Registro Profissional: 155.735/D	
Telefone: 31 99789-9922	Fixo: 31 3225-7750	

Endereço eletrônico: amaraldecimo@geomineral.com.br			
Equipe técnica de elaboração do EIA			
Profissional	Área de competência /responsabilidade nos estudos	Formação profissional	Nº do Registro no Conselho de classe (CRB, CREA)
Fabiana Amaral Décimo	Elaboração de projetos e estudos	Engenheira de Minas e Ambiental	CREA MG 155.735/D
Helena Moreira Cioglia	Apoio na Elaboração do projeto e estudos	Gestora Ambiental	
Gabriel Faria Gonçalves	Apoio ao meio físico	Analista de Geologia	
Cintia Margarete Costa	Apoio na Elaboração do projeto e estudos	Gestora Ambiental	
Ágatha Raiza Mendes Camargos	Apoio na Elaboração do projeto e estudos	Gestora Mineral	
Victor Hugo Ferreira Santos	Apoio na Elaboração de mapas e plantas	Assistente de Geologia	
Ângelo Antônio Fernandes Esperança	Participação nos estudos do Meio biótico - flora	MsC. Eng. Florestal	CREA MG 113897/D
Dalva Fialho de Resende	Coordenador dos estudos do Meio biótico - flora	Engenheiro Florestal	CREA MG 63875/D
Jenifer dos Santos	Meio biótico - flora	Bióloga	CRBio - 065286/04-D
Orlando Garcia da Rocha Filho	Coordenador dos estudos do Meio Físico	Geólogo	CREA RN 3484/D
José Augusto Miranda Scalzo	Herpetofauna e Mastofauna	Biólogo	CRBio 62.517/04
Felipe Eduardo Rodrigues de Freitas	Avifauna	Biólogo	CRBio 80.541/04

Breno Cordeiro Figueiredo	Auxílio a coleta de dados da Herpetofauna e Mastofauna	Biólogo	CRBio 98.618/04
Lucas Feliciano Gomes Madeira	Auxílio técnico avifauna	Biólogo	CRBio 87.481/04
Eduardo Abjaud Haddad	Espeleólogo	MSc. Geógrafo	CREA MG 87663/D
Fábio Luis Bondezan da Costa	Espeleólogo	PHD Biólogo	CRBio 62660
Dalila Mendes Leonardo	Espeleólogo	Bióloga	
Felipe Augusto Alves Pereira	Espeleólogo	Geólogo	
Frederico Simões da Silva Costa	Espeleólogo	Geógrafo	
Maria Fernanda Alves	Educadora Ambiental	Analista ambiental	MG 239660/D
Arthur Ribas de Souza Sales	Analista ambiental	Engenheiro Ambiental	CREA MG 241578/D
Keyty de Andrade Silva	Consultora Ambiental	Cientista Socioambiental Mestre em Sociedade, Ambiente e Território.	
Inês de Oliveira Noronha	Coordenação meio sócio econômico e PEA	PHD em antropologia	

3. IDENTIFICAÇÃO

3.1. DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ATIVIDADE

BASSARI MINERAÇÃO LTDA

CNPJ: 31.732.059/0001-06

Endereço: Rua Padre Melo Matos, 102, Bairro Viúva

Barão de Cocais/MG | CEP: 35.970-000

Responsável: Orlando Garcia da Rocha Filho

CPF: 474.801.064-91

Telefone: 55 31 9603-9429

3.2. DA EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DOS ESTUDOS

GEOMINERAL ENGENHARIA, MINERAÇÃO E MEIO AMBIENTE EIRELI - ME

CNPJ: 07.381.136/0001-38

Endereço: Rua Alumínio, 179, Bairro Serra

Belo Horizonte/MG | CEP: 30.220-090

Responsável: Fabiana Amaral Décimo

CPF: 047.311.416-05 | CREA: 155.735/D

Telefone: 55 31 3225-7750

4. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

As alternativas locacionais, tem intenção de apresentar as justificativas para a implantação do empreendimento no local proposto; além de estar de acordo com Artigo 5º da Resolução CONAMA nº. 01/1986 I, que diz que é necessário – *“Contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto”*.

Para realização desse estudo, alguns critérios devem ser levados em consideração; tais como: fatores ambientais e sociais, além da parte técnica propriamente.

Se tratando de empreendimento de atividade minerária, o fator mais importante, é a análise da localização dos depósitos de bens minerais, que são a principal razão para a implantação do empreendimento, visto que a localização destes, é fator alheio a vontade do empreendedor, por ter caráter natural. As atividades de lavra, estão inteiramente vinculadas à natureza do material a ser extraído (no caso minério de ferro).

Uma vez identificados esses depósitos, tem-se o principal norte para início da proposta do projeto de extração.

O licenciamento em estudo, correspondente as três cavas da futura Mina da Conquista, que se localiza em cima do depósito de minério de ferro do local, na cidade de Barão de Cocais, Minas Gerais.

Uma vez que o local do projeto está diretamente vinculado a presença do mineral na região e, portanto, sem possibilidades de alteração, deve-se levar em conta aspectos relevantes, como fora mencionado; quais sejam: a definição da melhor estratégia para otimização dos recursos minerais nos quesitos financeiros e de extração, o mercado de compra para o produto a ser gerado e principalmente, a minimização dos potenciais impactos provocados pelo empreendimento.

A Bassari Mineração, empresa que realizará a exploração do minério de ferro da região supramencionada, atualmente é licenciada com alvará de pesquisa para atuar no local, e funcionará com guia de utilização, com produção anual de 300.000 toneladas.

5. HISTÓRICO DO PROCESSO NA ANM

Houve em 04/12/2015 a abertura do edital de disponibilidade do Processo ANM: 830.379/2012, de titularidade da empresa Vale S.A. inscrita no CNPJ sob o nº 33.592.510/0001-54. Mediante abertura do edital, ocorreram duas habilitações em 02/02/2016. Após análise da comissão julgadora sobre estas, em 25/10/2017, foi publicado no Diário Oficial da União – DOU como prioritária a empresa Vulcano Mineradora S.A.

A empresa requerente Vulcano Mineradora S.A., buscava inicialmente pesquisar as substâncias minerais minério de ferro e bauxita na área em que envolve a poligonal requerida, situada no município de Barão de Cocais/MG, sendo protocolizado em 04/12/2017 junto à Agência Nacional de Mineração - ANM, Superintendência de Minas Gerais, o Requerimento de Autorização de Pesquisa Mineral, gerando o Processo ANM: 831.961/2017.

O Alvará de Pesquisa para as substâncias minério de ferro e bauxita foi emitido sob o número de controle 1772, publicado no Diário Oficial da União – DOU em 13/03/2018, com validade de 3 anos. Em obediência ao Artigo 29 do Código de Mineração, foi comunicado tempestivamente o início dos trabalhos de pesquisa na área referente ao processo supracitado, em 15/03/2018.

Foi protocolado em 25/06/2019, junto à Agência Nacional de Mineração, o Requerimento de Cessão Total de Direitos Minerários, ao qual a empresa titular Vulcano Mineradora S.A., inscrita no CNPJ sob o nº 09.024.707/0001-02, solicitou a anuência para ceder o direito minério do Alvará de Pesquisa nº 1772, de uma área de 582,64 hectares, para a empresa Bassari Mineração Ltda, inscrita no CNPJ sob o nº 31.732.059/0001-06, atual detentora do processo minerário em estudo. A Cessão Total de Direitos Minerários em questão foi aprovada e efetivada no Diário Oficial da União – DOU em 29/01/2020 e 05/02/2020, respectivamente. Fundada em 10/10/2018, a empresa Bassari Mineração Ltda tinha sua sede à Rua Padre Melo Matos, nº 102, bairro Viúva, no município de Barão de Cocais, estado de Minas Gerais. Em 06/10/2020, na Junta Comercial do Estado de Minas Gerais, a localização e objetivo social da matriz foram alteradas, ao qual a mesma adicionou atividades às previamente existentes, e passará não apenas a exercer as atividades de pelotização, sinterização e outros beneficiamentos de minério de ferro (07.10.3-02); beneficiamento de minério e alumínio (07.21.9-02) e atividades de estudos geológicos (71.19.7-2), como também de transporte rodoviário de carga, exceto produtos perigosos e mudanças, intermunicipal, interestadual e internacional (49.30-2-02).

A área em estudo, inserida dentro do Processo ANM 831.961/2017, teve o seu termo de autorização de pesquisa (em anexo), emitido em 21/07/2020 junto aos superficiários. Trata-se de uma área de 27,00 hectares inserida na poligonal 582,64 hectares do direito minerário (ver **Figura 1**), pertencente aos proprietários José de Souza Fortes Junior, Rosalva Fortes de Magalhães Drummond, Rosângela Passos Fortes e Rosimeire Passos Fortes. Vale ainda ressaltar o fato que a área denominada como área diretamente afetada - ADA, correspondente ao espaço que comportará o empreendimento propriamente, possui 27,00 hectares.

A empresa solicitou em 26/11/2020, uma Guia de Utilização junto à ANM, objetivando para este projeto a extração e comercialização de 300.000 toneladas/ano de minério de ferro. Pretende-se também manter essa mesma produção no Plano de Aproveitamento Econômico – PAE, com o intuito de se obter a Portaria de Lavra.

Segue abaixo os dados da poligonal do Processo ANM 831.961/2017

- Área: 582,64 hectares
- Latitude do ponto de amarração: -19°54'36"209
- Longitude do ponto de amarração: -43°28'01"549
- Coordenadas – Datum Sirgas 2000

Quadro 2 - Coordenadas Geográficas Poligonal ANM

Latitude	Longitude
-19°54'36"209	-43°28'01"549
-19°54'44"221	-43°28'01"550
-19°54'44"221	-43°28'01"529
-19°54'44"238	-43°28'01"529
-19°54'44"238	-43°28'00"690
-19°54'58"854	-43°28'00"692
-19°54'58"854	-43°28'00"671
-19°54'58"872	-43°28'00"671
-19°54'58"872	-43°27'59"832
-19°55'02"919	-43°27'59"832
-19°55'02"919	-43°27'59"811
-19°55'02"937	-43°27'59"811

-19°55'02"937	-43°27'50"528
-19°55'00"173	-43°27'50"528
-19°55'00"173	-43°27'49"393
-19°54'56"921	-43°27'49"393
-19°54'56"922	-43°27'43"169
-19°54'52"987	-43°27'43"169
-19°54'52"987	-43°27'40"350
-19°54'49"247	-43°27'40"350
-19°54'49"247	-43°27'37"599
-19°54'45"410	-43°27'37"599
-19°54'45"410	-43°27'35"124
-19°54'39"947	-43°27'35"124
-19°54'39"947	-43°27'32"339
-19°54'40"001	-43°27'32"339
-19°54'40"001	-43°27'33"645
-19°54'56"586	-43°27'33"646
-19°54'56"586	-43°27'33"629
-19°54'56"601	-43°27'33"629
-19°54'56"602	-43°27'08"133
-19°55'54"475	-43°27'08"133
-19°55'54"475	-43°27'11"713
-19°56'11"557	-43°27'11"713
-19°56'11"552	-43°28'34"103
-19°54'55"552	-43°28'34"091
-19°54'55"557	-43°28'06"809
-19°54'50"517	-43°28'06"808
-19°54'50"517	-43°28'04"745
-19°54'36"208	-43°28'04"743
-19°54'36"209	-43°28'01"549

Fonte: Agência Nacional de Mineração – ANM, 2020

6. REQUISITOS LEGAIS E OUTROS

Para realização do processo de licenciamento ambiental, tem-se como base as diretrizes expostas na Resolução CONAMA nº 237/1997; o mesmo é repartido em três etapas, quais sejam: Licença Prévia (LP), Licença de Instalação (LI) e Licença de Operação (LO). Entretanto no caso do empreendimento da Mina da Conquista será emitida licença única, Modalidade LAC1.

Em cada uma destas fases é efetivado o monitoramento das diretrizes, parâmetros, e restrições conferidas, por meio da fiscalização e da averiguação recorrente realizada pelos órgãos ambientais responsáveis.

No estado de Minas Gerais, que se encontra a área do projeto em questão, as imputações do licenciamento ambiental são embasadas, de acordo com as jurisdições estabelecidas no Decreto Estadual nº 47.042, de 6 de setembro de 2016, pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), por meio de suas unidades administrativas: as Superintendências Regionais de Meio Ambiente (SUPRAMS), distribuídas por nove regiões do Estado, e a Superintendência de Projetos Prioritários (SUPPRI).

Além destas, tem-se o Conselho Estadual de Política Ambiental (Copam), que por meio de suas Câmaras Técnicas (CTs), tem autorização de definir acerca das licenças ambientais, embasadas nas diretrizes expostas no Decreto Estadual nº46.953, de 23 de fevereiro de 2016.

A fim de facilitar, e acelerar os processos de licenciamento, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD), estabeleceu o novo Sistema de Licenciamento Ambiental – SLA, que tem acesso disponibilizado desde 05 de novembro de 2019.

A Deliberação Normativa (DN) COPAM nº217, de 06 de dezembro de 2017, que está em vigor desde 06 de março de 2018, atualizou e deu celeridade ao processo, garantindo maior padronização e qualidade aos serviços de licenciamento.

A deliberação supracitada estipula critérios para classificação, levando-se em conta o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais, além de outras providências.

Considerando que a Mina da Conquista, está agora passando por processo de licenciamento, fez-se necessário a elaboração deste estudo (EIA), em atendimento as determinações expostas na caracterização do processo realizado no portal do ECOSISTEMAS. O processo administrativo, nº2020.07.01.003.0002543 estipula a viabilização de LP+LI+LO concomitantes, conforme diretrizes expostas no **Anexo 2**.

No decorrer deste estudo, serão apresentados os aspectos das legislações cabíveis e normas legais pertinentes de forma a avaliar a viabilidade do Projeto da Mina da Conquista nos âmbitos de: utilização, proteção e conservação dos recursos ambientais, ao uso e ocupação do solo, à gestão de resíduos, às emissões atmosféricas e efluentes líquidos, em concordância com as mesmas.

6.1. LEGISLAÇÃO FEDERAL

6.1.1. LEIS

- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981: dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e dá outras providências.
- Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961: dispõe sobre os Monumentos Arqueológicos e Pré-Históricos.
- Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997: institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
- Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999: dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- Lei nº 9.905, de 12 de fevereiro de 1998: dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006: dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica e dá outras providências.
- Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012: institui o Código Florestal. Regulamenta as áreas de Preservação Permanente (APP) e Reserva Legal, regras de exploração florestal e prevenção dos incêndios florestais. (Alterada pela Lei Federal 13.465, de 11 de julho de 2017).
- Lei nº 12.727, de 17 de outubro de 2012: dispõe sobre a proteção de vegetação nativa.

6.1.2. DECRETOS

- Decreto-lei nº 227 de 28 de fevereiro de 1967: institui o código de Mineração. Exige anuência da União para o exercício das atividades minerárias e proíbe a poluição do ar e da água.
- Decreto Federal nº 4.339 de 22 de agosto de 2002: institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade.
- Decreto-lei nº 62.934, de 02 de julho de 1968: aprova o regulamento do Código de Mineração.
- Decreto-lei nº 97.632, de 10 de abril de 1989: dispõe sobre a regulamentação do Artigo 2º, inciso VIII, da Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981 e dá outras providências. O seu art. 1º determina:
 - Os empreendimentos que se destinem à exploração de recursos minerais deverão, quando da apresentação do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e do Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, submeter, à aprovação do órgão ambiental competente, o plano de recuperação de área degradada".
- Decreto-lei nº 6.848, de 14 de maio de 2009: que altera o Decreto-lei n.º 4.340, de 22 de agosto de 2002, que regulamenta, parcialmente, a Lei 9.985/00, que dispõe sobre a criação das Unidades de Conservação, planos de manejo, formas de fixação das medidas compensatórias e autorização para a exploração de produtos, subprodutos ou serviços delas inerentes.
- Decreto-lei nº 6.640, de 07 de novembro de 2008: dá nova redação aos arts. 1o, 2o, 3o, 4o e 5º e acrescenta os arts. 5-A e 5-B ao Decreto no 99.556, de 1o de outubro de 1990, que dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional.
- Decreto-lei nº 6.660, de 21 de novembro de 2008: regulamenta os dispositivos da Lei 11.428/2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação do Bioma Mata Atlântica.

6.1.3. PORTARIAS

- Portaria IBAMA nº 887, de 15 de julho de 1990: dispõe sobre a realização de diagnóstico da situação do Patrimônio Espeleológico Nacional.
- Portaria Ministério da Saúde nº 2.914, de 12 de dezembro de 2011: estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade e dá outras providências.

- Portaria MMA nº 443 de 17 de dezembro de 2014: apresenta a Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção.
- Portaria MMA nº 444 de 17 de dezembro de 2014: apresenta a Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.

6.1.4. RESOLUÇÕES

- Resolução CONAMA nº 01, de 23 de janeiro de 1986: dispõe sobre a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA.
- Resolução CONAMA nº 06, de 24 de janeiro de 1986: aprova os modelos de publicação de licenciamento em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão e aprova os novos modelos para publicação.
- Resolução CONAMA nº 01, de 08 de março de 1990: dispõe sobre a poluição sonora.
- Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997: dispõe sobre o Licenciamento Ambiental.
- Resolução CONAMA nº 303, de 20 de março de 2002: dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente - APP.
- Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005: dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento (alterada pela Resolução CONAMA nº 430/2011).
- Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006: dispõe sobre os casos excepcionais de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP.
- Resolução CONAMA nº 392, de 25 de junho de 2007: define as vegetações primárias e secundárias de regeneração de Mata Atlântica no estado de Minas Gerais.
- Resolução CONAMA nº 417, de 23 de novembro de 2009: define os parâmetros básicos para análise e identificação da vegetação primária e dos estágios sucessionais secundários nas distintas fitofisionomias de restinga na Mata Atlântica.
- Resolução CONAMA nº 422, de 23 de março de 2010: estabelece diretrizes para realização de campanhas, ações e projetos de educação ambiental.

6.1.5. INSTRUÇÕES NORMATIVAS

- Instrução Normativa IBAMA nº 04, de 13 de abril de 2011: estabelece procedimentos para restauração e recuperação de áreas degradadas.

- Instrução Normativa IPHAN nº 01, de 25 de março de 2015: estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe.
- Instrução Normativa MMA nº 22 de 26 de dezembro de 2014: estabelece os critérios e procedimentos para solicitação, análise e concessão de anuência prévia à supressão de vegetação primária ou secundária nos estágios médio ou avançado de regeneração no Bioma Mata Atlântica, nos termos do Art.19 do Decreto nº 6.660, de 2008.
- Instrução Normativa IBAMA nº 02, de 30 de agosto de 2017: define a metodologia para a classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas, conforme previsto no art. 5º do Decreto nº 99.556, de 1º de outubro de 1990.
- Instrução Normativa ICMBio nº 04, de 20 de setembro de 2017, que altera a Instrução Normativa ICMBio 01, de 24 de janeiro de 2017: disciplina a compensação espeleológica para empreendimentos que ocasionem impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea classificada com grau de relevância alto e que não possuam na sua área outras cavidades representativas que possam ser preservadas sob a forma de cavidades testemunho.
- Instrução Normativa MMA nº 02, de 10 de julho de 2015: disciplina a supressão de vegetação e a captura, o transporte, o armazenamento, a guarda e manejo de espécimes da fauna, no âmbito do licenciamento ambiental, e a supressão de vegetação em caso de uso alternativo do solo, que envolvam espécies constantes das Listas Nacionais Oficiais de Espécies da Flora e da Fauna Ameaçadas de Extinção.

6.2. LEGISLAÇÃO ESTADUAL

6.2.1. LEIS

- Lei nº 7.302, de 21 de julho de 1978: dispõe sobre a proteção contra a poluição sonora no estado de Minas Gerais (Alterada pela Lei nº 10.100/90).
- Lei nº 7.772, de 08 de setembro de 1980: dispõe sobre a proteção, conservação e melhoria do meio ambiente.
- Lei nº 20.922, de 16 de outubro de 2013: institui a política florestal e a de proteção à biodiversidade no Estado de Minas Gerais. Normatiza a exploração florestal, o manejo e a reposição florestal, a proteção e a intervenção em Área de Preservação Permanente e Reserva Legal, as unidades de conservação estaduais.
- Lei Estadual nº 21.972, de 21 de janeiro de 2016: disciplina o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SISEMA), com a finalidade de conservar, preservar e

recuperar os recursos ambientais e promover o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade ambiental do Estado de Minas Gerais.

6.2.2. DECRETOS

- Decreto-lei nº 45.486, de 21 de outubro de 2010: altera o Decreto Estadual 44.045, de 13 de junho de 2005, que regulamenta a Taxa de Controle e Fiscalização Ambiental do Estado de Minas Gerais - TFAMG, instituída pela Lei 14.940/03.
- Decreto Estadual nº 47.343, de 23 de janeiro de 2018, que altera o Decreto Estadual 41.578, de 08 de março de 2001, que regulamenta a Lei Estadual 13.199/99: institui a Política Estadual de Recursos Hídricos de Minas Gerais.
- Decreto Estadual nº 47.383, de 02 de março de 2018: estabelece normas para licenciamento ambiental, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades no Estado de Minas Gerais.
- Decreto-lei nº 45.175 de 17 de setembro de 2009: estabelece a metodologia de gradação de impactos ambientais e procedimentos para fixação e aplicação da compensação ambiental.
- Decreto Estadual nº 45.581, de 1º de abril de 2011: estabelece normas para licenciamento ambiental e autorização ambiental de funcionamento, tipifica e classifica infrações às normas de proteção ao meio ambiente e aos recursos hídricos e estabelece procedimentos administrativos de fiscalização e aplicação das penalidades.
- Decreto Estadual nº 22.073, de 29 de abril de 2016, que altera a Lei Estadual 21.972, de 21 de janeiro de 2016: disciplina o Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Sisema), com a finalidade de conservar, preservar e recuperar os recursos ambientais e promover o desenvolvimento sustentável e a melhoria da qualidade ambiental do Estado de Minas Gerais; fixa a estrutura da administração pública e suas competências (SEMAD, FEAM, COPAM, IGAM, IEF, CERH); e regulamenta o procedimento de Licenciamento Ambiental.
- Decreto Estadual nº 47.041, de 31 de agosto de 2016: disciplina critérios para a compensação e a indenização dos impactos e danos causados em cavidades naturais subterrâneas existentes no Estado de Minas Gerais.
- Decreto Estadual nº 47.041, de 31 de agosto de 2016: estabelece os critérios para o cálculo da compensação e da indenização dos impactos e danos causados em cavidades naturais subterrâneas existentes no território.

6.2.3. DELIBERAÇÕES NORMATIVAS

- Deliberação Normativa COPAM nº 01, de 26 de maio de 1981: fixa os padrões de qualidade do ar.
- Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 01, de 5 de maio de 2008: estabelece normas e padrões para qualidade das águas e lançamento de efluentes nas coleções de águas e dá outras providências.
- Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 06 de dezembro de 2017: estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, e os critérios locacionais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, no Estado de Minas Gerais.
- Deliberação Normativa COPAM nº 12, de 13 de dezembro de 1994: dispõe sobre a convocação e realização de audiências públicas
- Deliberação Normativa COPAM nº 215, de 24 de maio de 2017, que altera a Deliberação Normativa COPAM 17, de 17 de dezembro de 1996: dispõe sobre o prazo de validade das Licenças Ambientais e sua Revalidação no Estado de Minas Gerais.
- Deliberação Normativa COPAM nº 55, de 13 de junho de 2002: estabelece normas, diretrizes e critérios para nortear a conservação da biodiversidade em Minas Gerais, com base no documento: "Biodiversidade em Minas Gerais: Um Atlas para sua Conservação".
- Deliberação Normativa COPAM nº 220, de 21 de março de 2018: estabelece as diretrizes e procedimentos para a paralisação temporária da atividade minerária e o fechamento de mina, no Estado de Minas Gerais. A DN determina critérios para elaboração e apresentação do Relatório de Paralisação da Atividade Minerária, do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) e do Plano Ambiental de Fechamento de Mina (PAFEM).
- Deliberação Normativa COPAM nº 214, de 26 de abril de 2017: que estabelece as diretrizes e os procedimentos para elaboração e execução do Programa de Educação Ambiental (PEA) nos processos de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades listados na Deliberação Normativa COPAM 74/04 e considerados como causadores de significativo impacto ambiental e/ou passíveis de apresentação de Estudo e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), no Estado de Minas Gerais.

6.2.4. PORTARIAS

- Portaria IEF nº 65, de 11 de maio de 2009: institui a Guia de Controle Ambiental Eletrônica - GCA, licença obrigatória para o controle do transporte, armazenamento e consumo dos produtos e subprodutos florestais de origem nativa ou plantada no Estado de Minas Gerais, contendo as informações sobre sua procedência.
- Portaria IEF nº 8, de 31 de janeiro de 2013: revoga as portarias IEF 191/05 e 02/09, que dispõem sobre a intervenção em vegetação nativa e plantada no Estado de Minas Gerais.
- Resolução SEMAD nº 1.140, de 01 de junho de 2010: estabelece normas para a integração dos processos de autorização ambiental de funcionamento, licenciamento ambiental, de outorga de direito de uso de recursos hídricos e de autorização para exploração florestal - APEF no Estado de Minas Gerais.
- Portaria Estadual IEF nº 30, de 03 de fevereiro de 2015: estabelece diretrizes e procedimentos para o cumprimento da compensação ambiental decorrente do corte e da supressão de vegetação nativa pertencente ao bioma Mata Atlântica.
- Instrução de Serviço Conjunta SEMAD/IEF nº 02 de 08 de abril de 2016: estabelece os procedimentos relativos à fixação, análise e deliberação de compensação pelo corte ou supressão de vegetação primária ou secundária em estágio médio ou avançado de regeneração no Bioma Mata Atlântica no Estado de Minas Gerais.

6.3. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

- Lei Orgânica nº001/2004, de 25 de abril de 2016, que dispões sobre a revisão da Lei Orgânica do Município de Cocais e dá outras providências
- Lei nº 1343, de 02 de outubro de 2006, que dispõe sobre a política de desenvolvimento e de planejamento urbano do município de Barão de Cocais, institui o plano diretor e dá outras providências.
- Lei nº 1212, de 10 de abril de 2003, que dispõe sobre a política de proteção, conservação e de controle do meio ambiente e da melhoria da qualidade de vida no município de Barão de Cocais.

6.3.1. ZONEAMENTO

Como fora supracitado, o município tem o seu próprio zoneamento, mapa que fica exposto no seu Plano Diretor.

A **Figura** abaixo, demonstra a posição da ADA do empreendimento em relação ao macrozoneamento da cidade.

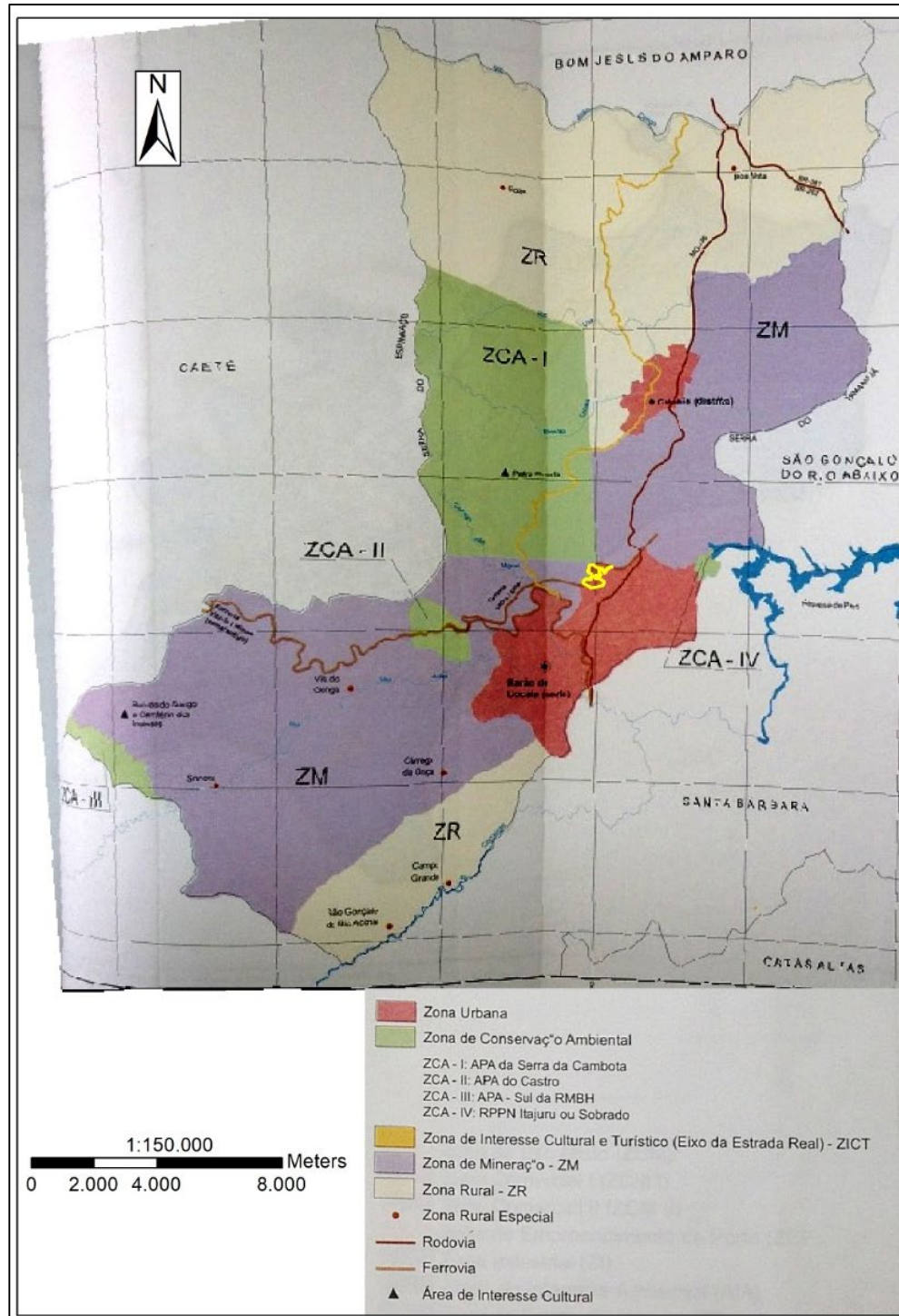


Figura 2 – Mapa de zoneamento de Barão de Cocais
Fonte: Plano diretor de Barão de Cocais adaptado, 2021

É válido ressaltar que o plano diretor de Barão de Cocais, não aborda em seu escopo, nenhuma diretriz que restrinja a atividade mineral no zoneamento em que o empreendimento irá se instalar. Para tanto, como pode ser verificado no **Anexo 23**, a Prefeitura Municipal de Barão de Cocais, emitiu a anuência em relação ao empreendimento, por meio da declaração de uso e ocupação do solo.

6.3.1.1. ZONEAMENTO ECOLÓGICO ECONÔMICO

Ainda no quesito zoneamento, porém desta vez, tratando de Zoneamento Ecológico Econômico, tem-se a ADA do empreendimento em cada um dos tópicos necessários quando faz-se o estudo de viabilidade de um empreendimento.

É válido ressaltar, que cada um desses tópicos, será detalhadamente explicado e abordado ao longo do estudo.

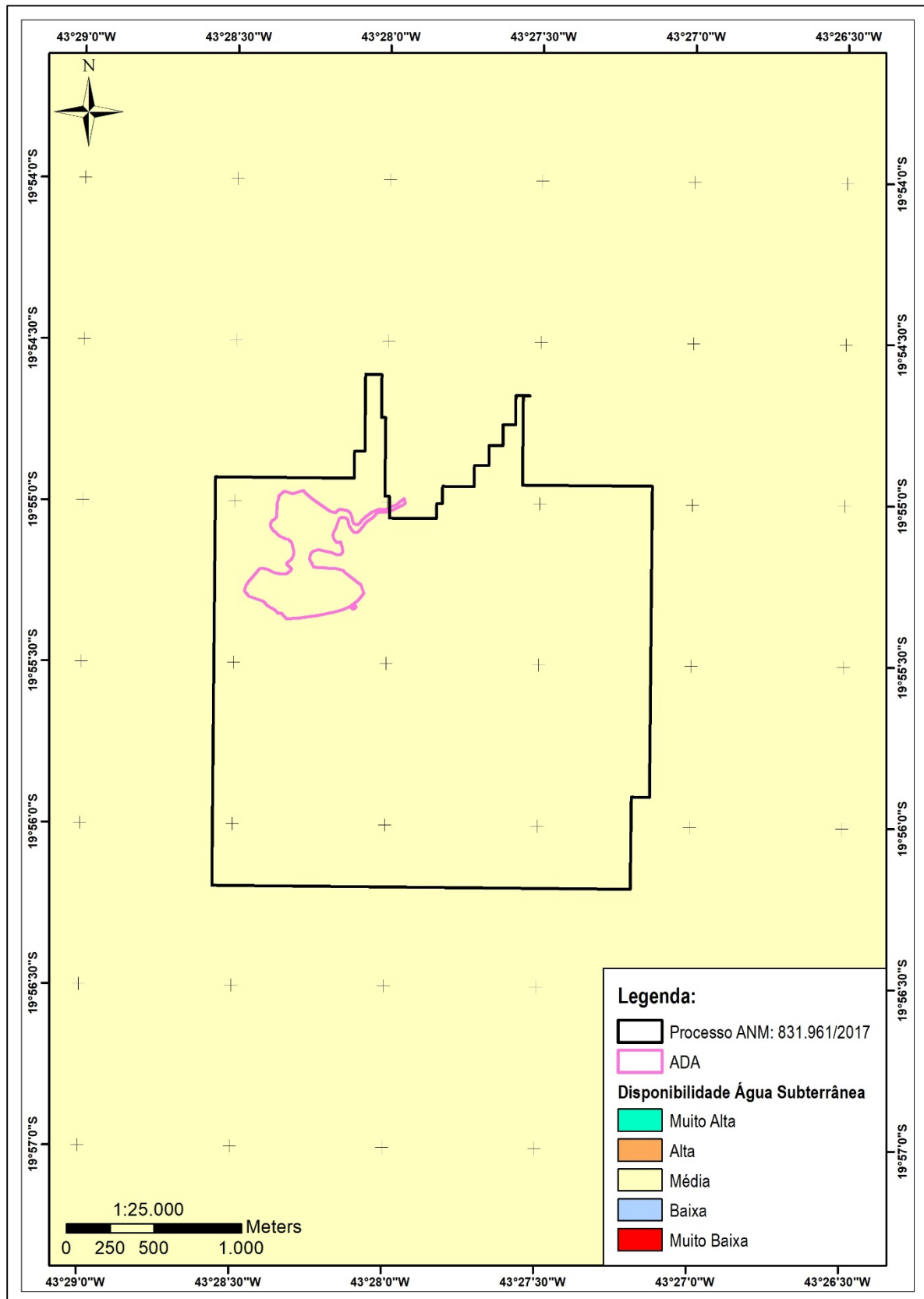


Figura 3 – Disponibilidade de água subterrânea

Fonte: Geomineral, 2020.

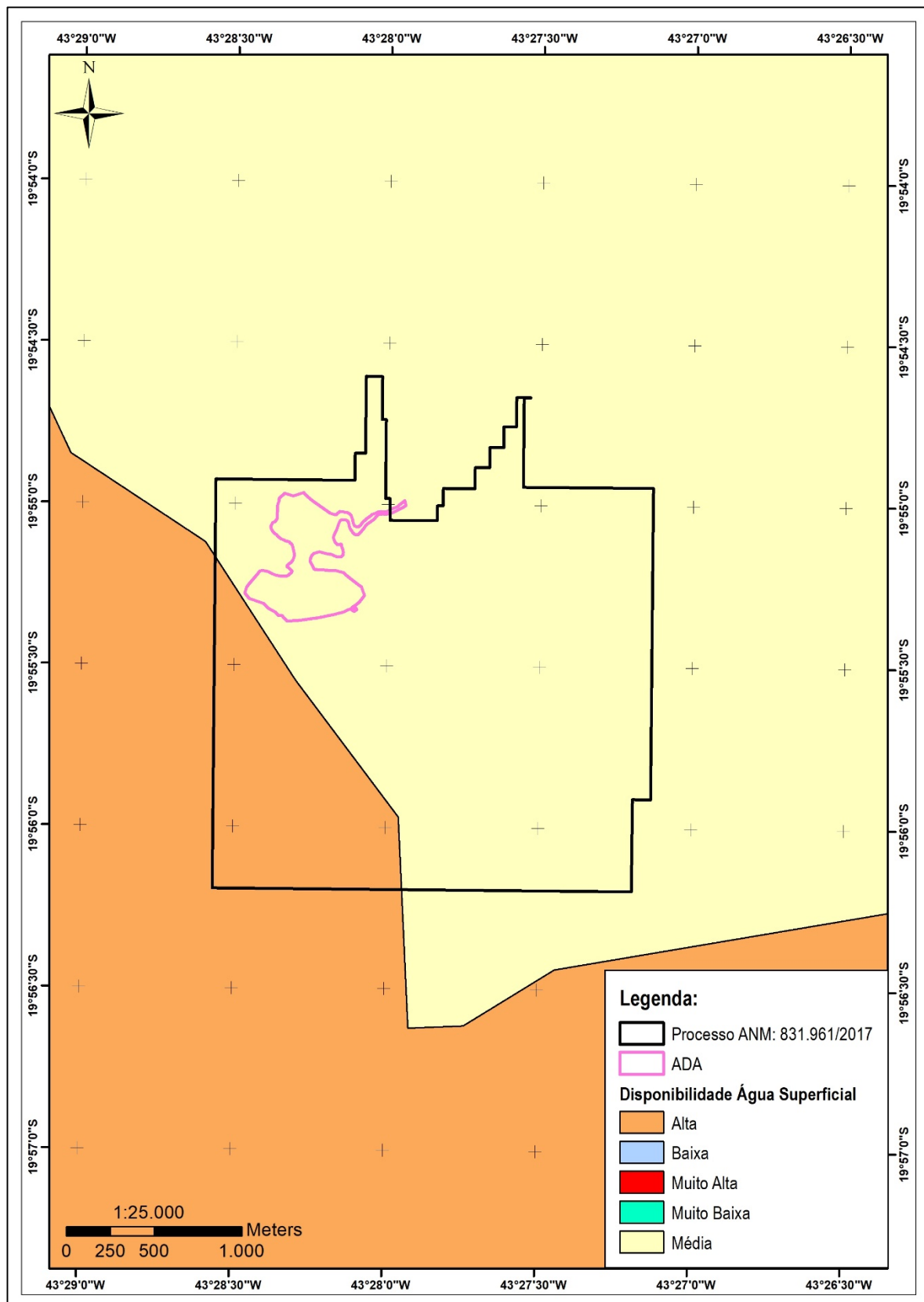


Figura 4 – Disponibilidade de água superficial

Fonte: Geomineral, 2020.



Figura 5 – Erodibilidade
Fonte: Geomineral, 2020.

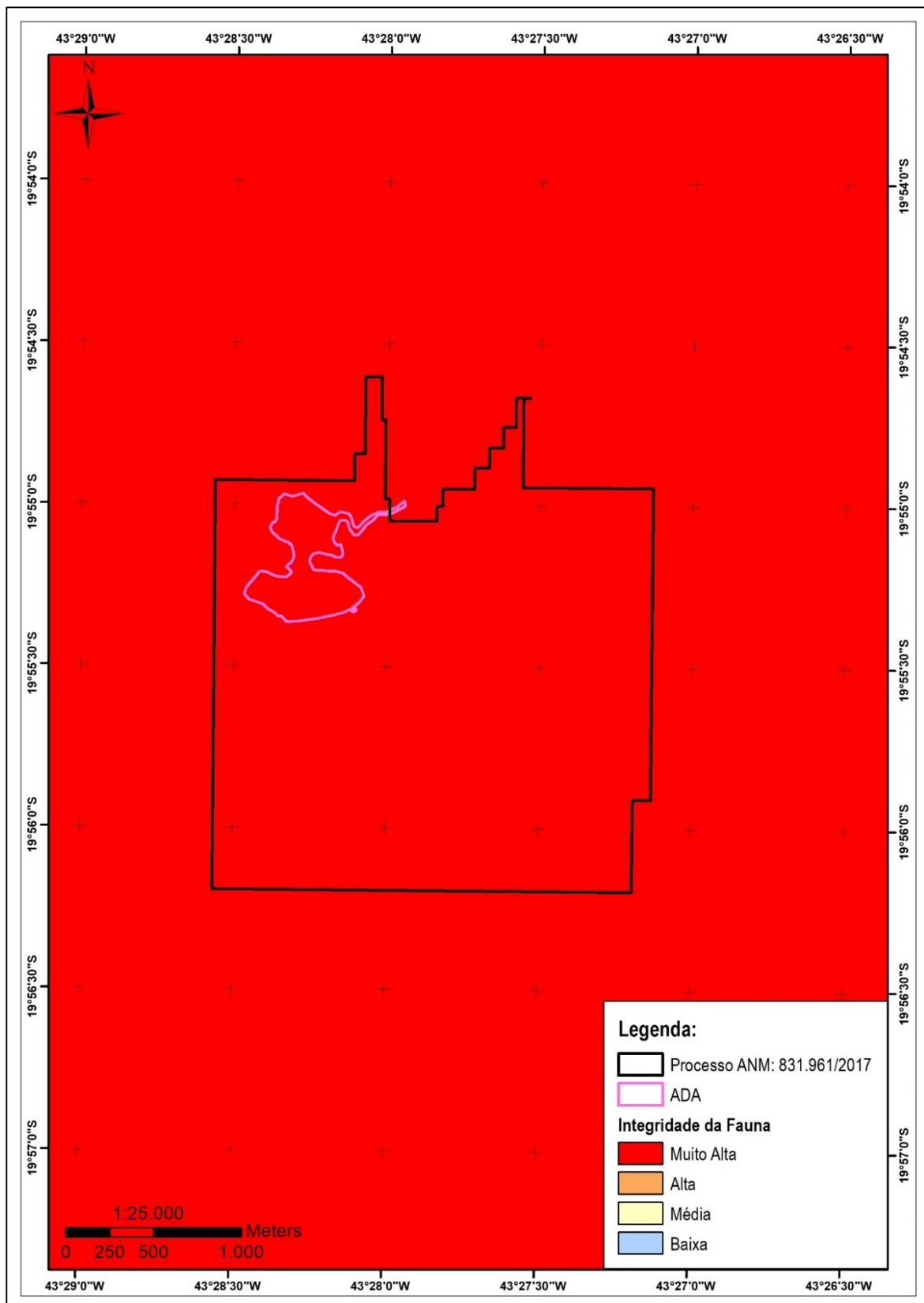


Figura 6 – Integridade da fauna

Fonte: Geomineral, 2020.

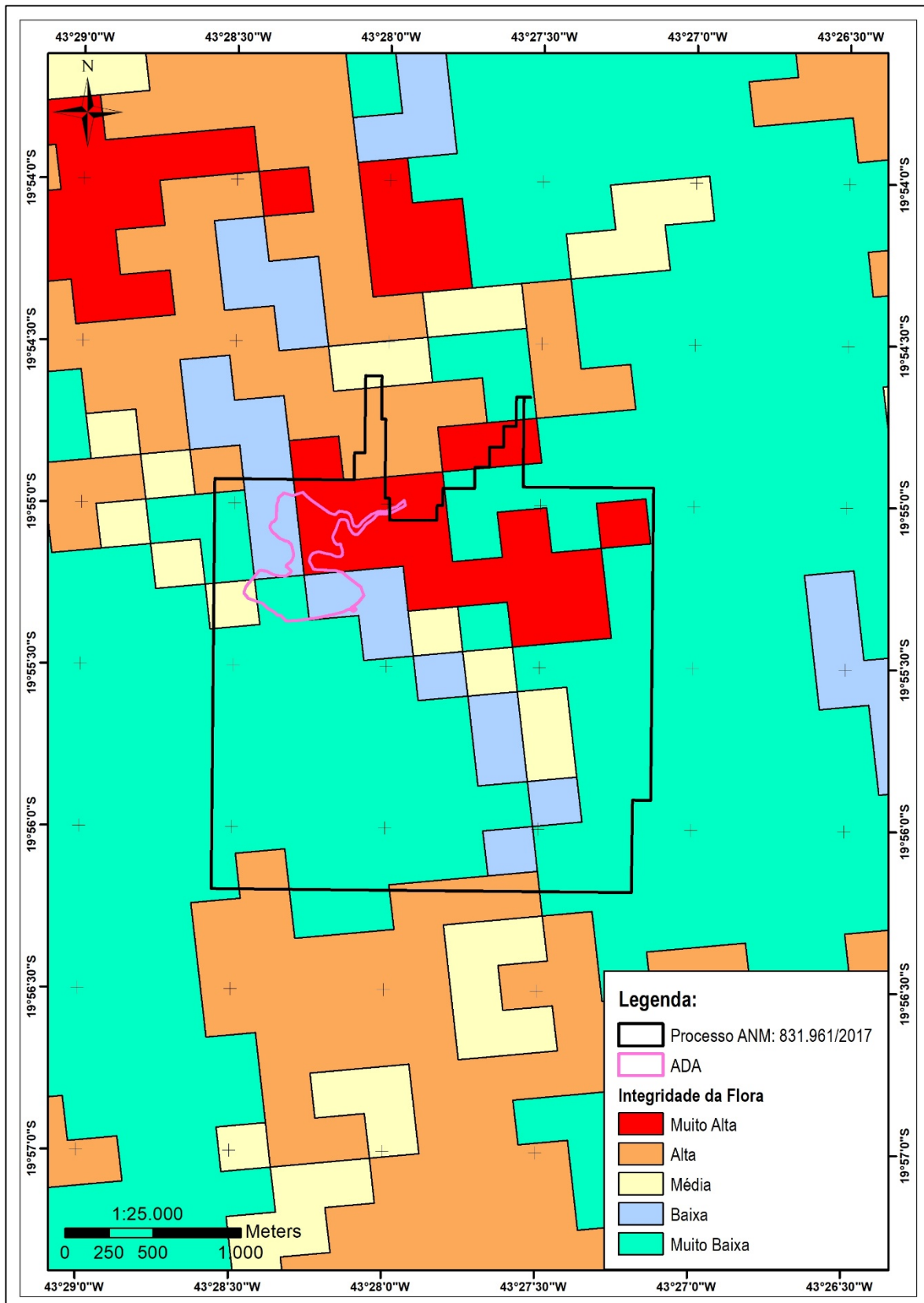


Figura 7 – Integridade da flora

Fonte: Geomineral, 2020.

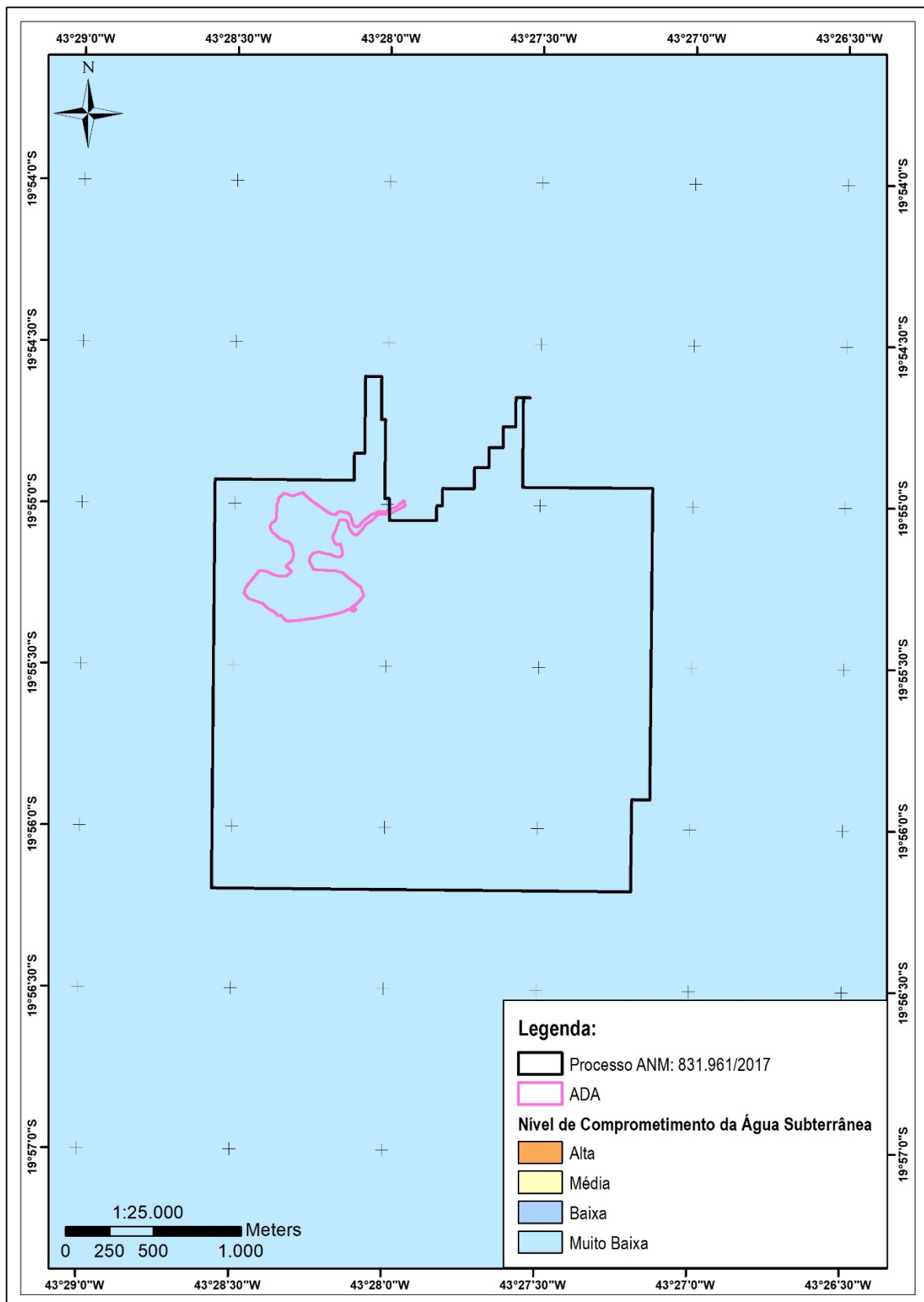


Figura 8 – Nível de comprometimento da água subterrânea

Fonte: Geomineral, 2020.

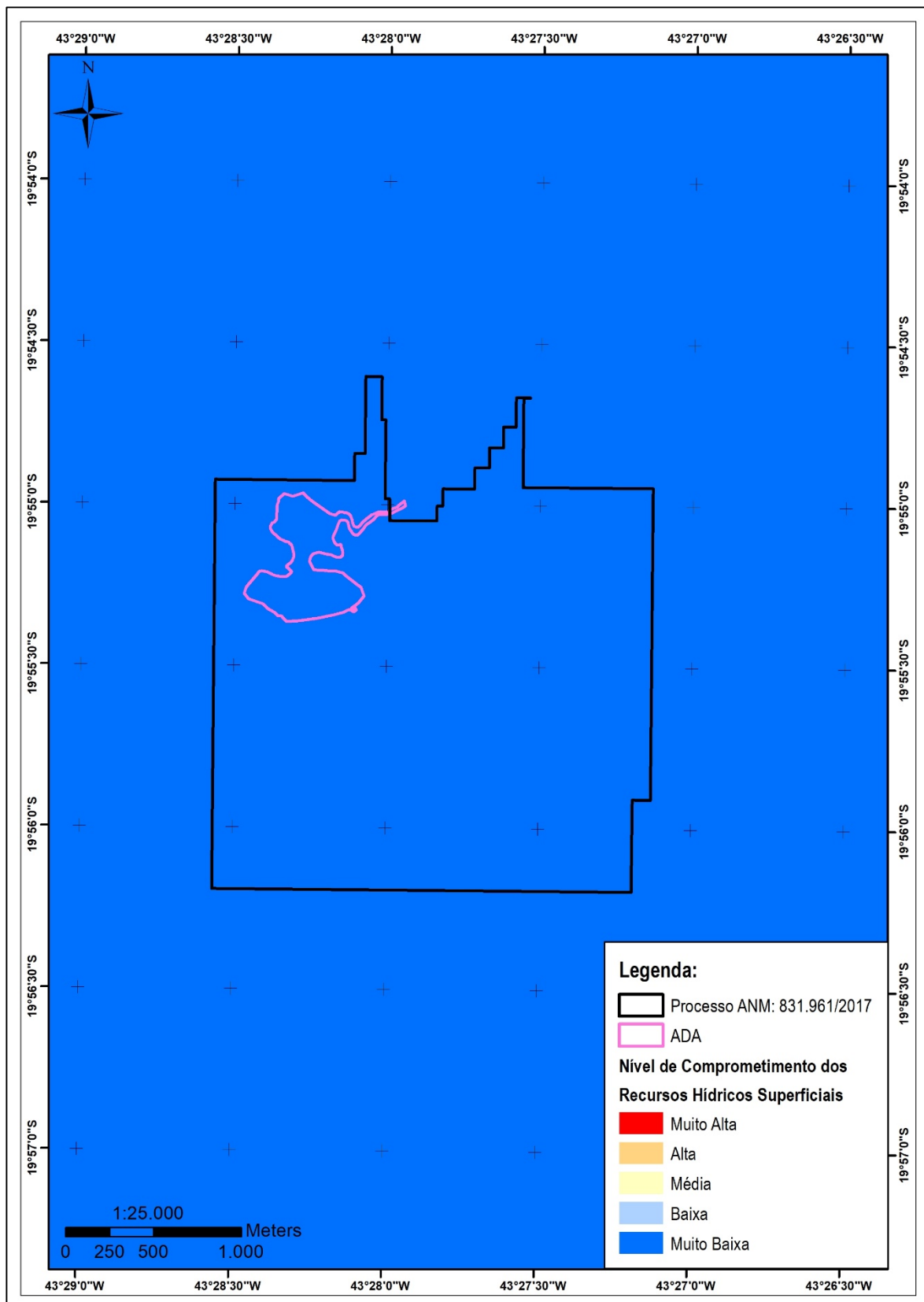


Figura 9 – Nível de comprometimento da água superficial

Fonte: Geomineral, 2020.

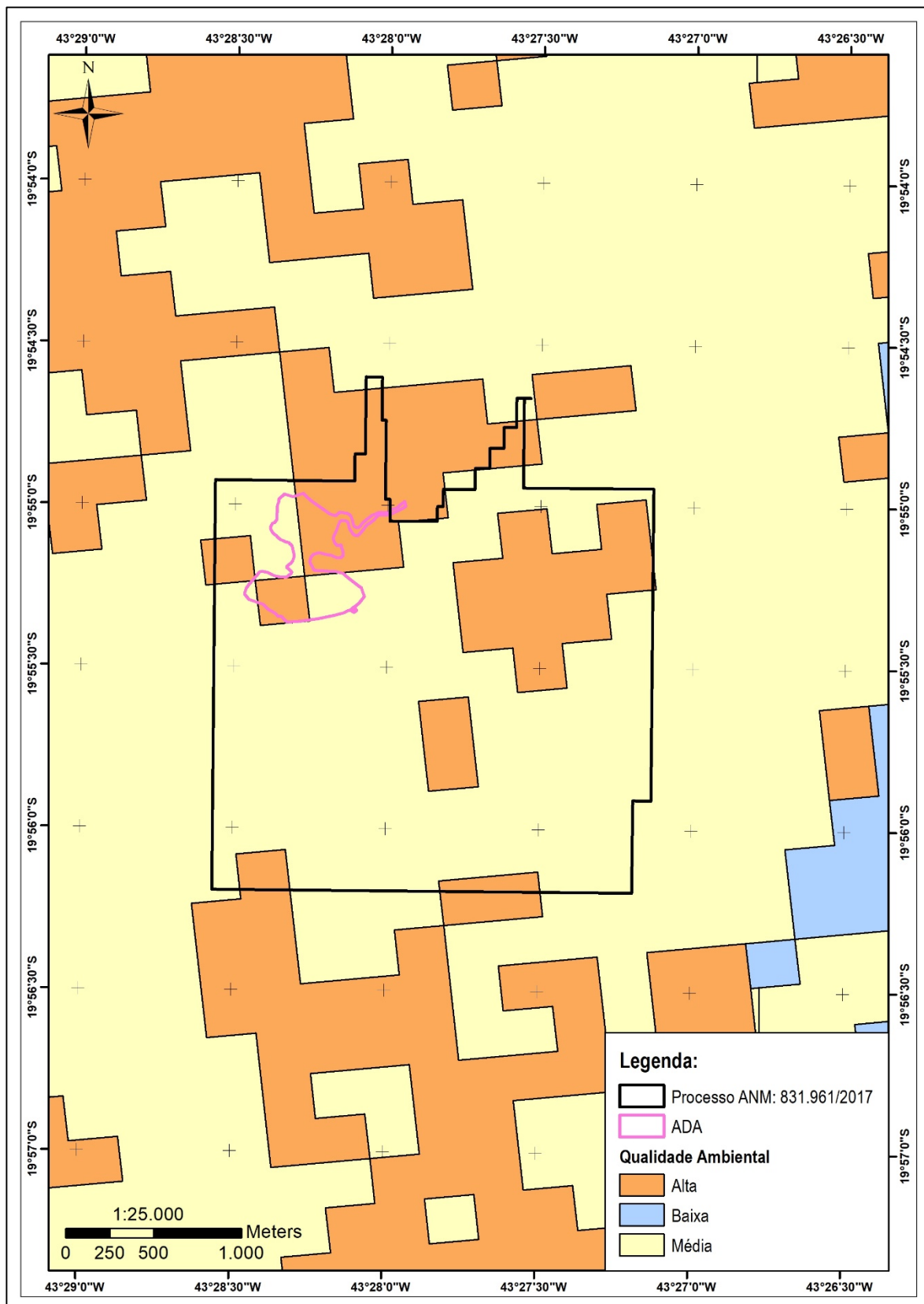


Figura 10 – Qualidade ambiental

Fonte: Geomineral, 2020.

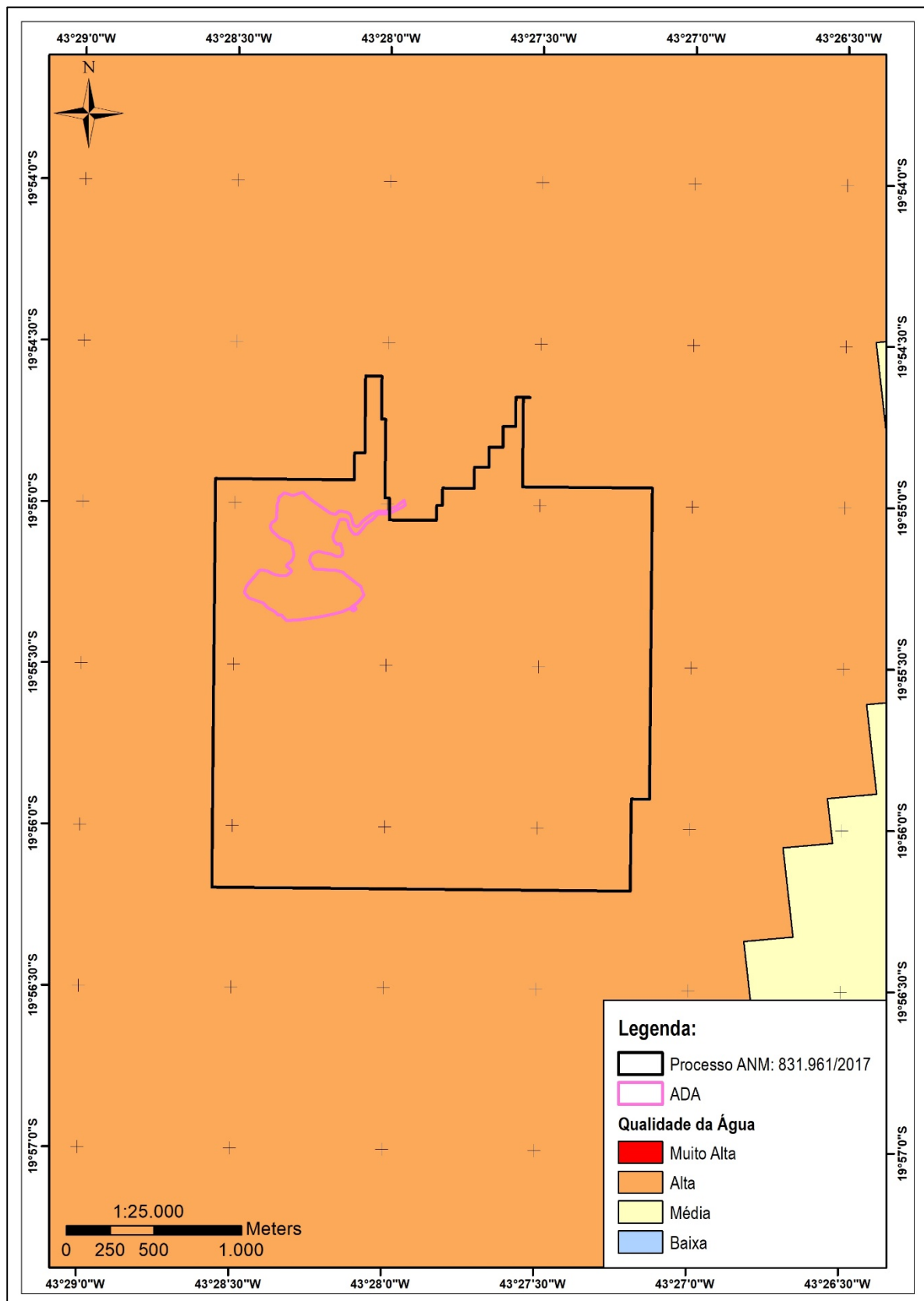


Figura 11 – Qualidade da água

Fonte: Geomineral, 2020.

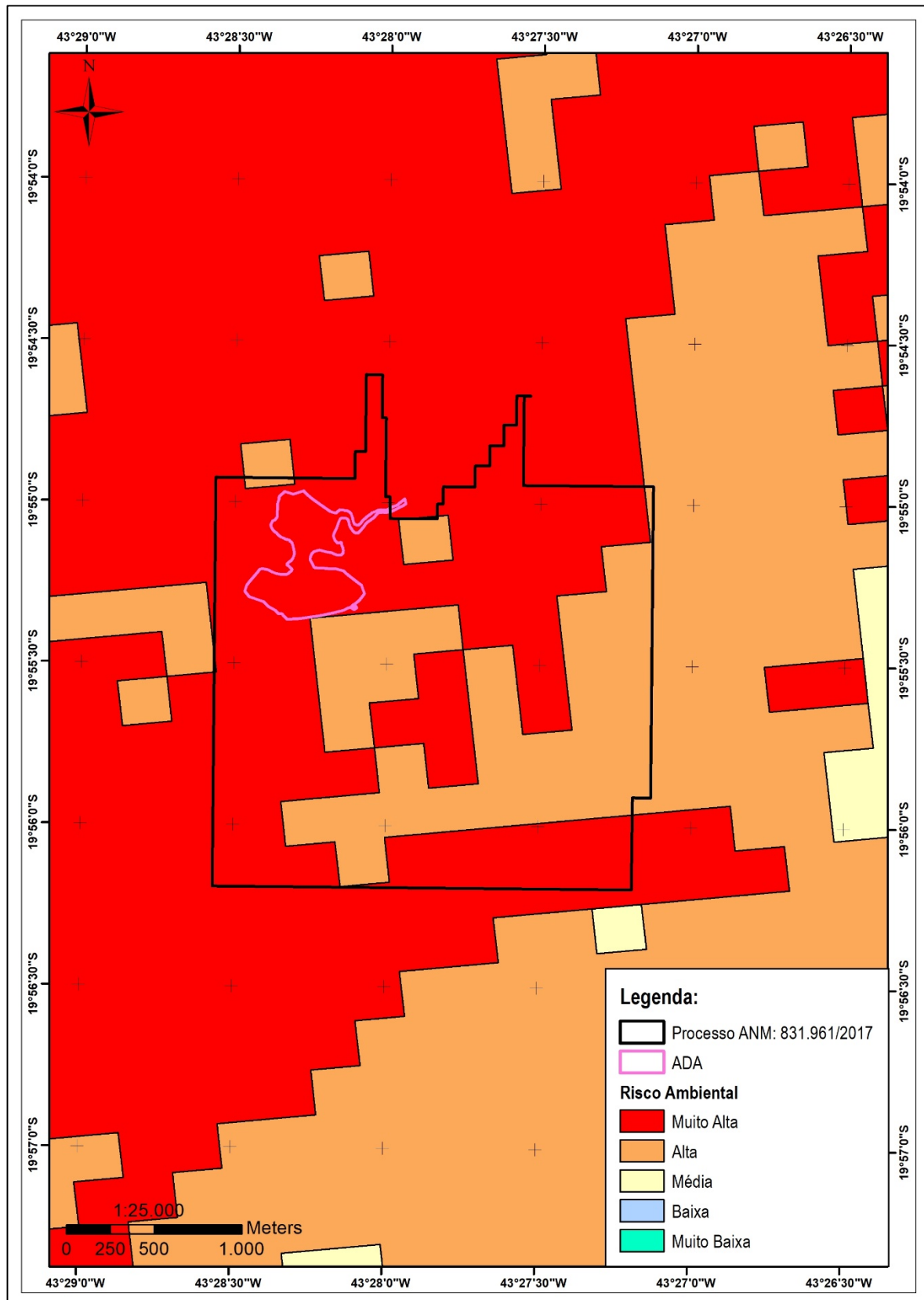


Figura 12 – Risco ambiental

Fonte: Geomineral, 2020.

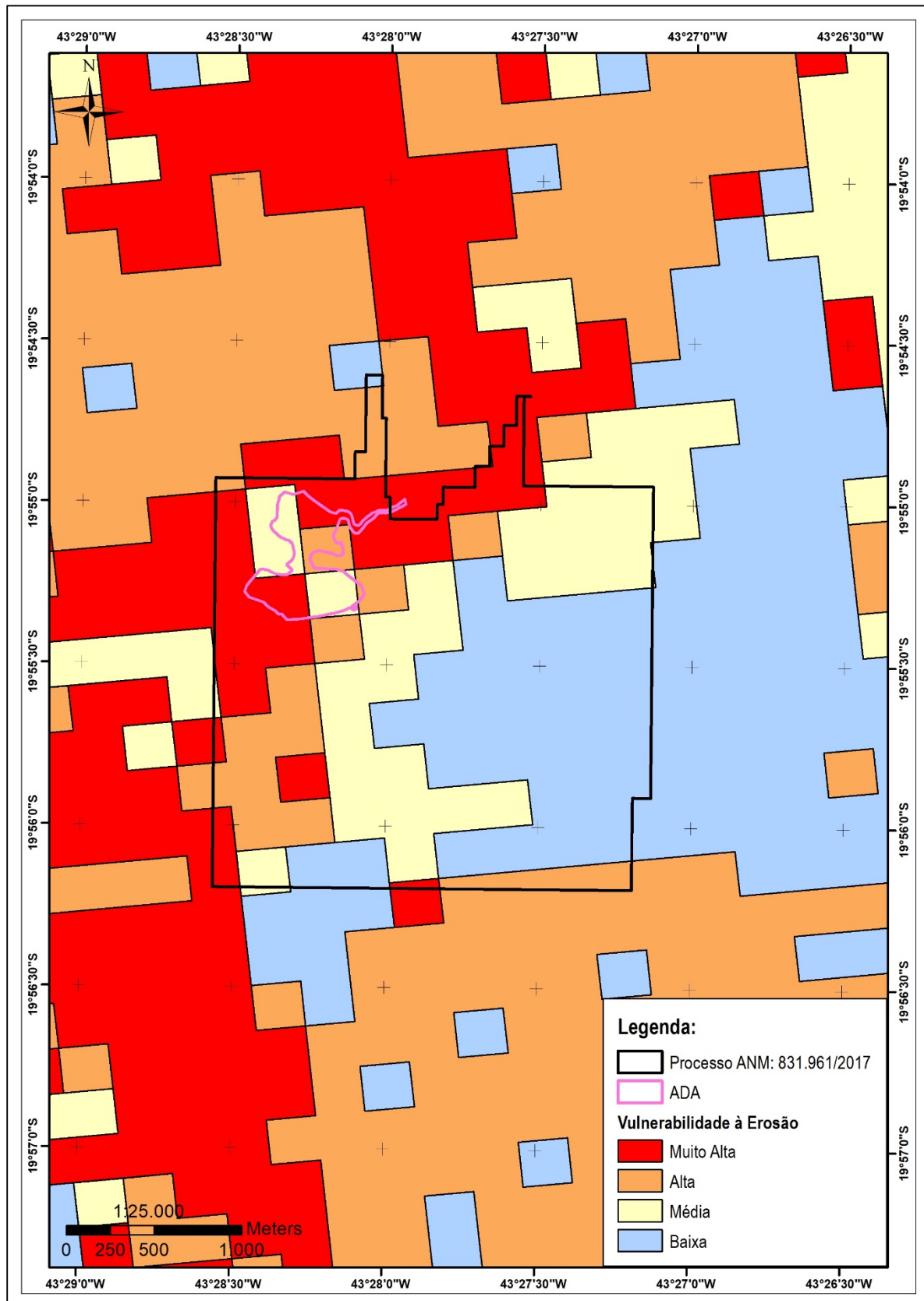


Figura 13 – Potencial risco de erosão

Fonte: Geomineral, 2020.

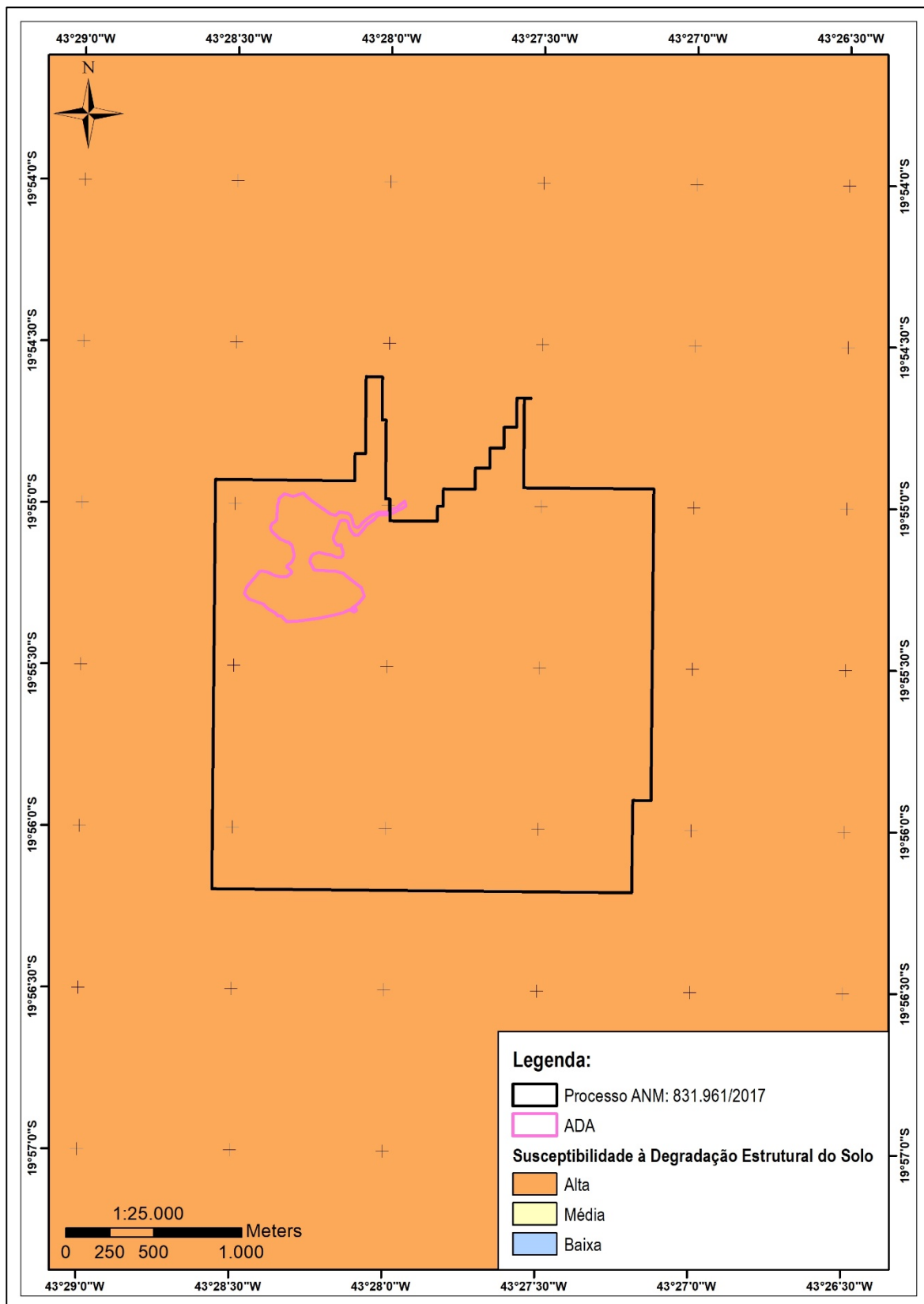


Figura 14 - Susceptibilidade Degradação Estrutural do Solo

Fonte: Geomineral, 2020.

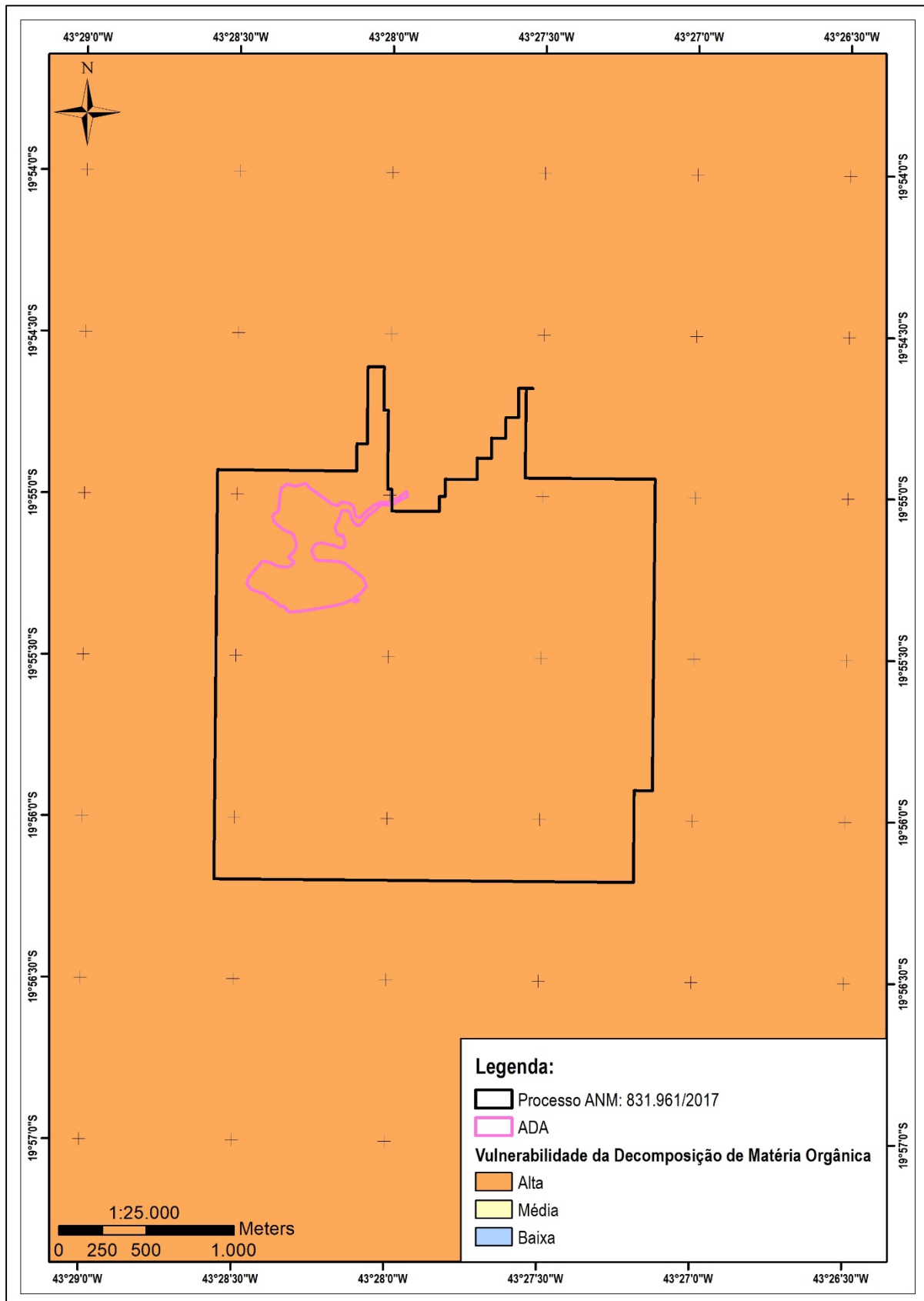


Figura 15 - Taxa Decomposição Matéria Orgânica no Solo

Fonte: Geomineral, 2020.



Figura 16 – Vulnerabilidade do solo

Fonte: Geomineral, 2020.

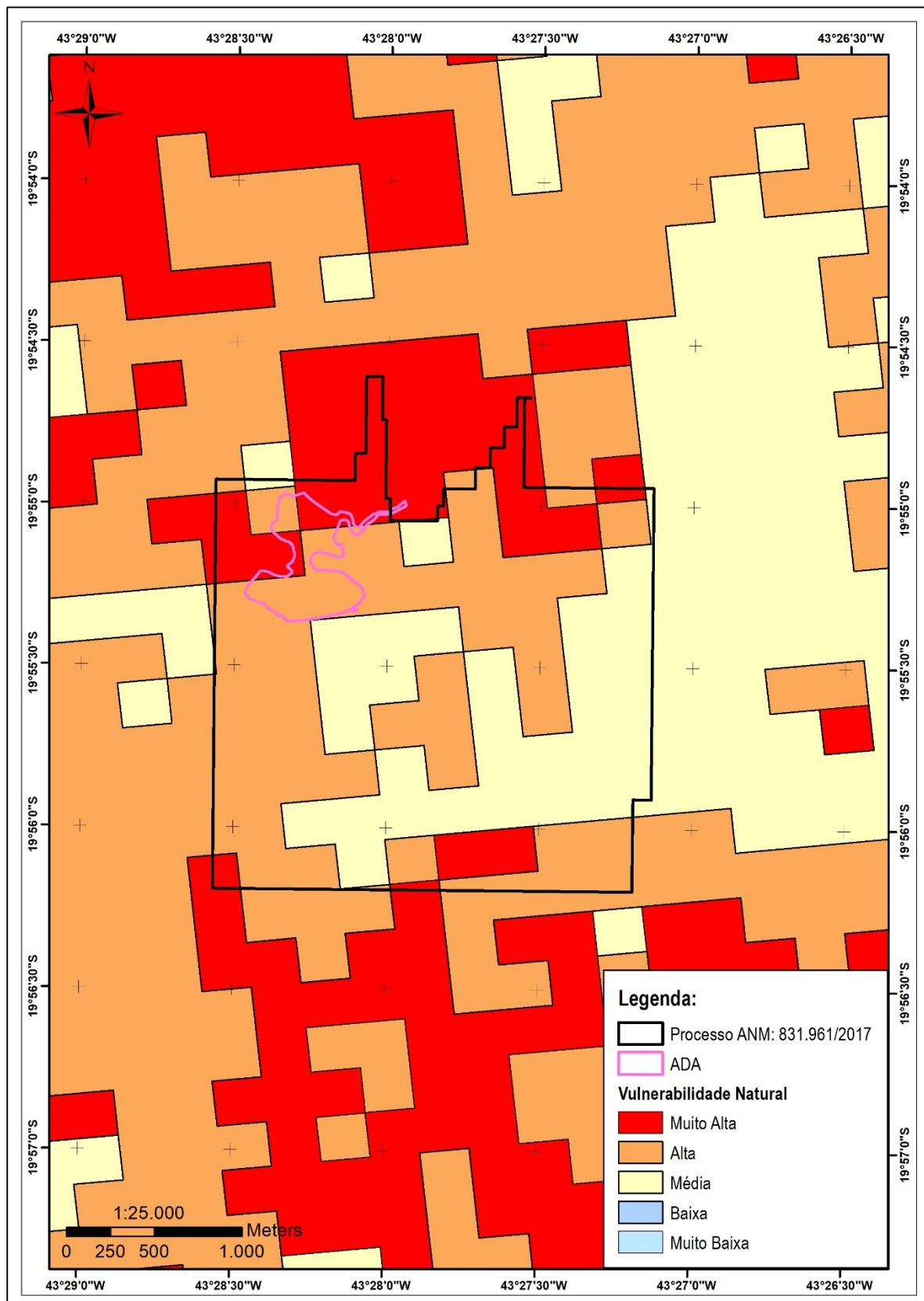


Figura 17 – Vulnerabilidade natural

Fonte: Geomineral, 2020.

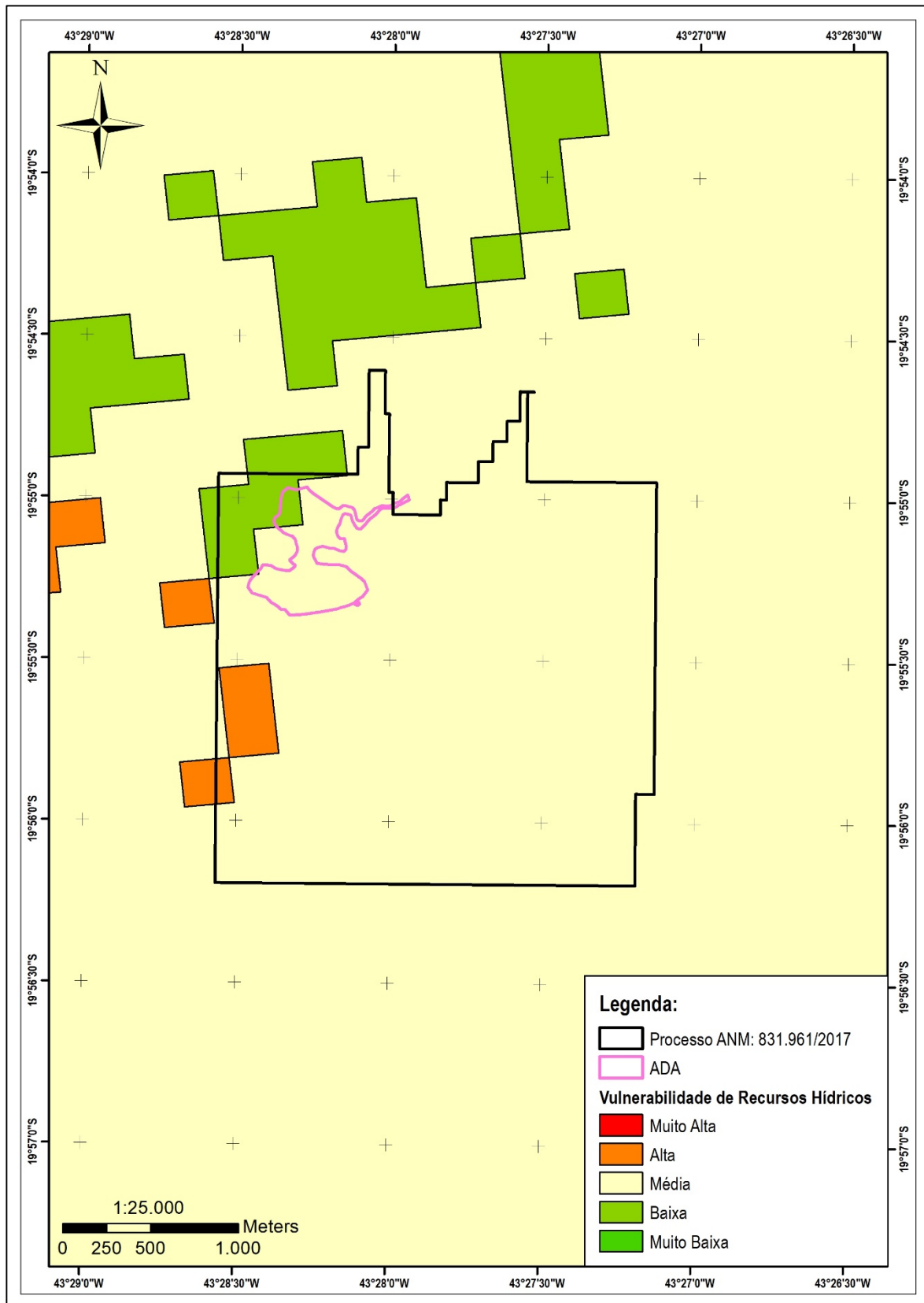


Figura 18 - Vulnerabilidade Recursos Hídricos

Fonte: Geomineral, 2020.

7. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A Bassari Mineração Ltda, tem por objetivo realizar a extração de minério de ferro, no município de Barão de Cocais, Minas Gerais.

O projeto, denominado Mina da Conquista, está situado no limite NW da poligonal do direito minerário, conforme processo supramencionado e melhor visualizado na **Figura 1**.

O empreendimento irá operar inicialmente por forças de Guia de Utilização para a execução de lavra experimental nas reservas de minério de ferro, e se encontra em fase de pesquisa mineral no polígono relativo ao processo ANM 831.961/2017. Pretende-se continuar a extração mantendo-se a mesma produção mesmo quando o processo estiver em fase de Portaria de Lavra junto à ANM.

Do ponto de vista geológico, a área apresenta minério superficial, e devido a essas características, acrescidas ao fato do local estar situado muito próximo a área urbana, as operações de lavra serão realizadas com técnicas de extração mecânicas sem a utilização de explosivos, bem desenvolvido, para que os atributos ambientais recebam toda a atenção necessária.

7.1. LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

A Mina da Conquista, está prevista para ser implantada no município Barão de Cocais, MG, coordenadas geográficas Latitude: 19° 56' 13" Sul, Longitude: 43° 28' 20" Oeste. A Fazenda Bela Vista, área objeto deste estudo, dista aproximadamente 500 m do centro da aglomeração urbana e tem como número de controle na ANM o processo 831.961/2017.

Do alto do terreno, próxima a linha férrea da Vale, avista-se o local onde será inserido o empreendimento (ver **Foto 1**).



Foto 1 - Vista parcial da área do empreendimento

Fonte - GeoMineral, 2020

A propriedade em questão pertence a José de Souza Forte Junior, Rosalva Fortes de Magalhães Drummond, Rosângela Passos Fortes e Rosimeire Passos Fortes e encontra-se devidamente registrada no Cartório de Registro de Imóveis da Comarca de Barão de Cocais, sob matrículas 12.167 e 12.168 (**Anexo 1** e **Anexo 3**).

O acesso à área pode ser feito partindo de Belo Horizonte, sentido à cidade de João Monlevade, percorrendo aproximadamente 77 km pela BR 381 até o trevo de Barão de Cocais (ver **Figura 19**), de onde toma-se a MG 436 percorrendo aproximadamente 21 km até a cidade de Barão de Cocais, local das futuras operações.

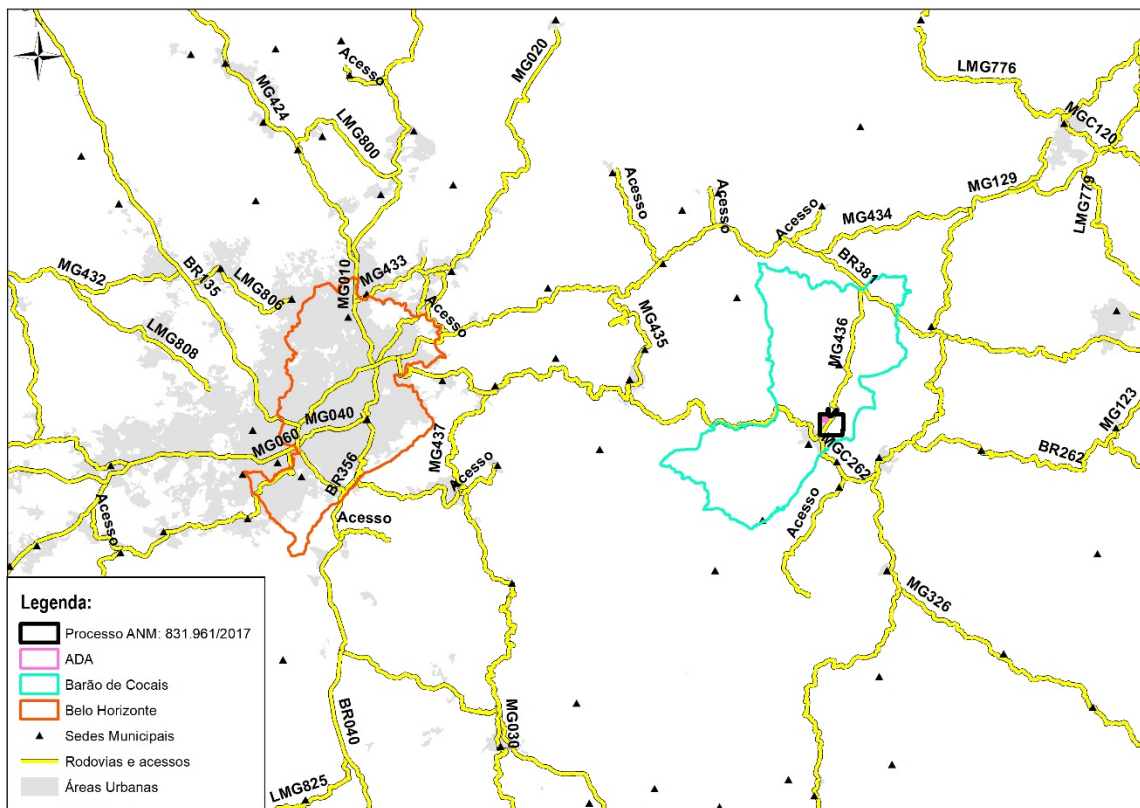


Figura 19 - Localização e acesso ao empreendimento

Fonte: Geomineral, 2020.

Barão de Cocais, antigamente era conhecida como Vila Colonial de Cocais, e foi moradia do Barão José Feliciano Pinto Coelho da Cunha.

O município tem aproximadamente 340,6 km² de área e contava com 32 485 habitantes, de acordo com o último censo.

Barão de Cocais, faz divisa com os municípios de Santa Bárbara, Caeté e São Gonçalo do Rio Abaixo e, está situado à 22 km a Sul-Leste de Caeté, considerada a maior cidade nas redondezas.

De acordo com o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), desde 2017, o município é parte integrante das regiões geográficas intermediárias de Belo Horizonte e Imediata de Santa Bárbara-Ouro Preto. O estado de Minas Gerais tem 853 municípios, que são divididos em 70 regiões imediatas, e 13 regiões intermediárias.

Devido as suas características de meio físico, o local é muito propício à implantação de mineradoras voltadas à extração de minério de ferro. Além disso, por ser uma área já urbanizada, é notável a antropização da região.

7.2. DESCRIÇÃO DO DEPÓSITO MINERAL

A área da supracitada lavra, é composta por um relevo cujas cotas máximas e mínimas são 1135 e 775 metros caracterizado por uma superfície de canga ferruginosa com fragmentos de itabiritos e hematitas.

A área e suas adjacências caracterizam-se sob os aspectos da cobertura vegetal por vegetação rupestre, típica do Quadrilátero ferrífero, pertencente ao Bioma Mata Atlântica. Sob os aspectos geológicos o local encontra-se na porção NE da aba sudeste do Sinclinal Gandarela; uma das unidades geoestruturais mais significativas do Quadrilátero Ferrífero.

A evolução morfodinâmica da região do Quadrilátero, com grande influência dos aspectos litológicos e geoestruturais, resultou na formação de platôs elevados, destacando-se na paisagem regional e local, formada por carapaças de canga, muitas vezes com intensa laterização, formando horizontes de bauxitas. Especialmente nesta região do Processo ANM 831.961/2017, a formação de horizontes superficiais de bauxitas é comum, onde se verifica a existência de locais próximos em operação. Sob os horizontes de canga ocorrem as rochas intemperizadas de itabiritos do Grupo Itabira e rochas ferruginosas do Grupo Piracicaba, segundo a geologia estrutural do Sinclinal supracitado e o empilhamento estratigráfico do Supergrupo Minas ditam a geometria do depósito.

7.3. TOPOGRAFIA

A área de interesse para lavra e suas adjacências foi objeto de levantamento topográfico com curvas de nível equidistantes de 10 m, executado em outubro de 2020, pela empresa Faria Cardoso utilizando-se como equipamento do trabalho uma Estação Total (**Anexo 4**).

Em agosto de 2020, foi feito um outro levantamento aerofotogramétrico, com a altura de voo do drone igual a 200 m. Este levantamento gerou o ortofotomosaico e curvas de nível

equidistantes de 1 m. Os trabalhos topográficos estão subsidiando a Geologia na geração de mapas e seções geológicas.

7.4. METODOLOGIA DE LAVRA

As características da jazida indicam claramente a aplicabilidade do método de lavra a céu aberto, desenvolvido por bancadas.

A escala de produção da lavra foi projetada para 25.000 t/mês em média, totalizando 300.000 t/ano. Não haverá neste empreendimento geração de estéril. O fino do minério não processado a seco, será comercializado como subproduto a terceiros para utilização em processo de briquetagem ou beneficiamento a úmido.

As bancadas terão 5 m de altura, bermas com largura mínimas de 5 m sendo que as rampas de acesso terão 10 m de largura e inclinação máxima de 12%. Os parâmetros geotécnicos, ou seja, os ângulos das faces dos taludes e conseqüentemente os ângulos gerais dos taludes finais da cava são apresentados a seguir:

- Altura dos bancos: 5,0 m
- Ângulo individual do talude: 70°
- Largura mínima de bermas: 5,0 m
- Grade de Rampa: máximo de 12%
- Ângulo Geral de Talude: 41°

Estes parâmetros foram obtidos no banco de dados da empresa, construído a partir de cadastramento de vários empreendimentos similares, localizados na região do Quadrilátero Ferrífero.

7.4.1. DESMONTE E CARGA DO MINÉRIO

As operações de desmonte do minério são realizadas de forma mecânica, utilizando-se de escavadeiras porte 330, marca Caterpillar ou similar com capacidade de concha de 2,6m³ que escava e carrega os caminhões nas frentes de trabalho.

Para as frentes de cangas e blocos compactos que venham à ser gerados na operação de lavra, será utilizado um rompedor hidráulico modelo 3288, de 2330 Kg, marca Rammer/Sandivik, acoplado à uma escavadeira Hidráulica de mesmo porte da Lavra 330 C marca Caterpillar que irá se revezar entre romper blocos e executar trabalhos de acertos de taludes onde se retira o martelo rompedor e acopla a concha de 2,6m³.

A cava será aberta seguindo a direção do corpo mineralizado delimitado nos trabalhos de pesquisa mineral. Optou-se por desenvolver três cavas individualizadas, conforme mostradas na planta em anexo (**Anexo 5**) a este capítulo e definidas neste estudo como cava 1, cava 2 e cava 3.

O desenvolvimento da lavra de minério de ferro, se dará conforme a seguir:

- Lavrar primeiramente as cavas 1 e 2, inseridas na região sudeste, mais a jusante, onde poderá se iniciar os trabalhos de fechamento de mina, concomitante com a lavra da Cava 3.



Figura 20 – Localização das cavas

7.4.2. METODOLOGIA DE TRANSPORTE

7.4.2.1. OPERAÇÃO E CARREGAMENTO

A operação de carregamento é feita por escavadeira hidráulica, de acordo com as melhores práticas de posicionamento e carga do mercado, assegurando excelente produtividade nas operações, conforme **Figura 21** a seguir:

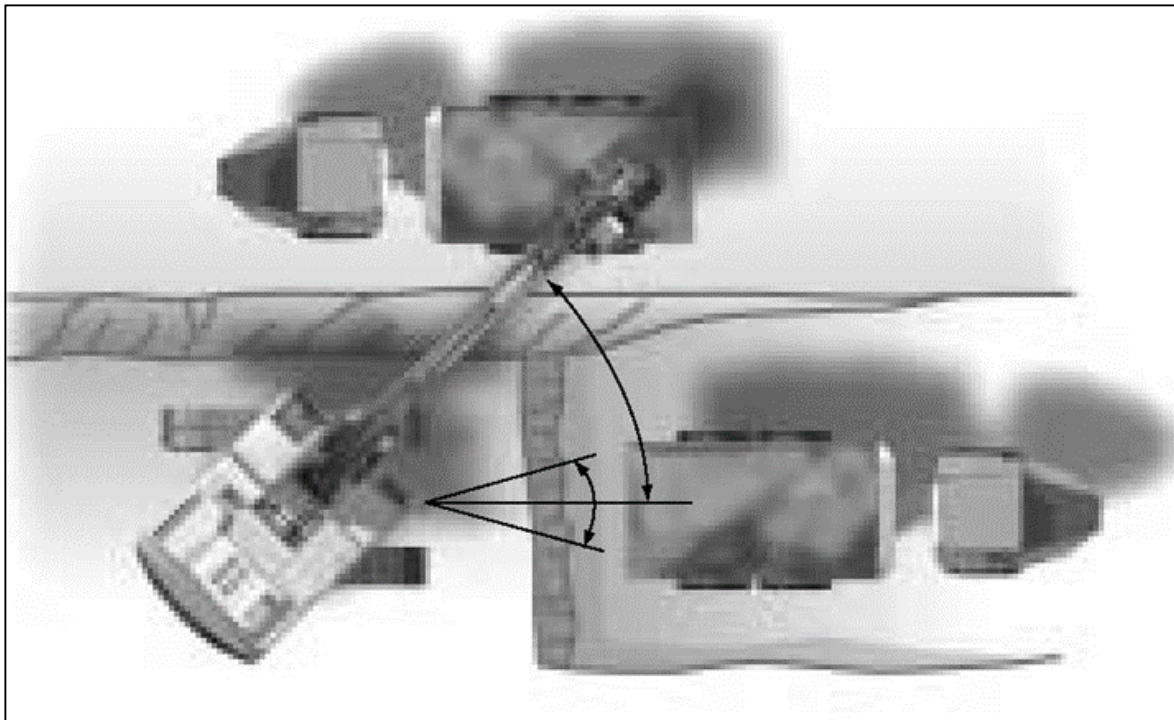


Figura 21 - Esquema das Operações de Escavação e Carregamento

Utiliza-se ainda a Pá Carregadeira de rodas para esta operação, substituindo temporariamente as Escavadeiras quando estas estiverem em manutenção ou reposicionamento.

Como as bancadas serão de 5 m de altura e o alcance da lança da Escavadeira em torno de 5m, a lavra dos mesmos se dará em apenas 1 etapa.

O transporte do minério será feito com caminhão basculante, tração 6x4, 30 toneladas de capacidade de carga. Para a construção dos acessos, serão observadas as especificações técnicas dos fabricantes dos equipamentos de forma a se obter o melhor desempenho e garantia da vida útil do equipamento.

A alimentação da britagem será realizada por carregadeiras sobre pneus, tipo CAT 950 ou similar, a partir das pilhas pulmão de ROM próximas a unidade Britagem. As frentes de lavra serão devidamente preparadas para que se tenha o máximo desempenho das operações de carregamento e transporte.

7.4.2.2. MOVIMENTAÇÃO DE PRODUTOS

A movimentação de produtos da Usina de Beneficiamento será feita por caminhão basculante tração 6x4 capacidade de carga de 30 t, sendo carregado por pá carregadeira, porte 950 Caterpillar (modelo Caterpillar ou similar). Estes produtos serão transportados para o pátio de estocagem onde será amostrado para análises físico-químicas e contabilizado para posterior expedição.

7.4.2.3. SERVIÇOS AUXILIARES

Compreendem a abertura e conservação de estradas, abertura de valas para drenagem, rampas de acesso, construção e conservação de leiras de proteção, etc. A frota da lavra será compartilhada aproveitando a sobre capacidade em relação ao plano mensal de 25 mil toneladas.

Para a manutenção e conservação das estradas serão utilizados, Motoniveladora (CAT120 ou similar) e caminhão tanque providos de sistema de aspersão de água (estes serão usados para umectação das vias, visando o controle da poeira).

O transporte de pessoal nas áreas de operação será feito exclusivamente pelos veículos leves de apoio (caminhonetes diesel cabine dupla tração 4x4). Para o traslado de pessoal da residência ao empreendimento serão utilizados veículos de transporte coletivo fretado de acordo com a demanda.

7.4.2.4. ESCOAMENTO DOS PRODUTOS

Toda a produção será escoada pelo acesso que liga o pátio de produtos até o acesso asfaltado que conecta a rodovia MG 436 à estação de trem de passageiros da Ferrovia Vitória – Minas conforme vemos na **Figura 22**. O acesso do pátio de produtos/balança (trecho 1) até o asfalto possuirá cerca de 610 m. Do asfalto até a rodovia MG 436 (Trecho 2) são mais 500 m. O transporte será feito por carretas até o cliente final.



Figura 22 - Mapa de acessos do escoamento da produção

Fonte: Geomineral, 2020.

7.5. BENEFICIAMENTO DO MINÉRIO

7.5.1. PLANTA DE BENEFICIAMENTO

Localizada à uma distância de 1000 m da porção central da mina, a Planta de beneficiamento consiste em uma Unidade de Britagem e Classificação, composta pelos seguintes equipamentos:

- Silo primário com Alimentador Vibratório 70270,
- Britador primário de mandíbulas modelo 8050,
- Peneiramento composto por duas peneiras vibratórias de dois decks modelo 5020.
- Britador secundário tipo cônico HP100
- Conjunto de 8 transportadores de Correia.

A alimentação da usina será feita em um silo por uma pá carregadeira, responsável por fazer o blend dos diversos tipos de materiais, que variam conforme seus teores médios e características físicas, a uma taxa média de 225 t/h.

Todo o processo será realizado a umidade natural, o denominado Run of Mine (ROM), ou minério que vem da mina; é cominuído em um Britador primário de mandíbulas a uma granulometria menor que 90mm, em seguida é direcionado por correia transportadora para peneira classificadora, onde o material retido na malha 35,0mm retorna as frações <90,0mm >35,0mm para um britador secundário cônico, para fragmentar o material a uma granulometria menor que 35mm em um circuito fechado de rebritagem e por fim, toda a massa segue por gravidade para uma segunda peneira de dois deks, onde será realizado a classificação final.

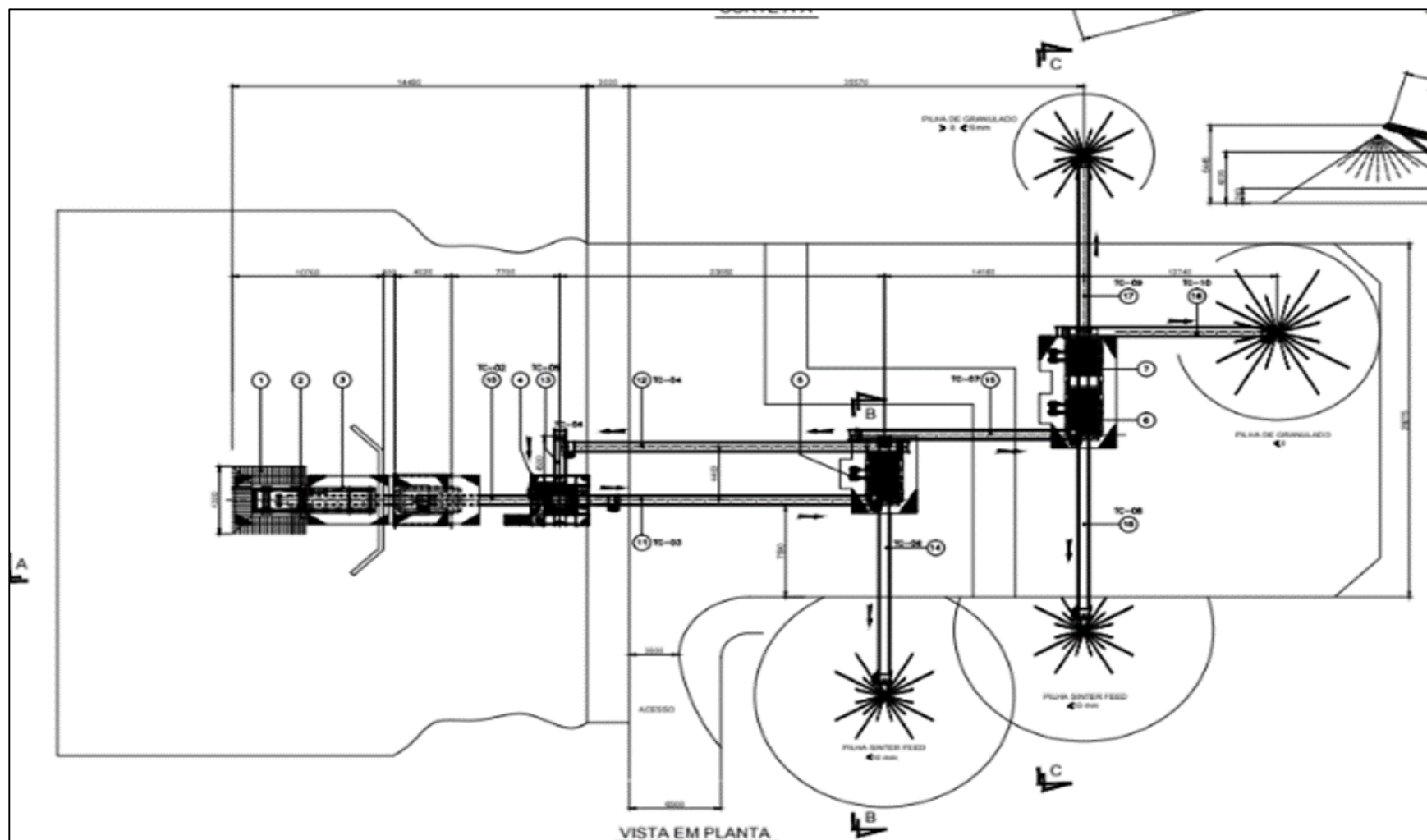


Figura 23 - Arranjo Planta de Britagem e Classificação

Fonte: Geomineral, 2020.

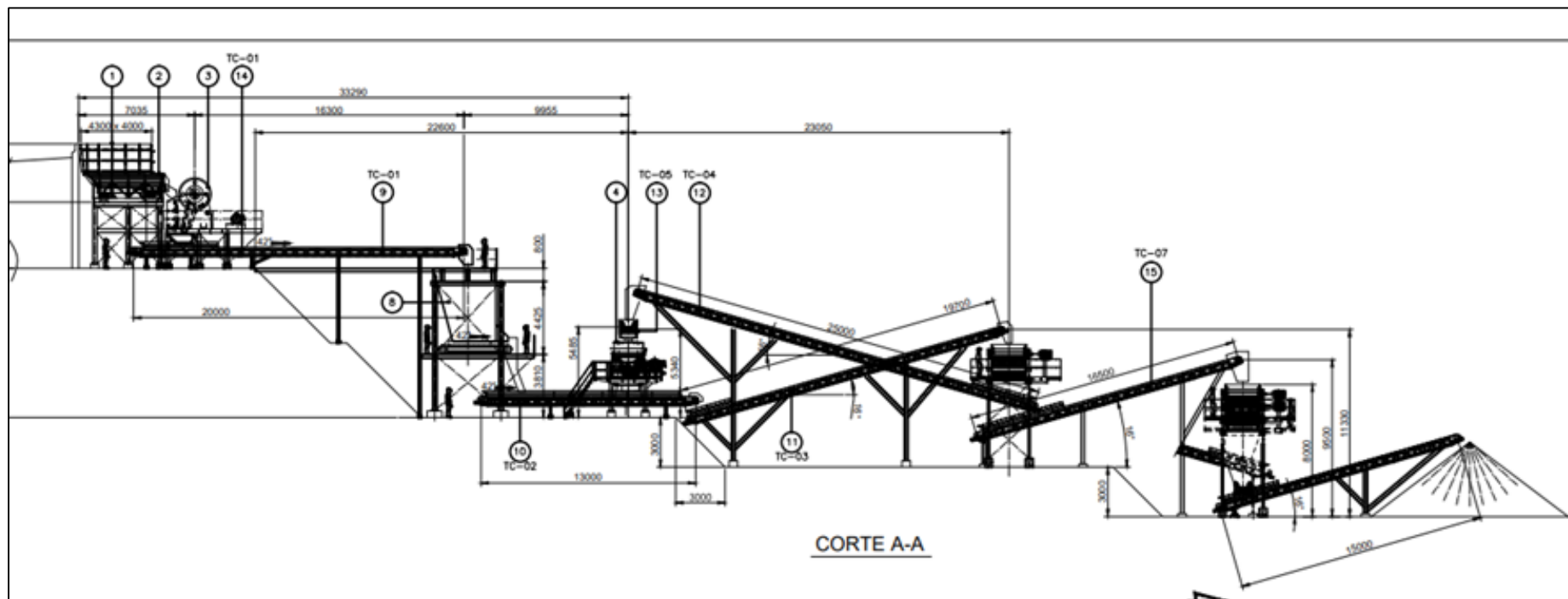


Figura 24 - Perfil da Unidade de Britagem e Classificação

Fonte: Geomineral, 2020.

A **Figura 25** apresenta o Fluxograma da Unidade de Britagem e Classificação, a qual mostra os equipamentos dessa usina, a taxa de produção, a granulometria do material em cada fase do processo e os produtos gerados e sua especificação.

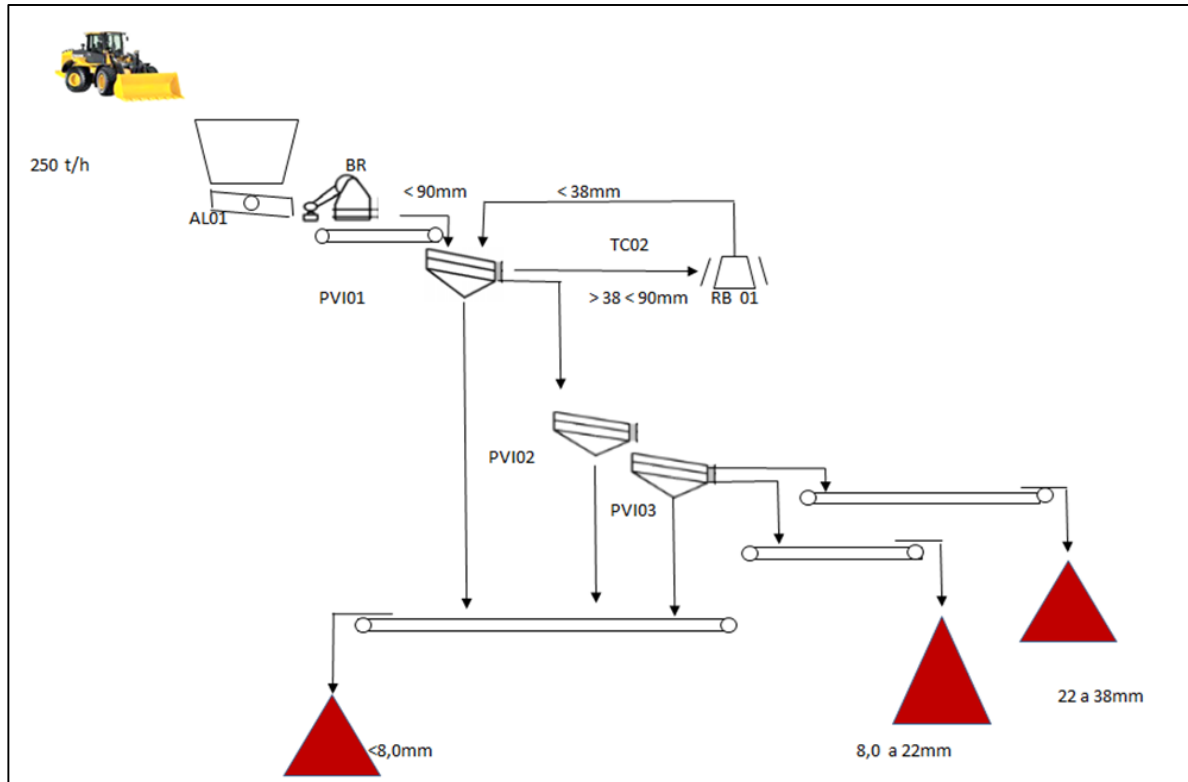


Figura 25 - Fluxograma da Unidade de Britagem e Classificação

Fonte: Geomineral, 2020.

Após esse processo obter-se-á 3 produtos finais, sendo eles; granulado ou Lump Ore, composto pelas malhas de 22 a 38mm, hematitinha de granulometria entre 8 e 22m e por final o passante na malha de 8mm que compõe o Sínter Feed.

Os três produtos são retomados das pilhas cônicas formadas pelas correias transportadoras por uma pá carregadeira 966 CAT e dois caminhões 6x4 capacidade de carga 30 t. para os respectivos lotes de produto onde depois de analisado será expedido para o cliente final por carreteiros rodoviários.

Obteremos dessa classificação final dois produtos, Granulado (*lump Ore*), hematitinha e Sínter Feed dispostos dentro das seguintes dimensões (**Tabela 1**):

Tabela 1 - Relação de Produtos da Mina da Conquista

Partição de Produtos de Minério de Ferro			
Granulado	22,00 a 38,0 mm	20%	60.000
Hematitinha	8,00 a 22,0 mm	50%	150.000
Sínter Feed	< 8,0mm	30%	90.000
TOTAL		100,00%	300.000

- Granulado – 22 a 35,0 mm.
- Granulado – 9,50 a 22,0 mm.
- Sínter Feed – Fração menor que 9,50 mm.

Os produtos são retomados das pilhas cônicas formadas pelas correias transportadoras por uma pá carregadeira 950 CAT e dois caminhões 6x4 capacidade de carga 30 t para os respectivos lotes de produto.

Para o controle de qualidade na lavra são feitas amostras de canaletas nas frentes de trabalho. A amostragem é feita nos taludes com minério exposto, procurando manter o máximo de afastamento entre a amostragem e a extração do minério, para viabilizar o uso das informações pelo planejamento da mina.

Todo o material amostrado e as alíquotas retiradas durante o turno de operação serão enviadas para o laboratório de análise físico-químico para certificar a qualidade dos produtos gerando assim os lotes certificados pronto para a expedição.

7.5.2. DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS E MAQUINÁRIOS UTILIZADOS NOS PROCESSOS MINERÁRIOS E INDUSTRIAL

Para a operação da Mina da Conquista, serão utilizados os equipamentos expostos abaixo, separados por atividade e/ou processo.

Quadro 3 - Lista de Equipamentos da Lavra

Quantidade	Equipamentos de Mina
2	Escavadeira Hidráulica Modelo CAT 330
1	Escavadeira Hidráulica modelo CAT 330 com rompedor
5	Caminhão basculante 6x4 Modelo MB 4144

Quadro 4 - Alimentação da Britagem e remoção de produtos

Quantidade	Equipamentos
2	Pá carregadeira de Pneus CAT 950
2	Caminhão basculante 6x4 Modelo MB 4144

Quadro 5 - Expedição de produto

Quantidade	Equipamentos
1	Pá carregadeira de Pneu CAT 950

Quadro 6 - Apoio

Quantidade	Equipamentos
1	Caminhão pipa 6x4 capacidade 20 m ³
1	Motoniveladora CAT 120
1	Caminhão comboio 4x2 implemento Bozza

Quadro 7 - Equipamentos leves

Quantidade	Equipamentos
2	Caminhonete 4x4 cabine dupla modelo L200 ou similar

Quadro 8 - Resumo de Equipamentos

Quantidade	Equipamentos
2	Escavadeira Hidráulica Modelo CAT 330
1	Escavadeira Hidráulica modelo CAT 330 com rompedor
7	Caminhão basculante 6x4 Modelo MB 4144
3	Pá carregadeira de Pneus CAT 950
1	Caminhão pipa 6x4 capacidade 20 m ³
1	Motoniveladora CAT 120
1	Caminhão comboio 4x2 implemento Bozza
2	Caminhonete 4x4 cabine dupla modelo L200
Total da Frota - 18	

7.6. INFRAESTRUTURA - INSTALAÇÃO DE APOIO, FONTES DE ABASTECIMENTO DE ENERGIA E ÁGUA

7.6.1. DISPONIBILIDADE DE ENERGIA

Para todas as áreas de apoio (escritórios, vestiários, balança, portaria e iluminação) a geração será a partir de um gerador estacionário com motor a Diesel de 220 volts, sendo duas máquinas de 65 kVA que fazem revezamentos a cada 6 horas.

Toda a distribuição interna se dará em uma rede própria de baixa tensão na mesma voltagem descrita acima.

Para as instalações industriais tanto para produção quanto manutenção, serão utilizados geradores estacionários com motor a Diesel 380 volts, sendo uma máquina de 500 kVA que opera 10 horas por dia de segunda à sexta.

Se tratando de energia elétrica, faz-se necessário ressaltar que o local do empreendimento, conta com uma linha de transmissão da CEMIG, como pode ser melhor verificado na imagem abaixo:



Figura 26 – Linha de transmissão da CEMIG

Fonte: Google Earth adaptado, 2021

Muito embora a mineração conte com acessos que passam pela supracitada linha de transmissão, é importante frisar que estes encontram-se em conformidade com as diretrizes e parâmetros estipulados no documento exposto no **Anexo 26**, não vindo portanto, a causar nenhum tipo de interferência nestas torres de transmissão.

7.6.2. UTILIZAÇÃO DE ÁGUA

Primeiramente, é válido reiterar que o empreendimento não fará uso de água durante o seu processo produtivo; toda a água utilizada no local terá como finalidade o consumo humano e aspersão de vias.

Para atender os usos acima, serão realizadas captações superficiais em dois pontos distintos da área. O primeiro ponto, se dará no barramento existente próximo à área onde será

instalada a infraestrutura da mina (19° 55' 5,8'' S e de longitude 43° 28' 19,59'' W). A água será captada neste ponto por caminhão pipa, com a única e exclusiva finalidade de aspersão de vias. Tal captação encontra-se regularizada por meio da Certidão de Uso Insignificante nº 0000238546/2021, com captação de 32.400 l/d de águas públicas em barramento.

O cálculo utilizado para verificação do volume de água a ser captado segue abaixo:

➤ **ASPERSÃO DAS VIAS:**

- Número de caminhões: 1
- Capacidade do caminhão: 20 m³
- Ciclo da aspersão: 150 min
- Consumo: (20 m³) / 150 min = 0,133 m³/min ou 8 m³/h equivalente a 72 m³/dia (9 horas/dia).

O segundo ponto de captação ocorrerá no Córrego do Garcia, no ponto de Coordenadas 19° 55' 06,99'' S e 43° 28' 12,27'' O). A água captada neste ponto será bombeada para um reservatório de 50.000 litros a ser instalado fora da área de APP e será utilizada no abastecimento do escritório e sanitários e distribuída à algumas casas da comunidade adjacente que já se utilizam dessa água de forma irregular.

Atualmente cerca de 35 casas da comunidade do entorno do empreendimento, realizam captação de forma irregular no canal que corta a área do empreendimento. Tal canal foi construído há décadas para atender a demanda de água da SIMETAL, local onde hoje está instalada a Gerdau, também nas proximidades do empreendimento. Desde então, a comunidade instalou tubulações neste canal para captação de forma irregular.



Foto 2 – Captação de água em situação irregular
Fonte: Geomineral, 2021



Foto 3 – Captação de água em situação irregular
Fonte: Geomineral, 2021

A água deste canal é oriunda do remanescente do Córrego nascente do outro lado da Ferrovia Dois Irmãos (**Figura 27**) e caracteriza-se como curso d'água intermitente visto que em épocas de seca, não apresenta fluxo de água. Nas épocas de seca, visto a ausência de água supracitada, a comunidade desvia água do Córrego Garcia, para que seu abastecimento seja mantido.



Figura 27 – Localização do canal
Fonte: Google Earth adaptado, 2021

Desta forma, observa-se que o córrego e o canal já sofrem grande influência antrópica, uma vez que parte da comunidade utiliza dessa água no seu dia a dia.

Buscando minimizar os impactos e regularizar a captação da água realizada pela comunidade carente do entorno, o empreendedor propõe a implantação de um reservatório, com captação no Córrego do Garcia, conforme mencionado acima, com distribuição à comunidade através do canal existente.

Para cálculo da vazão a ser captada, levantou-se o número das tubulações que realizam a captação ao longo do canal, chegando-se ao número de 35 casas (como pode ser visto na imagem abaixo). Estima-se, portanto, o número de 05 pessoas por residência, chegando à um total de 175 usuários.



Figura 28 – Localização dos pontos de coleta irregular

Fonte: Google Earth adaptado, 2021

Tabela 2 – Coordenadas dos pontos de coleta irregular

Linha	Coordenadas		Tubo (mm)	Status
A	19°55'14.63"S	43°28'3.40"O	12,70	Não Ativo
B	19°55'15.19"S	43°28'3.39"O	12,70	Ativo
C	19°55'15.11"S	43°28'3.39"O	25,40	Ativo
E	19°55'16.19"S	43°28'3.30"O	25,40	Ativo
D	19°55'16.12"S	43°28'3.31"O	50,00	Ativo
F	19°55'16.61"S	43°28'3.30"O	12,70	Não Ativo
G	19°55'17.62"S	43°28'3.22"O	50,00	Ativo
H	19°55'17.66"S	43°28'3.33"O	50,00	Ativo
I	19°55'18.51"S	43°28'5.22"O	25,00	Ativo

J	19°55'19.01"S	43°28'6.04"O	50,00	Ativo
K	19°55'19.18"S	43°28'6.42"O	50,00	Ativo
L	19°55'19.91"S	43°28'7.37"O	25,40	Ativo
M	19°55'20.23"S	43°28'7.83"O	22,00	Ativo
N	19°55'20.71"S	43°28'8.51"O	12,70	Ativo
O	19°55'20.84"S	43°28'8.90"O	50,00	Ativo
P	19°55'21.12"S	43°28'9.55"O	100,00	Ativo
Q	19°55'21.21"S	43°28'10.13"O	12,70	Ativo
R	19°55'21.28"S	43°28'10.32"O	12,70	Ativo
S	19°55'21.32"S	43°28'10.48"O	12,70	Ativo
T	19°55'21.32"S	43°28'10.59"O	12,70	Ativo
U	19°55'21.31"S	43°28'11.02"O	12,70	Ativo
V	19°55'21.31"S	43°28'11.09"O	12,70	Ativo
X	19°55'21.32"S	43°28'11.15"O	12,70	Ativo
Y	19°55'21.33"S	43°28'11.22"O	25,40	Ativo
W	19°55'21.34"S	43°28'11.29"O	50,00	Ativo
Z	19°55'21.34"S	43°28'11.54"O	12,70	Ativo
A'	19°55'21.35"S	43°28'11.81"O	32,00	Ativo
B'	19°55'21.47"S	43°28'12.45"O	25,40	Ativo
C'	19°55'21.49"S	43°28'12.50"O	25,40	Ativo
D'	19°55'21.49"S	43°28'12.54"O	25,40	Ativo
E'	19°55'21.51"S	43°28'12.60"O	25,40	Ativo
F'	19°55'21.51"S	43°28'12.64"O	25,40	Ativo
G'	19°55'21.52"S	43°28'12.69"O	25,40	Ativo
H'	19°55'21.52"S	43°28'12.74"O	25,40	Ativo

Considerando que tal reservatório irá também atender às instalações da empresa, calcula-se um volume a ser captado diariamente de 50.000 litros, volume este, regularizado por meio da Certidão de Uso Insignificante nº 239373/2021.

Diante do exposto, fica claro que o empreendimento não fará uso de água em seu processo de produtivo. A água que será utilizada nos bebedouros será fornecida por meio de galões comprados no mercado e a água a ser utilizada para aspersão das vias, sanitários e unidades administrativas, encontram-se regularizada por meio das Certidões de Uso Insignificantes, que totalizam um volume de captação de 82.400 l/d, concluindo-se, portanto, que a instalação do empreendimento, não irá ocasionar o rebaixamento local do aquífero.

7.7. MÃO DE OBRA FIXA E TERCEIRIZADA

Neste capítulo serão relacionados os postos de trabalho da Mina da Conquista, ou seja, as equipes de operação, tanto para a lavra como para o beneficiamento, bem como, a equipe de funcionários indiretos envolvidos na operação, relativos à manutenção, administração e supervisão das operações. Além disso, iremos descrever a respeito dos regimes de trabalho das operações.

7.7.1. MÃO DE OBRA E REGIME DE TRABALHO NA LAVRA

A lavra irá operar em turno administrativo de segunda a quinta-feira de 7 às 17:00h e sexta-feira de 7:00 às 16:00h, ou seja, 44 horas por semana reservando os sábados para manutenções das máquinas e caminhões que serão executados fora da mina.

Quadro 9 - Turno Administrativo – Lavra

	Início	Saída	Intervalo Refeição
Segunda a Quinta	07:00	17:00	1:00
Sexta-Feira	07:00	16:00	1:00

Quadro 10 - Quantitativo de Pessoal Operacional da Lavra

Posto	Quantidade
Supervisor de Mina	2
Motoristas	26
Operador de Equipamentos	20
Auxiliar de Mina	4

Lubrificador	2
Borracheiro	2
Total	60

Os motoristas são relativos às operações com caminhão 6x4 para a lavra, movimentação de produtos, caminhões pipa para aspersão das vias e caminhão comboio para abastecimento dos equipamentos, conforme lista de equipamentos do capítulo lavra.

7.7.2. MÃO DE OBRA E REGIME DE TRABALHO NO BENEFICIAMENTO

O beneficiamento irá operar também em turno administrativo de segunda a quinta-feira de 7:00 às 17:00 e sexta-feira de 7:00 às 16:00 ou seja, 44 horas por semana reservando as quartas-feiras e eventualmente os sábados para manutenções.

Quadro 11 - Quadro de Produção industrial

Horas Programadas	220
Utilização	80%
Horas efetivas	176
Taxa de produção t/h	225
Capacidade produção mensal	39.600

Quadro 12 - Turno Administrativo – Beneficiamento

	Início	Saída	Intervalo Refeição
Segunda a Quinta	07:00	17:00	1:00
Sexta-Feira	07:00	16:00	1:00

Quadro 13 - Equipe Beneficiamento

Posto	Quantidade
Supervisor de Britagem	2
Operador de Produção	10

Auxiliar de Produção	10
Mecânico Industrial	2
Auxiliar Mecânico	4
Soldador Industrial	2
Eletricista Industrial	2
Amostrador	4
Balanceiro	2
Total	38

A equipe que trabalhará na operação da Mina da Conquista, porém, não ligado diretamente à produção, é denominada de pessoal indireto, são eles:

- Gerenciamento/ Supervisão;
- Administrativos;
- Segurança do trabalho;
- Suprimentos.

Além dos postos de trabalho das áreas de lavra e beneficiamento, a mina contará com uma equipe para as áreas administrativa, suprimentos e segurança do trabalho.

A segurança patrimonial será feita por equipe terceirizada especializada no setor. Essa equipe trabalhará também em regime de horário administrativo em 44 horas semanais, de segunda à quinta-feira, das 7:00 às 17:00 horas, tendo 1 (uma) hora para almoço no horário de trabalho e nas sextas-feiras das 7:00 às 16:00 horas, com o mesmo intervalo para refeições e folgando aos sábados e domingos.

Quadro 14 - Equipe administrativa

Cargo	Quantidade
Gerente de Operações	1
Engenheiro de Minas	1
Geólogo	1
Técnico de Geologia/Mineração	
Supervisor de Infraestrutura	2
Supervisor de Logísticas	2
Supervisor Administrativo	1
Técnico administrativo	4
Auxiliar Administrativo	6
Almoxarife	1
Auxiliar de limpeza	6
Técnico em Laboratório	2
Laboratorista	4
Técnico em Meio Ambiente	1
Auxiliar de serviços gerais	10
Médico do trabalho	1
Engenheiro de segurança	1
Técnico de segurança	2
Vigilantes	12
TOTAL	62

No total, para a Mina da Conquista, contabilizando postos diretos e indiretos, serão ofertados, 160 postos de trabalho. Desta mão de obra prevista parte da mão de obra será terceirizada e uma outra parte será primarizada. Os serviços terceirizados são de Lavra que envolvem os motoristas, operadores de máquinas e apoio, além de vigilância e limpeza industrial. Segue abaixo uma tabela resumo da mão de obra e sua distribuição.

Quadro 15 - Distribuição mão de obra terceirizada e primarizada

Cargo	Primarizado	Terceirizado
Gerente de Operações	1	
Engenheiro de Minas	1	
Geólogo	1	
Técnico de Geologia /Mineração	2	
Técnico de Qualidade	2	
Supervisor de Infraestrutura	2	
Supervisor de Logística	2	
Supervisor Administrativo	1	
Técnico administrativo	4	
Auxiliar Administrativo	6	
Almoxarife	1	
Auxiliar de Limpeza		6
Técnico em Laboratório	2	
Laboratorista	4	
Técnico em Meio Ambiente		1
Auxiliar de Serviços Gerais		10
Médico do Trabalho		1
Engenheiro de Segurança	1	
Técnico de Segurança	2	
Vigilantes		12
Supervisor de Britagem	2	
Operador de Produção	10	
Auxiliar de Produção	10	
Mecânico Industrial	2	

Auxiliar Mecânico	4	
Soldador Industrial	2	
Eletricista Industrial	2	
Amostrador	4	
Balanceiro	2	
Supervisor de Mina	2	
Motorista		26
Operador de Equipamentos		20
Auxiliar de Mina	8	
Lubrificador	2	
Borracheiro	2	
TOTAL	84	76
TOTAL GERAL MÃO DE OBRA		160

7.8. DEMANDA DO PRODUTO X PRODUÇÃO X VIABILIDADE AMBIENTAL

A indústria da mineração do ferro exerce papel muito importante na economia brasileira, visto que o país se destaca no mercado mundial de minério de ferro por ter grandes e qualificadas reservas em seu território. A extração do minério de ferro oferta retornos financeiros desde a prospecção mineral (que definem os jazimentos minerais) até a comercialização dos produtos comerciais de minério de ferro (visto a arrecadação de impostos e a arrecadação da compensação financeira pela exploração de recursos minerais (CFEM)).

O mercado de minério de ferro se baseia majoritariamente em função do setor siderúrgico e por consequência oscila em conformidade com o seu desempenho.

Os minérios brasileiros são praticamente todos do tipo hematítico, em sua maioria são anídeos e possuem alto teor de ferro e, quando comparados com os minérios australianos, apresentam baixo teor de alumina e os valores de perda ao fogo e de Fe²⁺ são geralmente baixos. Diferentes tipos de cristais de hematita (especular, martita, granular, microgranular, etc.), com

tamanhos de cristais variando de 1mm até 1000 mm, são encontrados nos tipos de minérios existentes.

A produção de sínteses com qualidade química, mecânica e metalúrgica elevada, associada a uma alta taxa de produtividade e baixo consumo de energia, está relacionada, entre outros fatores, com a qualidade intrínseca dos minérios de ferro empregados na mistura a sinterizar. Na maior parte das usinas siderúrgicas brasileiras, o sinter é produzido a partir de uma mistura composta por vários minérios, sendo que em alguns casos são empregadas dezenas de tipos diferentes. Critérios técnicos e econômicos são sempre usados para se estabelecer uma situação ideal.

A indústria siderúrgica é responsável por cerca de 99% da demanda do minério de ferro produzido no mundo. Factualmente, a indústria de minério de ferro, em sua grande maioria, manteve um crescimento linear.

Nos dias atuais, a mineração de minério de ferro, é bastante consolidada em comparação à indústria siderúrgica e tem papel fundamental na economia mineral do país. O Brasil é um dos países que mais produzem minério de ferro do mundo, além de ter um dos produtos com melhor qualidade.

As reservas mundiais de minério de ferro são da ordem de 180 bilhões de toneladas. As reservas brasileiras totalizam 20,4 bilhões de toneladas e estão localizadas, em sua quase totalidade, nos estados de Minas Gerais (teor médio de 43.6% de Fe), Pará (teor médio de 67.6%) e Mato Grosso do Sul (teor médio de 55.6%). A produção mundial de minério de ferro em 2010 foi de cerca de 2,4 bilhões de toneladas. A produção brasileira representou 15,5% da produção mundial. Minas Gerais (69,9%) e Pará (27,2%) foram os principais estados produtores.

Vale ressaltar que em 2010, o país foi o segundo maior exportador de minério de ferro em escala global, favorecendo e muito o crescimento econômico da China, que de acordo com as prospecções continuará em ascensão.

Se tratando do processo produtivo e da escolha pelo fornecedor, deve-se levar em consideração não apenas a qualidade do minério, mas também questões logísticas e vantagens referentes ao custo produtivo (por ser um produto de baixo valor agregado envolvendo grandes volumes na sua comercialização). Se todos esses quesitos forem considerados,

garante-se a sustentabilidade no mercado e ainda fazem com que a empresa se destaque na competição entre as concorrentes.

No ano de 2007 a produção brasileira foi de 354.674 x106t, que representou 18,8% da produção mundial. Os estados de Minas Gerais (72%) e Pará (26%) foram os principais estados produtores

Devido ao aumento da demanda, e conseqüentemente dos preços de minério de ferro nos últimos anos, e também ao desenvolvimento de novas tecnologias e à exaustão gradual dos materiais de maior qualidade nas jazidas, a tendência produtiva é de uma exploração de volumes de minério cada vez maiores e com menores teores de ferro (VALADÃO e ARAUJO, 2007).

A demanda do minério de ferro pode ser dividida em interna e externa. A primeira, se concentra no consumo efetivo interno de minério de ferro (na produção de ferro gusa (usinas siderúrgicas integradas e produtores independentes) e na produção de pelotas). Esse consumo é determinado com base nos índices fornecidos pelas empresas produtoras de ferro gusa e pelotas (1,68t de minério/t de gusa e 1,08t de minério/t de pelotas). O consumo interno de minério de ferro está concentrado na produção de ferro-gusa (usinas siderúrgicas integradas e produtores independentes) e na produção de pelotas.

Com base nos dados de produção referentes a 2007 (35,5Mt de gusa e 55Mt de pelotas) e nos índices médios de consumo fornecidos pelas empresas produtoras (1,68t de minério/t de gusa e 1,08t de minério/t de pelotas) podemos estimar que o consumo interno de minério de ferro em 2007 foi de cerca de 119,1Mt (59,6Mt na fabricação de gusa e 59,4Mt na produção de pelotas). Em comparação com 2006 o consumo interno de minério de ferro aumentou 9,2%.

A demanda externa, também chamada de exportação. De acordo com os estudos, os envios para o exterior de bens primários de Ferro em 2010 atingiram 311 milhões de toneladas. O minério de ferro é a matéria-prima principal do aço e o reflexo de sua demanda no mercado internacional está intimamente associado à indústria automobilística, da construção civil e de eletroeletrônicos que utilizam o aço como insumo. As exportações brasileiras de bens primários de ferro (minério e pelotas) em 2007 atingiram 269,4Mt, com um valor de US\$ FOB 10.557,9 milhões, mostrando um aumento de 11,1% na quantidade e de 18% no valor das exportações em comparação com o ano anterior. Os principais países de destino foram: China (33%), Japão (13%), Alemanha (10%), França e Coréia do Sul (5% cada).

Em um cenário não muito recente, é válido ressaltar que andando concomitantemente com o processo produtivo para obtenção do minério de ferro, tem-se a questão ambiental, que tem ganhado maior atenção e força ao longo dos processos de licenciamento que decidem viabilizar ou não a extração de minério pleiteada.

É inegável que a atividade de mineração seja responsável pela geração de impactos ambientais no local onde é inserida, e para tanto deve ser estudada com muita cautela. Os estudos de impacto ambiental, (tais como este EIA) tem a função de analisar e explicar os motivos, objetivos, impactos, legislação, justificativa, área de inserção, diagnóstico dos meios físico, biótico e sócio econômico, impactos ambientais e medidas mitigadoras ou até corretivas; e depois disso tudo analisado, os órgãos públicos responsáveis pelo licenciamento, emitem seu parecer de viabilidade ambiental ou não do empreendimento.

7.9. FASE DE FECHAMENTO DE MINA

Para encerramento da mina, faz-se necessária a elaboração do PAFEM - Plano de Fechamento de Mina, que consiste em um documento técnico, parte integrante e obrigatória do Plano de Aproveitamento Econômico da Mina – PAE, ao qual são descritas todas as ações e programas que devem ser realizados para se fechar uma mina **Figura 29**.

A empresa Bassari Mineração Ltda, inscrita no CNPJ sob o nº 31.732.059/0001-06, titular do processo em epígrafe, apresenta no **Anexo 13**, o Plano de Fechamento de Mina constando os trabalhos que serão efetuados e seu projeto futuro, atendendo todos os requisitos estabelecidos na Portaria ANM nº 12, de 22 de Janeiro de 2002, Anexo I, Norma Reguladora de Mineração 20/2001 - Suspensão, Fechamento de Mina e Retomada das Operações Mineiras, item 20.4; Artigo 51, do Decreto nº 9.406, de 12 de Junho de 2018 e Deliberação Normativa COPAM nº 127 de 27 de Novembro de 2008.

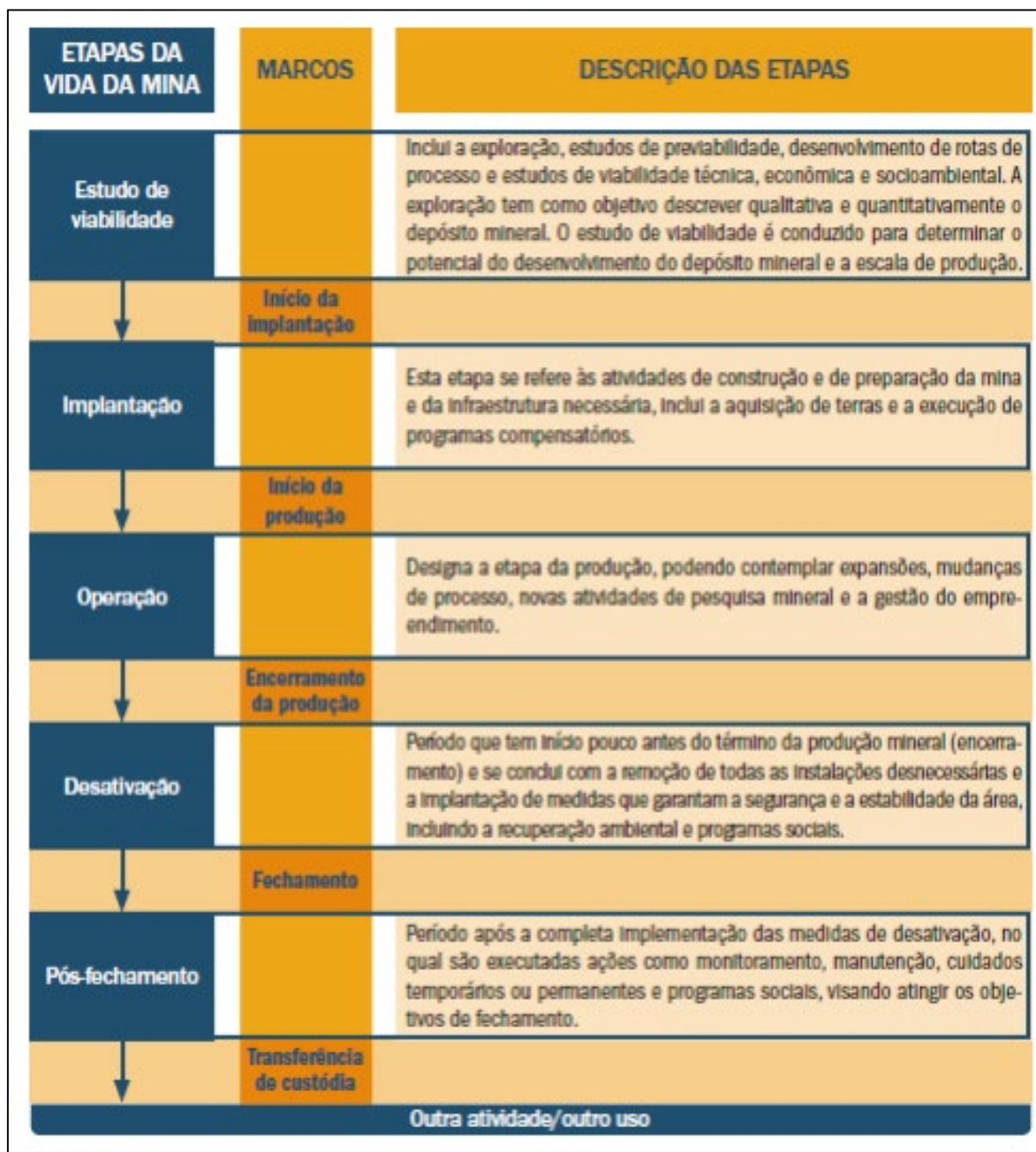


Figura 29 - Etapas do ciclo de vida de uma mina
 Fonte: SÁNCHEZ; SANCHEZ; NERI, 2013, p.42

De acordo com a caracterização do empreendimento a vida útil da mina de minério de ferro, Mina da Conquista, é de 10 anos. Para uma atividade minerária deste tipo de material, considera-se que esse ciclo de vida é pequeno. A proposta inicial é que devido a extração mineral ser realizada de maneira superficial, o local passará basicamente por uma terraplanagem e preparação para que o terreno receba um loteamento. A **Figura 30** possibilita uma melhor visualização desse planejamento, bem como no **Anexo 25**.



Figura 30 - Protótipo de loteamento a ser implantado depois do fechamento da Mina da Conquista
Fonte: Pré projeto de loteamento, 2021.

Após a execução do presente Plano de Fechamento de Mina (**Anexo 13**), a área de extração na propriedade estará reabilitada e o local estará apto a exercer a atividade de loteamento.

7.10. FLUXOGRAMA DO PROCESSO

O Fluxograma do processo completo, iniciando-se na fase de pesquisa até o fechamento de mina, passando pelas fases de implantação da mina, implantação das obras sociais propostas pelo empreendedor e operação encontram-se no **Anexo 19**.

8. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Para caracterização dos meios físico, biótico e socioeconômico, faz necessária a delimitação das áreas de influência do empreendimento.

Visto que os três meios supracitados, possuem características muito distintas, cada um, tem uma análise diferente para definição das áreas diretamente e indiretamente afetada.

Em termos gerais, considera-se como área diretamente afetada, todo o espaço que comportará o empreendimento propriamente. Sendo assim, todas as estruturas precisam ser contempladas; quais sejam: área de lavra, estrada de acesso, pátio de produtos, instalação de tratamento de minérios, administrativo, restaurante, banheiros, manutenção, almoxarifado, tanque de combustível, portaria e balança rodoviária.

Por sua vez, a Área de Influência Direta (AID), se refere à área de entorno imediato do projeto onde poderão incidir, principalmente, os impactos significativos, não excluindo a possibilidade também da ocorrência de impactos não significativos, em função da implantação e operação da Mina da Conquista.

Ressalta-se que para definir a ADA considerou-se o local que sofreria intervenções diretas da implantação e operação do empreendimento. Esta foi definida considerando uma poligonal que abrangesse as estruturas minerárias necessárias a lavra do minério de ferro, para uma vida útil estimada de 10 anos. Dessa forma, a ADA, corresponde a todas as estruturas para o funcionamento do empreendimento (ver **Figura 31**).

Faz-se necessário ressaltar, que em um primeiro momento, quando da realização dos levantamentos do meio sócioeconômico, da fauna, flora, espeleologia, a ADA era um pouco diferente da atual, que fora retificada, devido a presença da linha de transmissão da CEMIG, que impedia que o acesso localizado a nordeste do empreendimento, se mantivesse no seu local. Entretanto, pontua-se que a área total continua com o mesmo tamanho (27 ha) e que a alteração se deu apenas no acesso.

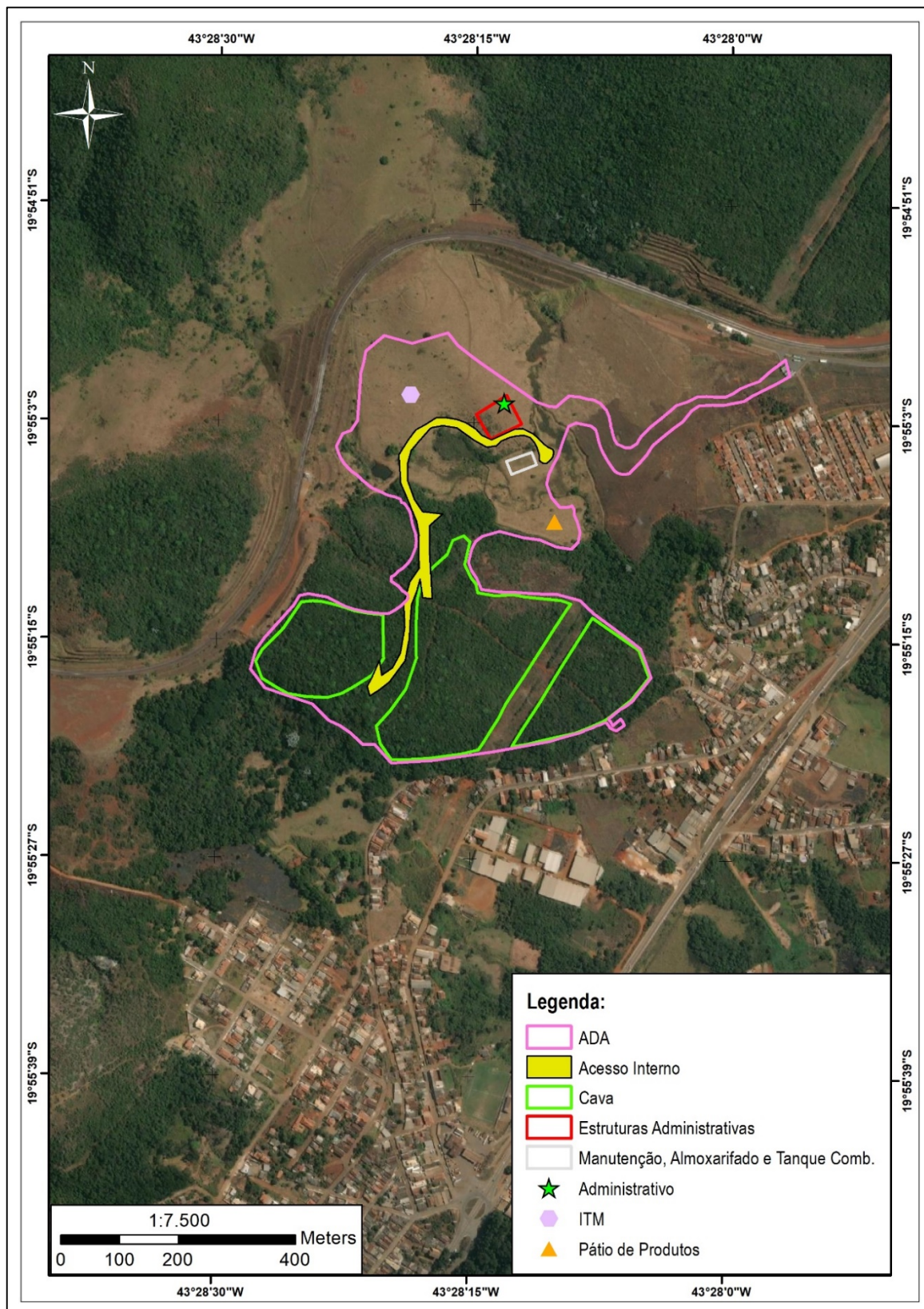


Figura 31 – Planta das estruturas

Fonte: Geomineral, 2020.

9. MEIO FÍSICO

9.1. GEOLOGIA

O diagnóstico geológico regional e das Áreas de Influência Indireta, Direta e Diretamente Afetada pelo Projeto da Mina da Conquista foi embasado na coleta, levantamento e avaliação dos dados encontrados. Ademais, fontes bibliográficas sobre a região de inserção do empreendimento também foram utilizadas concomitantemente.

O Projeto da Mina da Conquista está localizado na porção nordeste do Quadrilátero Ferrífero (ver **Figura 32**). Esta região, vem sendo estudada (sob a ótica científica moderna), desde início dos anos 40, devido a sua extrema importância geológica, mas a sua exploração mineral remonta desde o período colonial brasileiro.

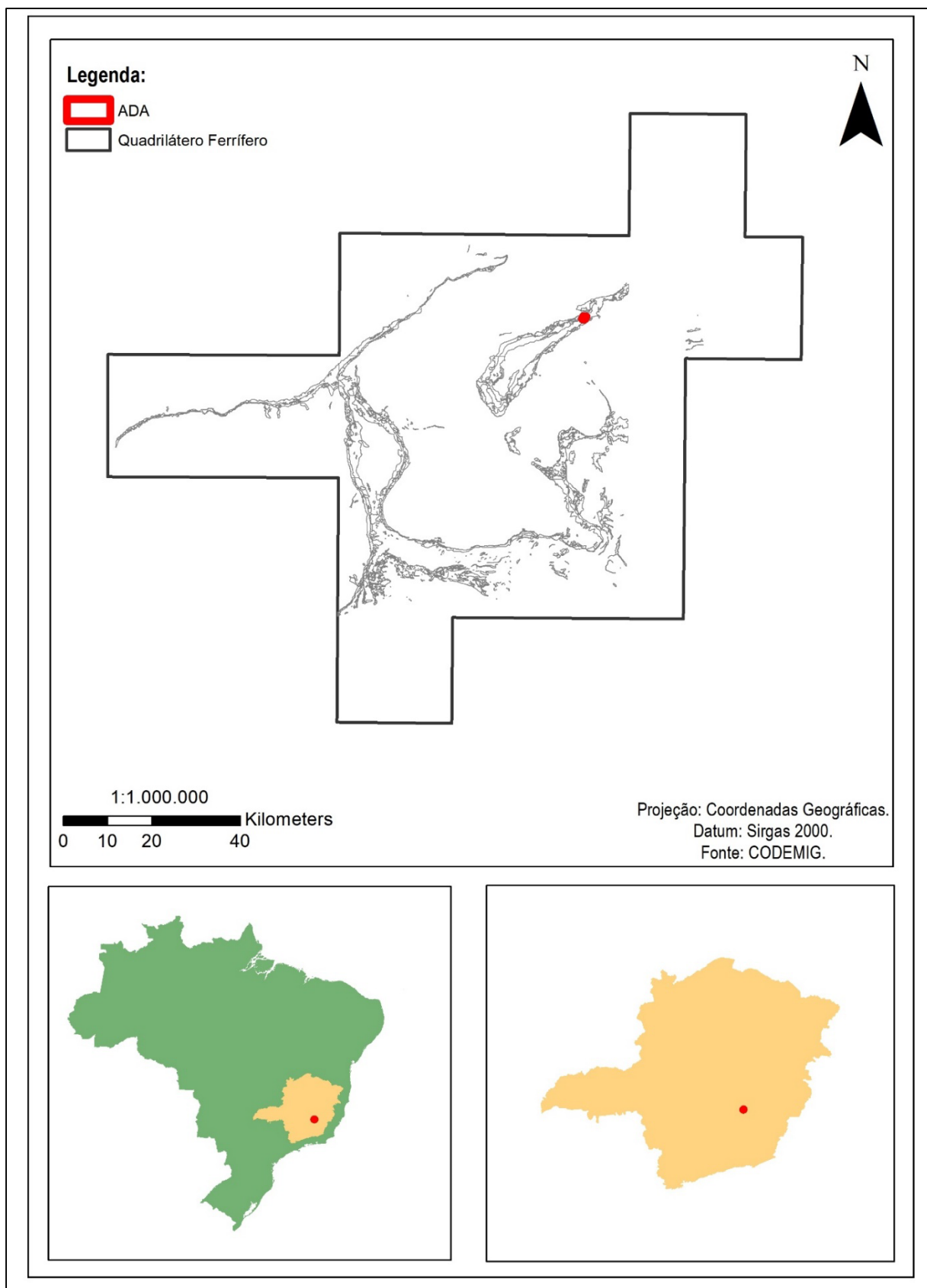


Figura 32 – Localização do empreendimento quanto ao quadrilátero ferrífero

9.1.1. GEOLOGIA REGIONAL

A área de inserção do empreendimento, está na província metalogenética (conjunto de rochas mineralizadas com as mesmas características genéticas) do Quadrilátero Ferrífero - QF, parcela SE do Estado de Minas Gerais, e seu contorno, em mapa é, aproximadamente, o de um polígono de quatro lados, que perfaz uma área de aproximadamente 7.000 km². Além disso, está inserido no contexto geotectônico do Setor Meridional do Cráton São Francisco (porção oeste do QF) e da porção sul da Faixa Araçuaí (leste do QF) (**Figura 33**).

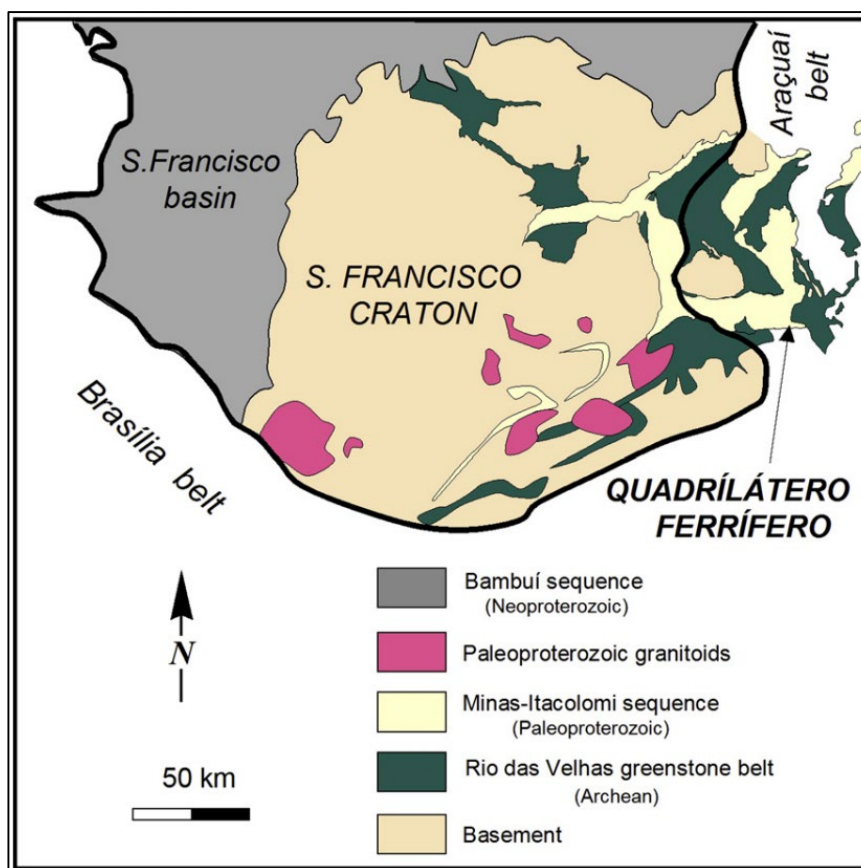


Figura 33 - Mapa geológico regional do Quadrilátero Ferrífero

Fonte: Geomineral, 2020.

O grande avanço no conhecimento geológico do Quadrilátero Ferrífero deve-se ao projeto de mapeamento geológico sistemático, executado a partir de 1946, previsto pelo acordo entre o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e o United States Geological Survey (USGS). Como resultado, mapas-base de grande precisão foram obtidos e o acervo final constou da publicação de 43 quadrículas geológicas na escala 1:25.000 - compilados no

trabalho de Dorr (1969) - a maior parte com relatórios circunstanciados e nos quais as grandes jazidas de minério de ferro foram cartografadas e vários outros depósitos de minerais (Au, Mn, etc.) foram inventariados.

A partir deste trabalho pioneiro-moderno de Dorr (1969), o conhecimento geológico do QF cresceu substancialmente, devido à reavaliação do acervo geológico regional, reformulação da coluna estratigráfica, introdução de novos conceitos estruturais, de ambiência geotectônica, bem como estudos de proveniência sedimentar (Marshak & Alkmim, 1989; Alkmim & Marshak, 1998; Ladeira 1998; Alkmim & Noce, 2006). Dentre tais reformulações, ressaltam-se aquelas propostas por Schorscher (1978), de natureza estratigráfica, e as de Ladeira (1980 e 1985), mais especificamente, consubstanciadas na coluna estratigráfica proposta em 1980.

Segundo Alkmim & Marshak (1998) as rochas Pré-Cambrianas do Quadrilátero Ferrífero podem ser individualizadas segundo unidades litoestratigráficas principais (**Figura 34**), a saber:

- Coberturas sedimentares Fanerozoicas.
- Intrusões pós-Itacolomi;
- O Supergrupo Minas e o Grupo Itacolomi constituídos por metassedimentos de idade Paleoproterozoica;
- O Supergrupo Rio das Velhas, formado por sequências vulcanossedimentares do tipo Greenstone Belt;
- Embasamento Arqueano.

A evolução geotectônica (Gonçalves, 2020, no prelo) desta região inicia-se no Arqueano, com cristalização dos primeiros núcleos cratônicos (crosta continental), com posterior intrusões magmáticas nos eventos Santa Bárbara, Rio das Velhas (I e II, com respectiva sedimentação do Supergrupo homônimo), Mamona I e Mamona II (Lana *et al.*, 2013; Farina *et al.*, 2015).

No fim do Arqueano (~2600 Ma), começou o evento tafrogenético que originou a bacia Minas (Rifte Minas), seguida pela própria deposição do Supergrupo Minas (Alkmim & Martins-Neto, 2012) no Paleoproterozoico (2580 a 2100 Ma). Nos estágios finais de deposição do Supergrupo Paleoproterozoico e durante a sedimentação do Itacolomi (mais especificamente durante a sedimentação dos Grupos Sabará e Itacolomi), houve a colisão entre os proto-crátons São Francisco e Congo, que consiste no evento Orogenético Transamazônico (ou Orógeno Acrescionário Minas, na literatura recente - Teixeira *et al.* 2015; Farina *et al.*, 2016).

Esse evento orogenético (~ 2050 Ma) é o responsável pela deformação das rochas pretéritas e subsequente formação inicial das megaestruturas sinformais e antiformais do QF (e.g. Sinclinal Moeda, Sinclinal Dom Bosco, Sinclinal Gandarela) (Alkmim & Marshak, 1998; Cutts *et al.*, 2019).

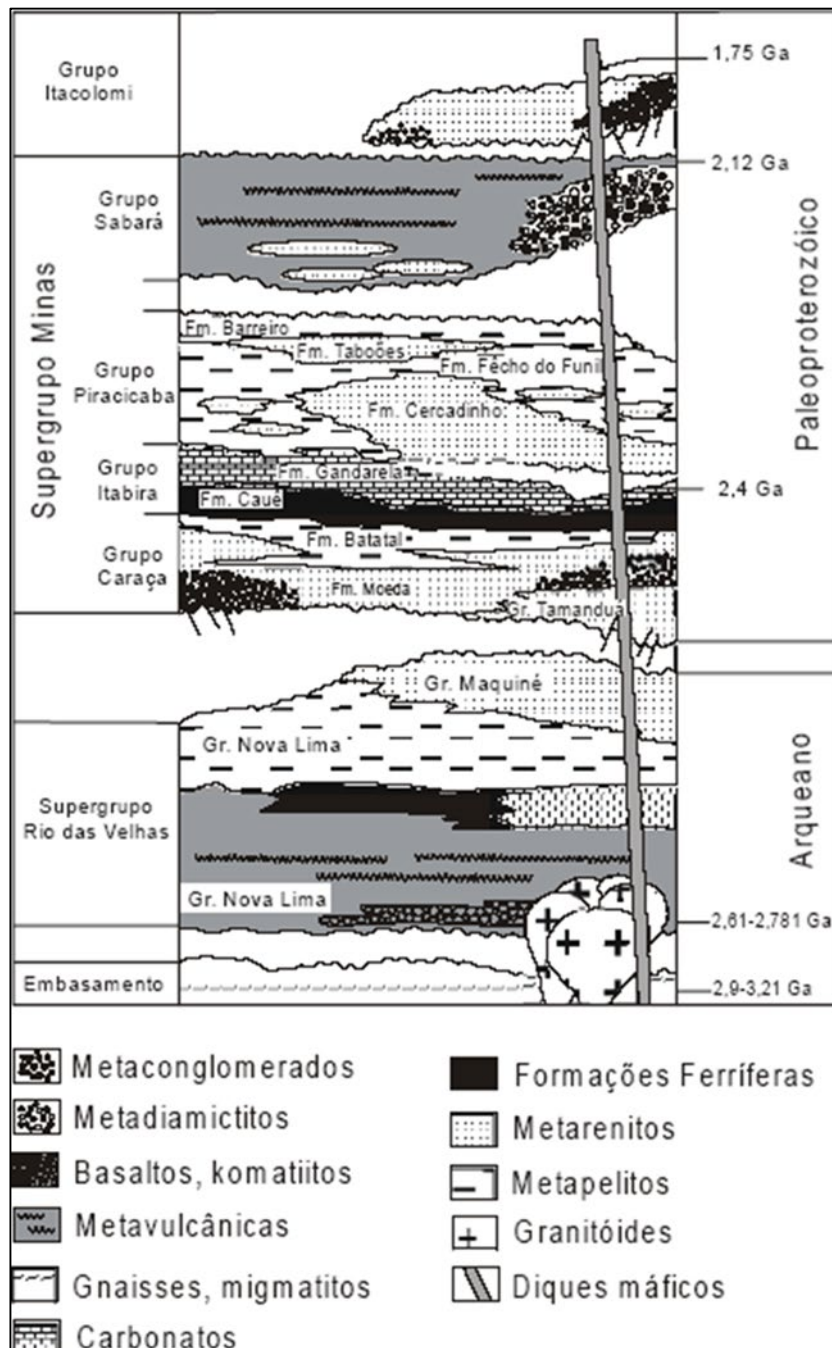


Figura 34 - Coluna estratigráfica do Quadrilátero Ferrífero

No final do Paleoproterozoico (Estateriano, em ~ 1700 Ma), houve o rifte Espinhaço,

responsável pela injeção de diques máficos no Quadrilátero, resultado de um campo de tensões distensivas do colapso do orógeno anterior (Transamazônico).

No Neoproterozoico, um segundo evento orogenético ocorreu, sendo responsável por um cinturão de cavalgamento com vergência para oeste, deformando e retrabalhando as estruturas anteriores no QF. Esse evento, conhecido como Orogênese Brasileira é a mesma que originou a Faixa Araçuaí é também a responsável pela aglutinação do Gondwana (Alkmim & Marshak, 1998).

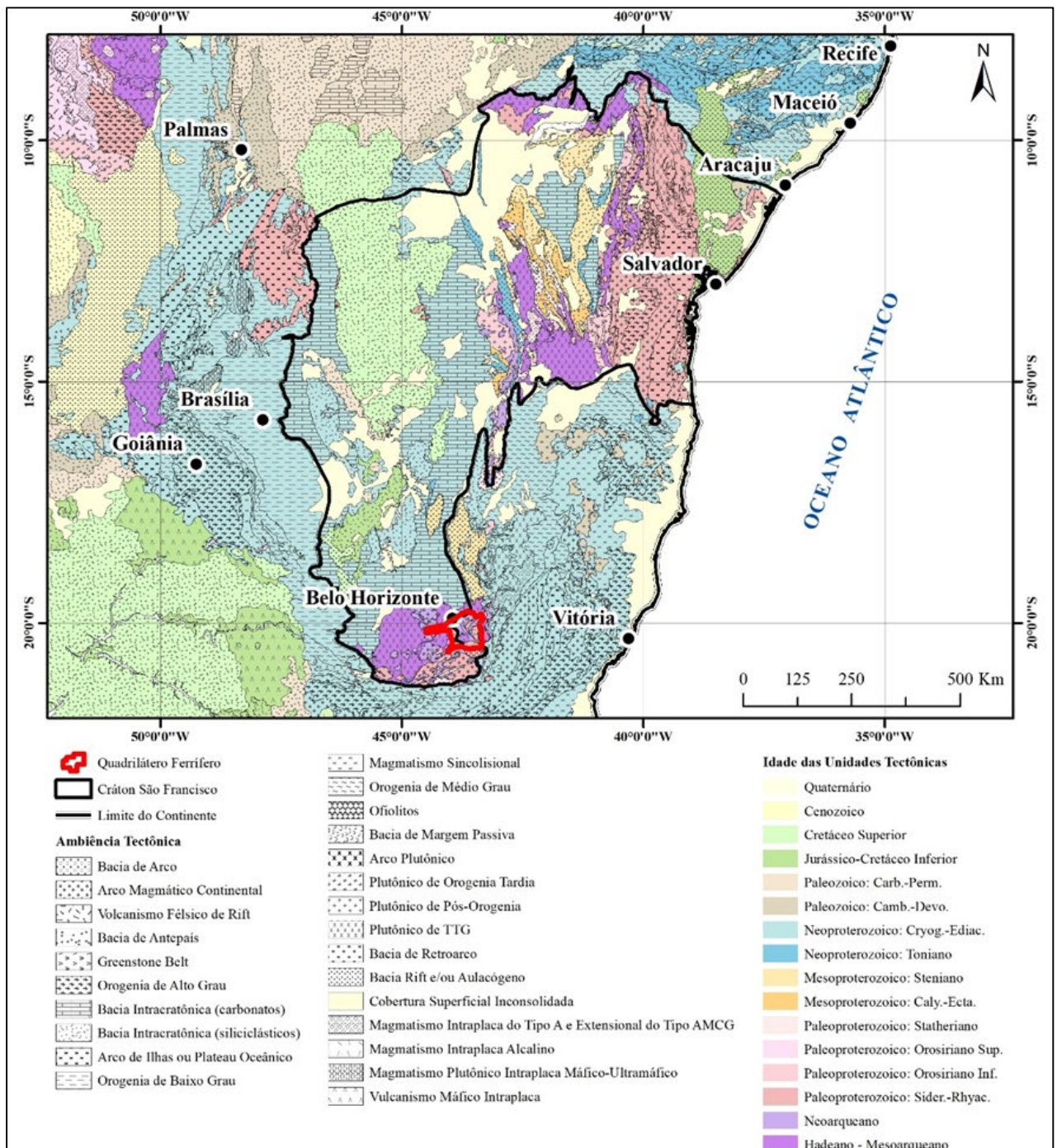


Figura 35 - Mapa geotectônico do Crátão São Francisco

Fonte: Geomineral, 2020.

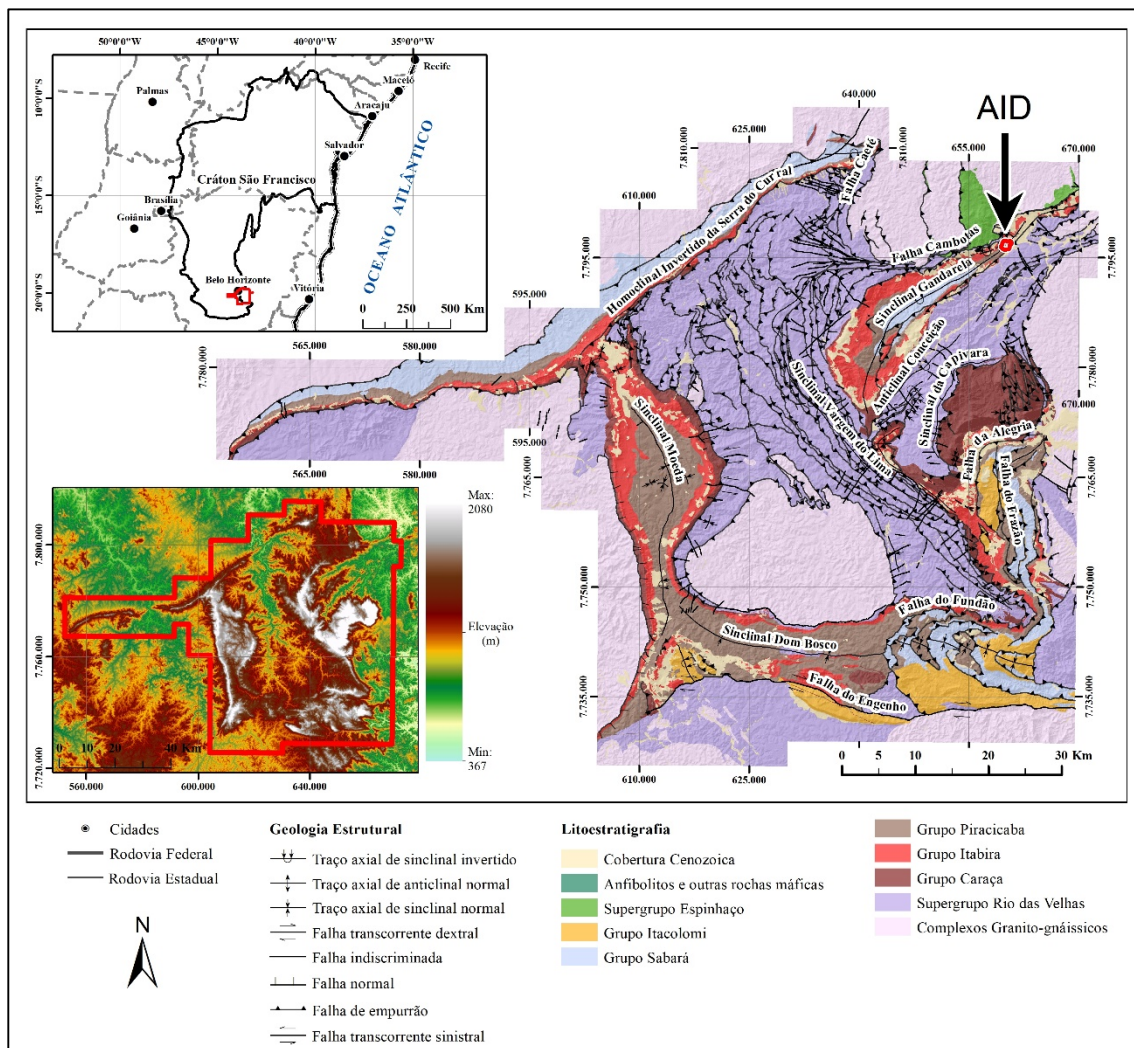


Figura 36 - Mapa representativo do contexto geológico regional (Quadrilátero Ferrífero)

Fonte: Geomineral, 2020.

▪ Supergrupo Minas

Na região da área de pesquisa ocorrem generalizadamente as rochas do Supergrupo Minas (Paleoproterozoico), que é subdividido, da base para o topo em 4 Grupos: Caraça, Itabira, Piracicaba e Sabará. Vale lembrar que também ocorre com certa frequência, unidades Cenozoicas de depósitos aluvionares, coluviais e lateríticas. Segue um resumo (Gonçalves, 2020, no prelo) das principais litofácies de suas unidades estratigráficas:

▪ Grupo Caraça

O Grupo Caraça, unidade basal do Sg. Minas em contato erosivo/tectônico com o Sg. Rio das Velhas, é constituído pelas Formações Moeda e Batatal. A primeira Formação, possui predominantemente duas litofácies, sendo que a primeira é mais espessa e de granulometria grossa, com frequentes lentes conglomeráticas e lentes pelíticas subordinadas. A segunda

fácies da Fm. Moeda possui contato brusco com a primeira e corresponde a um pacote relativamente mais homogêneo de materiais argilosos e quartzosos, com ausência de lentes conglomeráticas. A ambiência sedimentar para esta Formação é continental a transicional, sendo que Dorr II (1969) a classifica como deltaica e Renger *et al.* (1994) a classifica como sendo leques aluviais a fluviais. A Fm. Batatal majoritariamente pelítica e livre de quartzo já representa uma deposição em ambiente marinho raso transgressivo em contato brusco com a Fm. Moeda (Dorr, 1969; Alkmim & Martins-Neto, 2012).

- **Grupo Itabira**

O Grupo Itabira, composto pelas Formações Cauê e Gandarela, ambas em contato brusco entre si e também com o Grupo sotoposto, é constituído predominantemente por itabiritos na unidade basal, e por rochas carbonáticas, filitos e formações ferríferas bandadas subordinadas na unidade superior (todas as formações ferríferas bandadas / itabiritos são do tipo Lake Superior). A ambiência sedimentar destas rochas é marinha plataformal (margem passiva), o que explica também a grande extensão areal da ocorrência deste Grupo (Dorr, 1969; Rosière & Chemale Jr., 2000).

- **Grupo Piracicaba**

O Grupo Piracicaba é subdividido pelas Formações Cercadinho, Fecho do Funil, Taboões e Barreiro. A Formação Cercadinho possui contato basal com o Grupo Itabira por discordância erosiva e compreende quartzitos grossos a finos, ricos em hematita, filitos ferruginosos e dolomitos subordinados. Em contato gradacional, a Fm. Fecho do Funil sobrepõe a Fm. Cercadinho e consiste em filitos dolomíticos, dolomitos argilo-quartzosos e filitos. Seu contato também é gradacional com a Formação sobrejacente (Taboões), a qual é composta por quartzitos de granulometria fina. Por sua vez, esta unidade também possui contato gradacional com a Formação do topo do Grupo Piracicaba (i.e., Barreiro). Esta última, consiste em xistos, filitos e filitos grafitosos. A ambiência sedimentar do Grupo Piracicaba é a mesma do Grupo Itabira, ou seja, marinha plataformal com quiescência tectônica (Dorr, 1969; Farina *et al.*, 2016).

- **Grupo Sabará**

O Grupo Sabará, cujo contato com o Grupo Piracicaba é por discordância erosiva, foi elevado a esta categoria estratigráfica por Renger *et al.* (1994). Representa uma suíte flysch depositada em um ambiente eugeossinclinal (relacionado ao Orógeno Transamazônico), sendo composta por xistos, grauvacas, subgrauvacas, filitos, arenitos, tufos e subordinadamente por conglomerados, diamictitos e itabiritos (Dorr, 1969; Almeida *et al.*, 2005).

- **Sedimentos plio-pleistocênicos (N23ca)**

Coberturas de canga são comuns e ocorrem no Sinclinal Gandarela, na região de Barão de Cocais, originados da lateritização e/ou pedogênese das rochas aflorantes ricas em Fe.

9.1.2. GEOLOGIA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA E INDIRETA

A área está inserida no extremo NE do quadrilátero ferrífero, na calha NE do Sinclinal Gandarela, nos arredores da cidade de Barão de Cocais. Localmente a geologia das áreas de influência direta e indireta ADA/AID é representada por itabiritos e itabiritos dolomíticos das Formações Cauê e Gandarela (Supergrupo Minas, Grupo Itabira), por filitos ferruginosos da Formação Cercadinho e por coberturas de canga e lateritas de idade cenozoica.

Grande parte do processo ANM 831.961/2017 situa-se na área urbana do município de Barão de Cocais, que de certa forma dificulta o mapeamento geológico. Não obstante, os trabalhos de pesquisa no extremo NW da área - local de maior potencial em minério de ferro e de principais exposições destes – vem sendo realizado. A área mapeada é constituída por uma extensa cobertura Cenozoica sobre as unidades ferruginosas dos Grupos Itabira e Piracicaba (Fm. Cercadinho).

Com base no mapeamento geológico preliminar, nos poços e nos primeiros furos de sonda foi possível construir o mapa geológico da porção NW da área (**Figura 37** e **Figura 38**). As unidades locais mapeadas serão descritas nos parágrafos subsequentes.

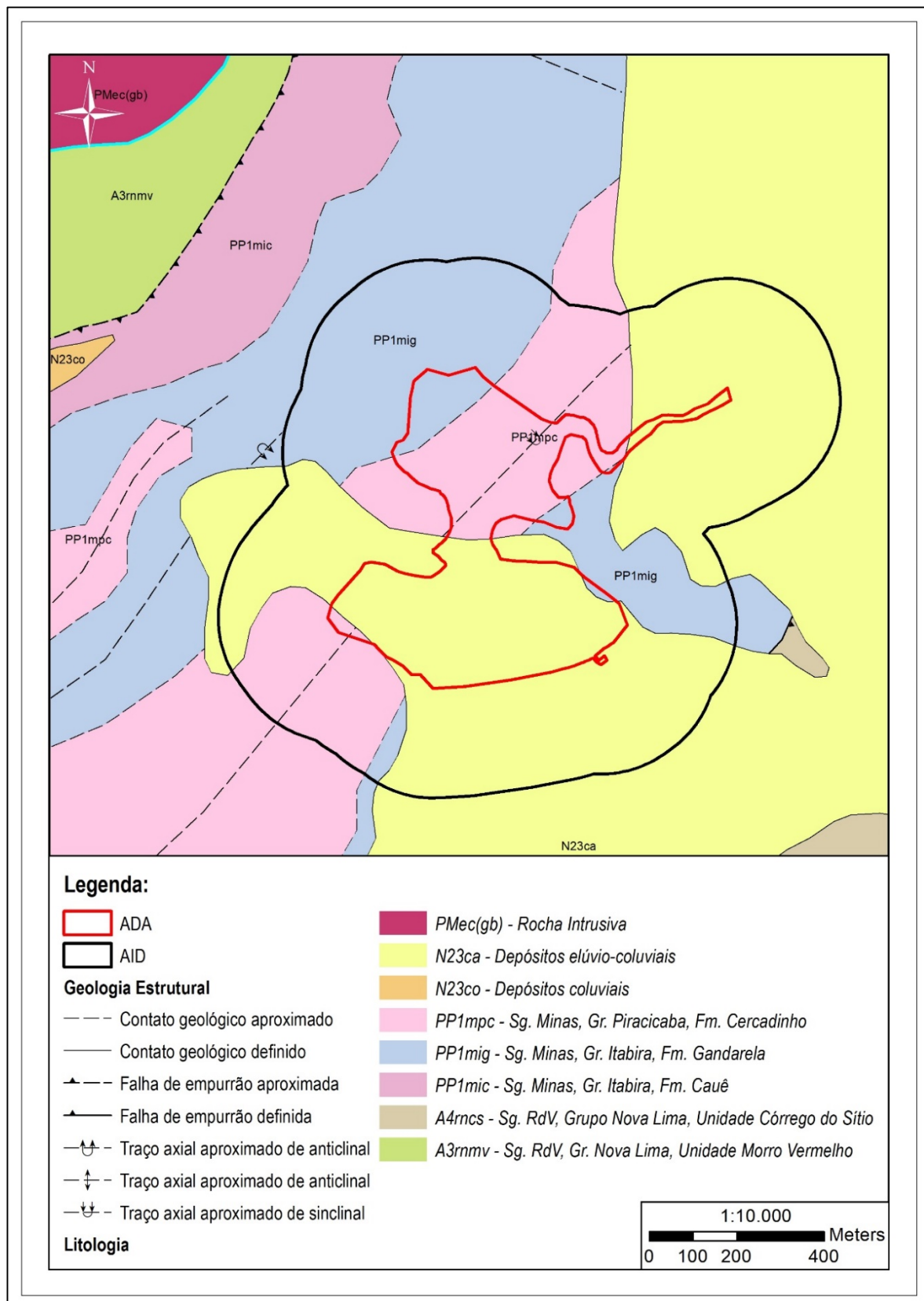


Figura 37 - Mapa Geológico da ADA e AID, Lobato et al., 2005.

Fonte: Geomineral, 2020.

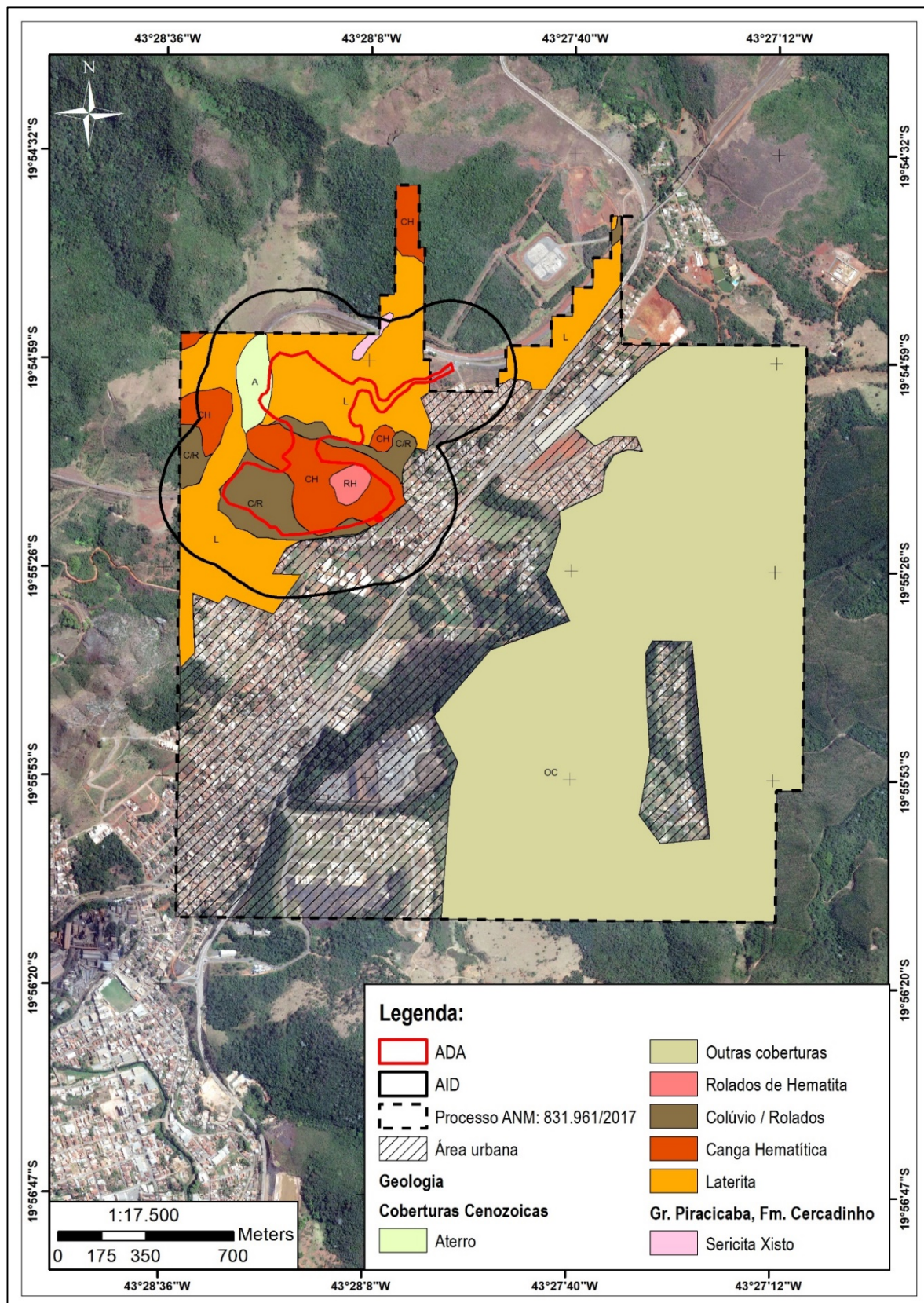


Figura 38 – Mapa geológico da área

Fonte: Geomineral, 2020.

- **Formação Cercadinho**

Sericita-xisto

Na porção até agora estudada foi encontrado um afloramento de filito sericítico associado a Formação Cercadinho. O filito é friável de cor cinza claro.

- **Coberturas Cenozoicas**

Laterita

Material friável, de granulometria variando de fina a grossa contendo fragmentos de até 10 cm de itabirito e hematita imersos em uma matriz comumente argilosa, ferruginosa a aluminosa. Cobertura de coloração avermelhada a alaranjada. Ocorre em quase toda porção NW da área. Marca o relevo e tem uma espessura as vezes decamétrica. É a unidade de maior expressão aflorante.

Cangas Hematíticas

Material de alta compacidade, maciça e coesa. Rochas de coloração negra e alaranjada formada por fragmentos de hematita e/ou itabirito no meio a uma matriz ora hematítica ferruginosa, ora argilosa aluminosa e sem estrutura preservada. Seus fragmentos podem alcançar até 20 centímetros. Além de estarem aflorantes, as cangas foram encontradas nos furos de sonda. Este tipo de canga é o que determina o relevo. Possui um aspecto maciço, porém ocasionalmente, estrutural. Possui contato gradacional, porém ocasionalmente brusco, com uma camada argilosa de base. A espessura da canga chega a medir até 8 m.



Foto 4 – Afloramento de Canga Hematítica



Foto 5 - Canga Hematítica estruturada

As cangas podem ser classificadas como minério ou como estéril a depender do teor de Al_2O_3 : teores maiores que 10% são considerados estéreis. Este teor de corte é sujeito a alterações em virtude de oscilações de mercado e/ou técnicas de beneficiamento.

- **Colúvio / Rolados**

São coberturas incoesas constituídas por fragmentos de hematita e itabirito com uma matriz laterítica ferruginosa. Material inconsolidado de coloração cinza a avermelhada. Ocorre em grande parte da porção NW e normalmente recobre ou a canga hematítica ou diretamente as argilas da base. Grau de selecionamento baixo e granulados com diâmetro de 2 a 100 mm.



Foto 6 - Afloramento de colúvio. Material típico da área em estudo

- **Rolados de Hematita (RH)**

É uma camada com espessura que varia de 0,5 a 1,5m e ocupa uma área de 12,5 mil m². São granulados de hematita compacta, frutos de alteração / lixiviação intempérica das cangas e rochas matrizes do tipo itabirito e hematita. Sua granulometria é grossa variando de 2 a 40 mm. Material muito bem selecionado e puro, rico em ferro.



Foto 7 - Rolados de hematita compactada

- **Outras coberturas**

Esta unidade é composta por coberturas de solo de coloração bege a ocre com espessuras elevadas, mas ainda não caracterizadas. Provavelmente estão associadas as alterações de xistos do Grupo Nova Lima. Ao final da pesquisa, esta unidade será detalhada e melhor classificada.

- **Aterro**

Na porção extremo NW da área existe uma grande faixa de aterro que foi construída pela Ferrovia Vitória Minas.

9.1.3. QUALIDADE PREVISTA DOS MINÉRIOS E PRODUTOS

Foram analisados até o momento 5 furos de sonda e 2 poços de pesquisa. Os resultados encontram-se no **Anexo 6**. Uma primeira classificação dos minérios foi realizada e as análises

de cada material, agrupadas. As médias encontram-se na tabela abaixo:

Tabela 3 – Teores médios de Fe e SiO₂

Minério	Granulados > 10,0mm (%)		Finos < 10,0mm (%)	
	Fe	SiO ₂	Fe	SiO ₂
Canga Hematítica	57,61	3,80	50,47	8,42
Colúvio/Rolados	55,11	3,94	51,14	6,34
Rolados de hematita	65,05	2,09	62,10	5,04
Média Estimada	59,26	3,28	54,57	6,60

9.2. GEOMORFOLOGIA

No que diz respeito ao contexto geomorfológico regional (IBGE, 2018), o Quadrilátero Ferrífero localiza-se a sul da Depressão de Belo Horizonte, a nordeste do Planalto Centro-Sul Mineiro e a oeste do Planalto dos Campos das Vertentes, correspondendo à macro unidade geomorfológica de Serras do Quadrilátero Ferrífero (portanto, trata-se de um conjunto orográfico).

A geomorfologia, as variações na declividade das vertentes, e as variações altimétricas do Quadrilátero Ferrífero são condicionadas por características lito-estruturais da região. Então, nota-se que a erosão diferencial é um grande formador do relevo característico do QF: onde predominam-se quartzitos, itabiritos e cangas lateríticas, imponentes cristas e feições topográficas semelhantes se destacam (altitudes médias maiores que 1.200 m, com cotas máximas próximas a 2.000 m). Nas regiões onde afloram granitos e gnaisses do embasamento geológico, extensas baixadas são observadas em razão da menor resistência ao intemperismo dessas rochas (cotas médias de 800 a 1000 m) (Varajão 1991; Calux, 2013).

Duas superfícies de aplainamento no QF são identificadas, sendo que a primeira tem como testemunho a superfície cimeira da Serra do Caraça, e a mais recente se atesta nos topos de cristas dos Sinclinais Moeda, Gandarela e no Homoclinal da Serra do Curral (Varajão,1991). Posteriormente a esses eventos, dá-se lugar a períodos de dissecação mais intensos (Magalhães e Saadi,1994), seguidos pelo soerguimento epirogenético meso-cenozoico de todo o contexto geotectônico regional.

Num contexto mais local de classificação geomorfológica, as seguintes unidades presentes na região do Quadrilátero são identificadas (IBGE, 2018, apud Gonçalves, 2020, no prelo): estrutural convexa e estrutural aguçada, predominantes nas regiões serranas (coincidentes com as unidades do Supergrupo Minas e Grupo Itacolomi); homogêneas convexa, tabular e aguçada, predominantes nas regiões de vales locais; e, subordinadamente, planícies, terraços fluviais e pediplanos degradados inumados (**Figura 39**). Dentro da ADA e AID, as unidades geomorfológicas locais são do tipo estrutural aguçada e homogênea convexa, com uma planície fluvial próxima (**Figura 40**).

Em uma classificação geomorfológica mais antiga (Oliveira *et al.*, 2011), toda a região do Sinclinal Gandarela corresponde a uma única unidade geomorfológica (Unidade Serra do Gandarela) dentro de dez unidades que compõem o Quadrilátero Ferrífero, por se tratar de uma região serrana de 43 km de extensão ao longo do seu eixo central (direção NE), onde na parte central ocorre relevo mais arrasado devido ao trabalho do Rio Santa Bárbara e do Rio Piracicaba (níveis de base locais, em padrões dendríticos e retilíneos – este último em razão das estruturas geológicas do Sinclinal), onde ocorrem os metassedimentos do Grupo Piracicaba.

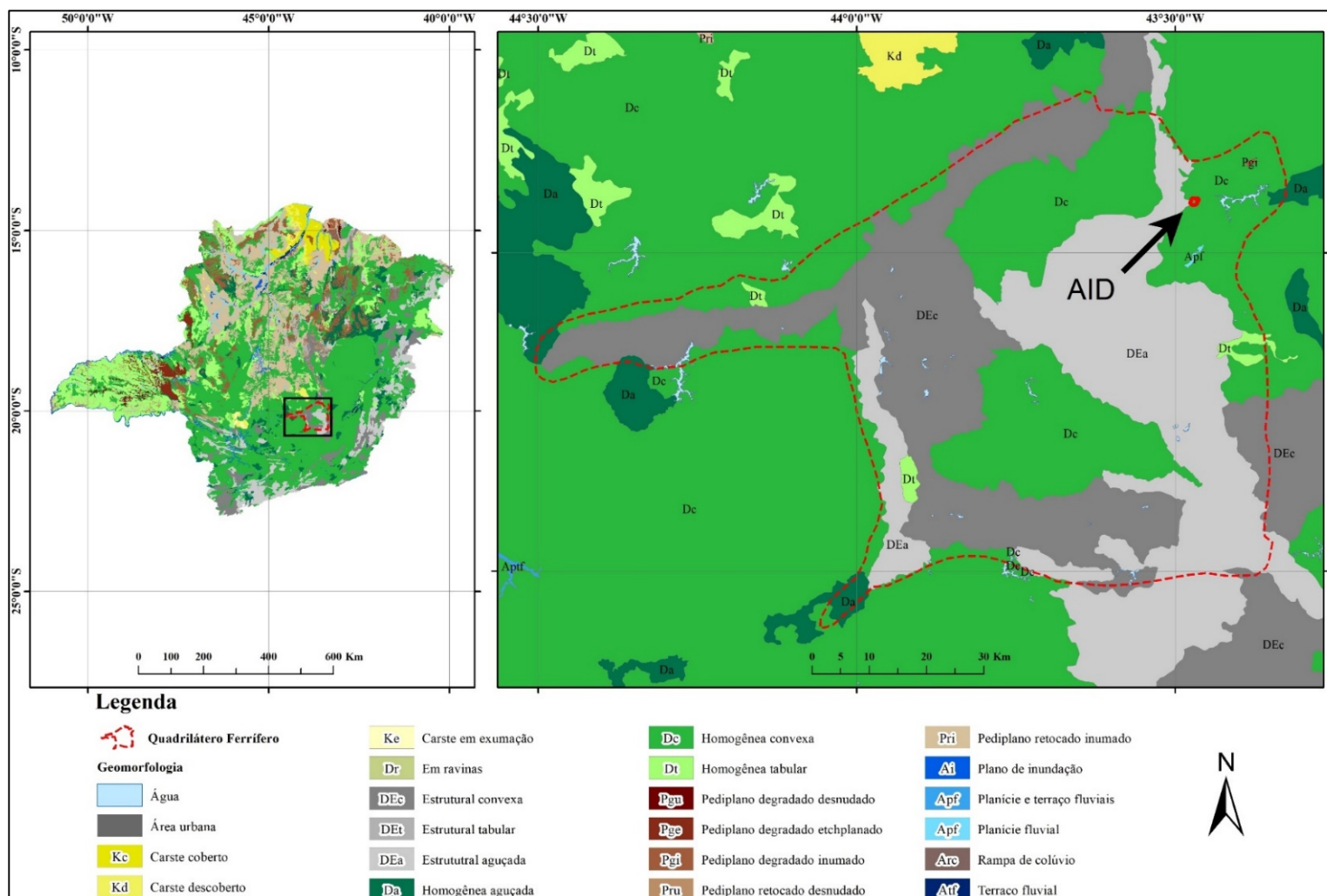


Figura 39 - Mapa geomorfológico regional

Fonte: Geomineral, 2020.

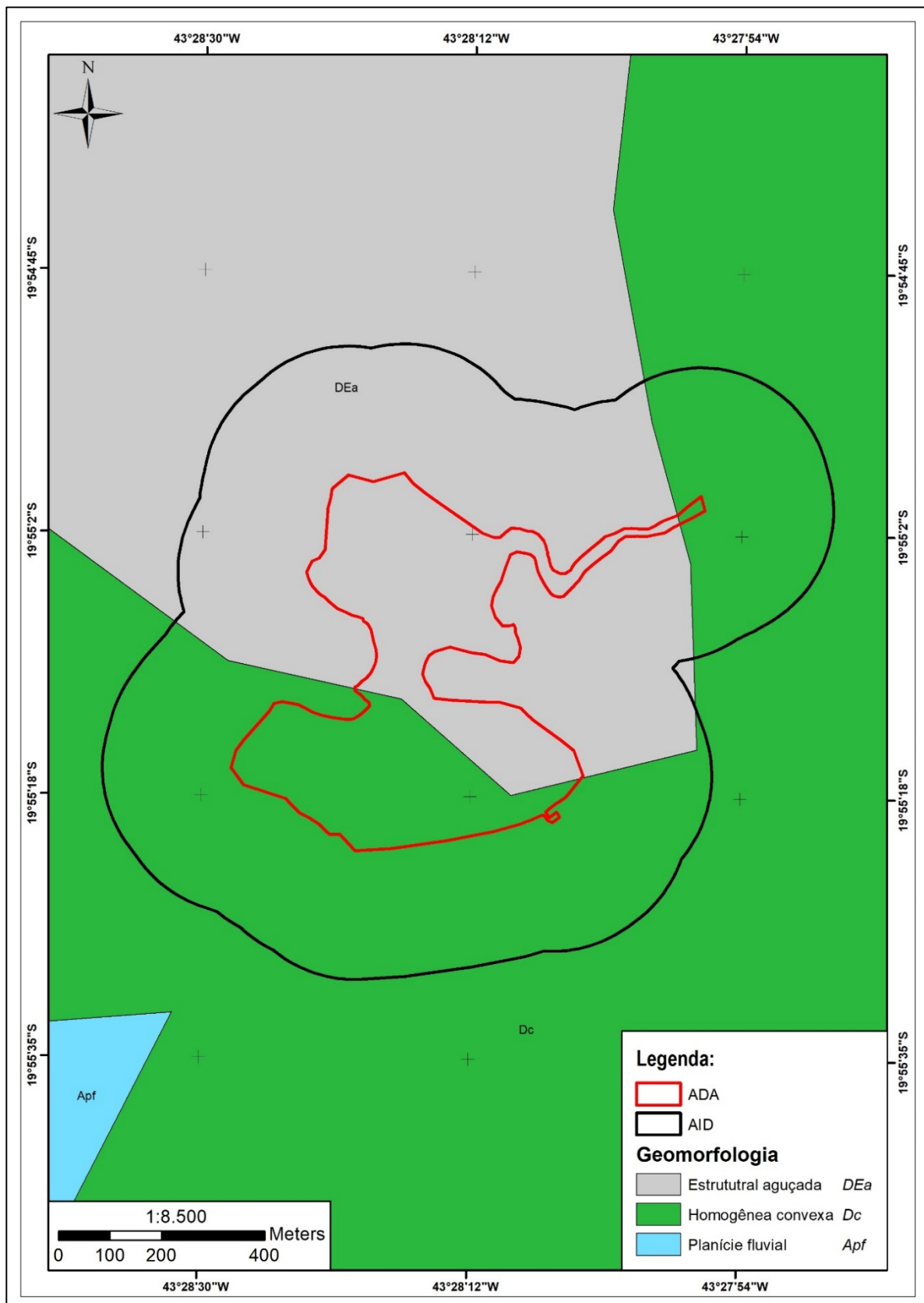


Figura 40 - Mapa geomorfológico local

Fonte: Geomineral, 2020.

9.3. PEDOLOGIA

Os solos que ocorrem no Quadrilátero Ferrífero (**Figura 41**) são dos tipos latossolo vermelho-amarelo distrófico, cambissolo háplico Tb distrófico, cambissolo háplico Tb distroférico, neossolo litólico distrófico e argissolo vermelho-amarelo distrófico, com predomínio de rochas que originaram solos distróficos (UFV-CETEC-UFLA-FEAM, 2010, apud Gonçalves, 2020, no prelo). Dentro da ADA e AID, a unidade pedológica local segundo UFV-CETEC-UFLA-FEAM (2010) é a CXbdf1 - cambissolos háplicos Tb distroféricos (**Figura 42**). Já segundo Amaral (2005), tratam-se de LVj1 - latossolos ferríferos e RLd49 - solos litólicos (**Figura 43**).

É importante ressaltar que os solos variam de acordo com o substrato rochoso, com as cotas e com a declividade, uma vez que fatores químicos, climáticos e hidrológicos/hidrográficos ditam a taxa de pedogênese e de diferenciação pedogenética. Isso sem falar no papel da vegetação no controle de denudação, o que acarretará maior ou menor infiltração de água no solo. Mas a relação biológica-pedológica é um pouco mais complexa, pelas suas tendências reflexivas: certos tipos de solos selecionam espécies melhor adaptadas para prosperar sob aquelas condições físico-químicas e as vegetações também contribuem para modificar os mesmos padrões físico-químicos (no que diz respeito a nutrientes, umidade e coesão) do solo onde estão inseridas. Sendo assim, são observados neossolos litólicos predominando nas áreas mais elevadas, cambissolos nas áreas de maior declividade e latossolos no interior das áreas deprimidas.

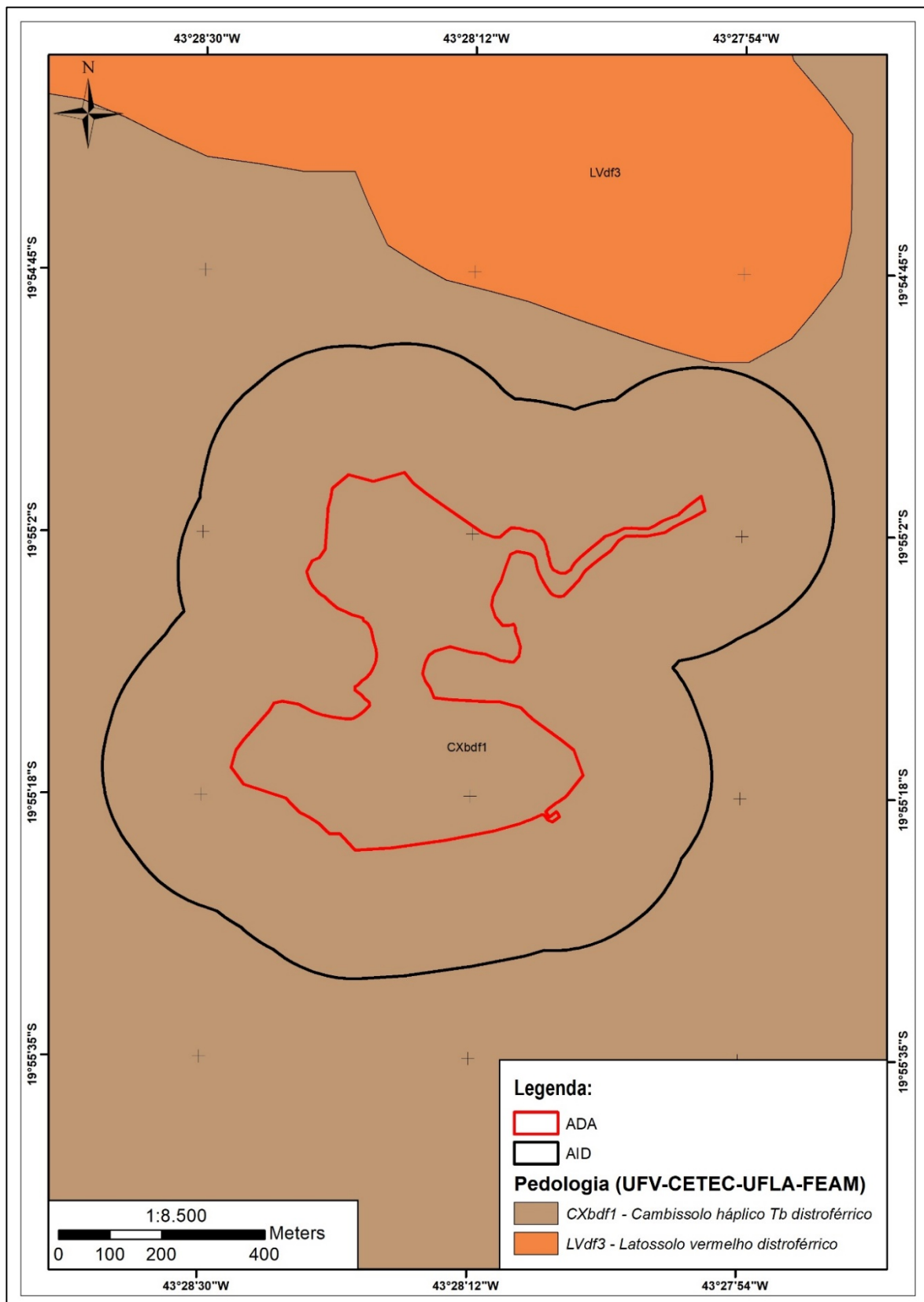


Figura 42 - Mapa pedológico local, escala original 1: 650.000

Fonte: Geomineral, 2020.

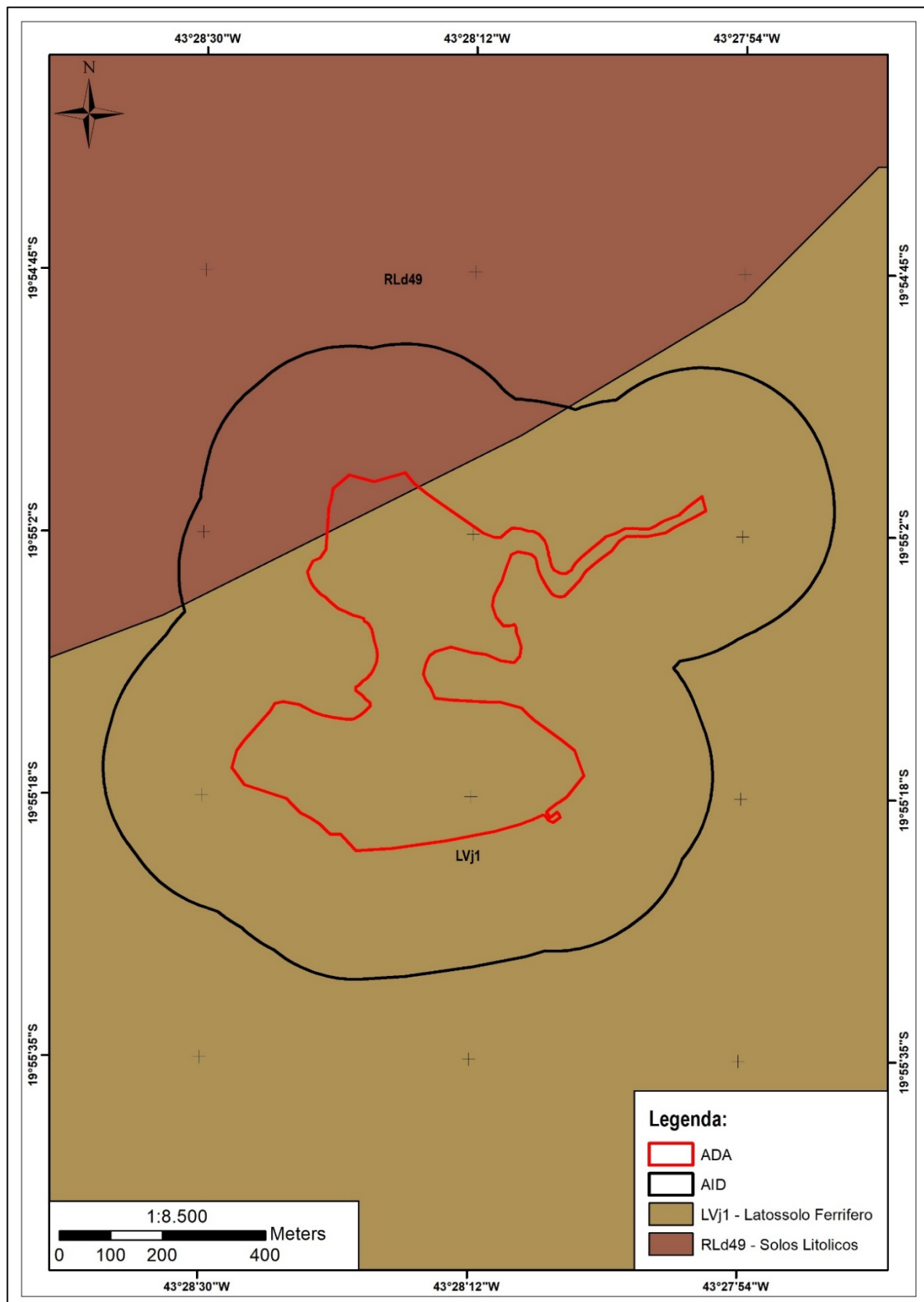


Figura 43 - Mapa pedológico local, escala original 1: 1.250.000

Fonte: Geomineral, 2020.

9.4. HIDROGEOLOGIA

As unidades hidrogeológicas do quadrilátero ferrífero são 3 (Diniz, 2014), **Figura 44**: sendo uma unidade cárstica (K) de produtividade moderada (onde afloram litotipos carbonáticos); e duas unidades fraturadas (Fr) (uma de produtividade geralmente baixa, porém localmente moderada; e outra de produtividade geralmente muito baixa, porém localmente baixa) onde afloram os outros litotipos (rochas metamórficas).

Na região da AID e ADA, as três unidades supracitadas também estão presentes (**Figura 45**), sendo que predomina a unidade de aquífero fraturado ou fissural de produtividade muito baixa e localmente baixa, seguido da unidade cárstica de produtividade moderada e, por fim, a unidade de menor contribuição hidrogeológica, a fraturada de produtividade baixa, localmente moderada.

No município de Barão de Cocais, 8 poços são identificados (SIRGAS, 2020) e estão listados na **Tabela 4**, em ordem de proximidade decrescente da AID.

Tabela 4 – Poços identificados na AID

Número do Ponto	Localidade	Lat.	Long.	Natureza	Prof. (m)	Ne (m)	Nd (m)	Vazão específica (m ³ /h/m)	Vazão após estabilização (m ³ /h)	Obs.
3100025694	Barão de Cocais	19°54'46"	43°27'40"	Poço tubular	110	36	63	0.048	4.8	
3100025695	Barão de Cocais	19°56'17"	43°28'48"	Poço tubular	102	3.8	60	0.119	7.6	
3100025693	Barão de Cocais	19°56'19"	43°28'45"	Poço tubular	114	6.7	49	0.521	29	
3100003619	Bairro São Geraldo	19°56'51"	43°29'18"	Poço tubular	66	3	10	2.937	20.56	*
3100003620	Bairro Viúva	19°57'07"	43°28'40"	Poço tubular	87	9	46	0.201	7.45	*
3100022158	Sede	19°56'35"	43°30'12"	Poço tubular	104	NC	NC	NC	NC	*
3100003621	Cocais	19°51'29"	43°27'03"	Poço tubular	102	9	62	0.107	5.65	*
3100004348	Socorro	19°58'48"	43°35'10"	Poço tubular	72	NC	NC	NC	NC	*

NC = Não consta; *Aquífero fissural, captação única, condição livre, penetração parcial

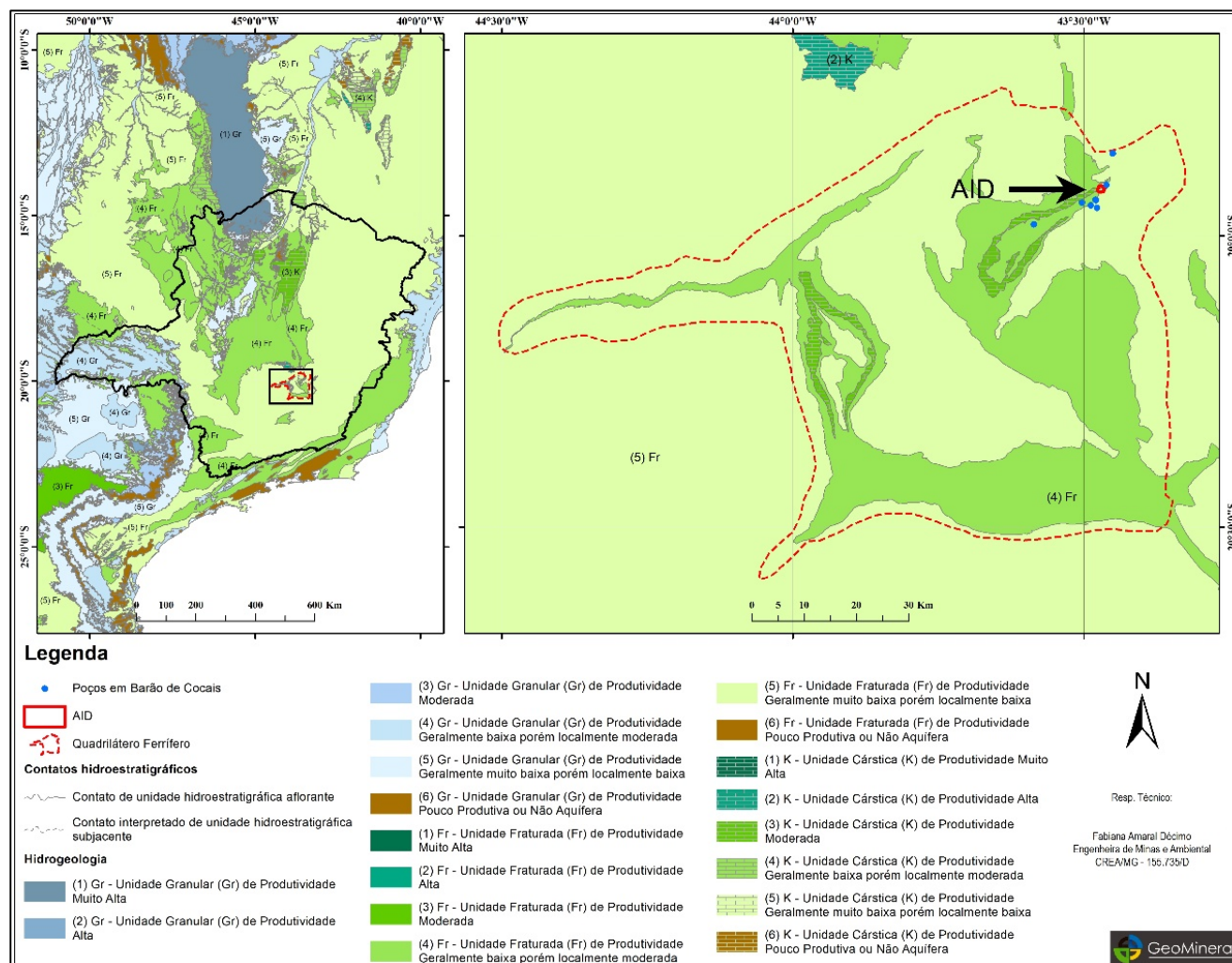


Figura 44 - Mapa hidrogeológico regional, escala original 1:5.000.000

Fonte: Geomineral, 2020.

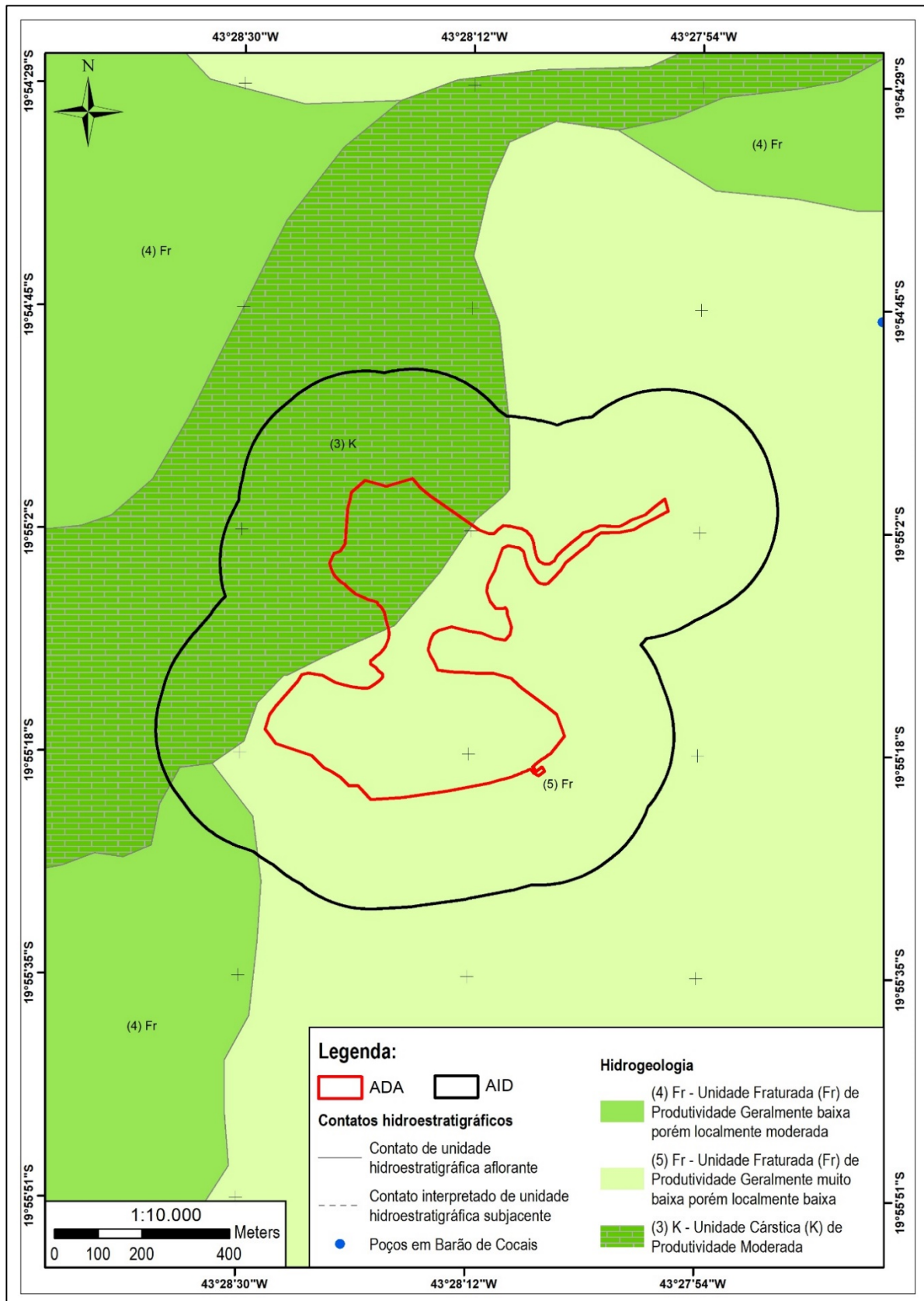


Figura 45 - Mapa hidrogeológico local, escala original 1: 5.000.000.

Fonte: Geomineral, 2020.

9.5. EXOCARSTE

Feições de exocarste são observadas mais comumente onde rochas carbonáticas afloram, porém não são restritas a elas. No Sinclinal Gandarela, a Formação Gandarela do Grupo Itabira possui predominantemente rochas carbonáticas e, onde esta unidade estratigráfica aflora é facilmente observado um rebaixamento topográfico, ou uma mega-feição (devido à sua grade extensão areal) do tipo dolina, como é possível de se identificar na **Figura 46**. Esta figura trata-se de uma justaposição de uma imagem de relevo sombreado (elaborado a partir do modelo digital de terreno de NASA LP DAAC, 2019 - resolução espacial de 30 metros) com o polígono correspondente à Fm. Gandarela de Lobato *et al.*, 2005, a fim de facilitar a correlação espacial entre menor altimetria relativa e litoestratigrafia.

Outra feição cárstica presente no Sinclinal Gandarela (e no Quadrilátero Ferrífero como um todo) são as próprias coberturas lateríticas do tipo canga. Elas também são feições formadas por dissolução durante o intemperismo que, assim como nas rochas carbonáticas, pode formar cavernas, reentrâncias, sumidouros, e outras zonas de baixa densidade (vazios na massa rochosa). Dentro da AID, há 19 ocorrências de cavidades naturais, todas inseridas em contexto de canga, que serão melhor descritas no capítulo **9.6 ENDOCARSTE**.

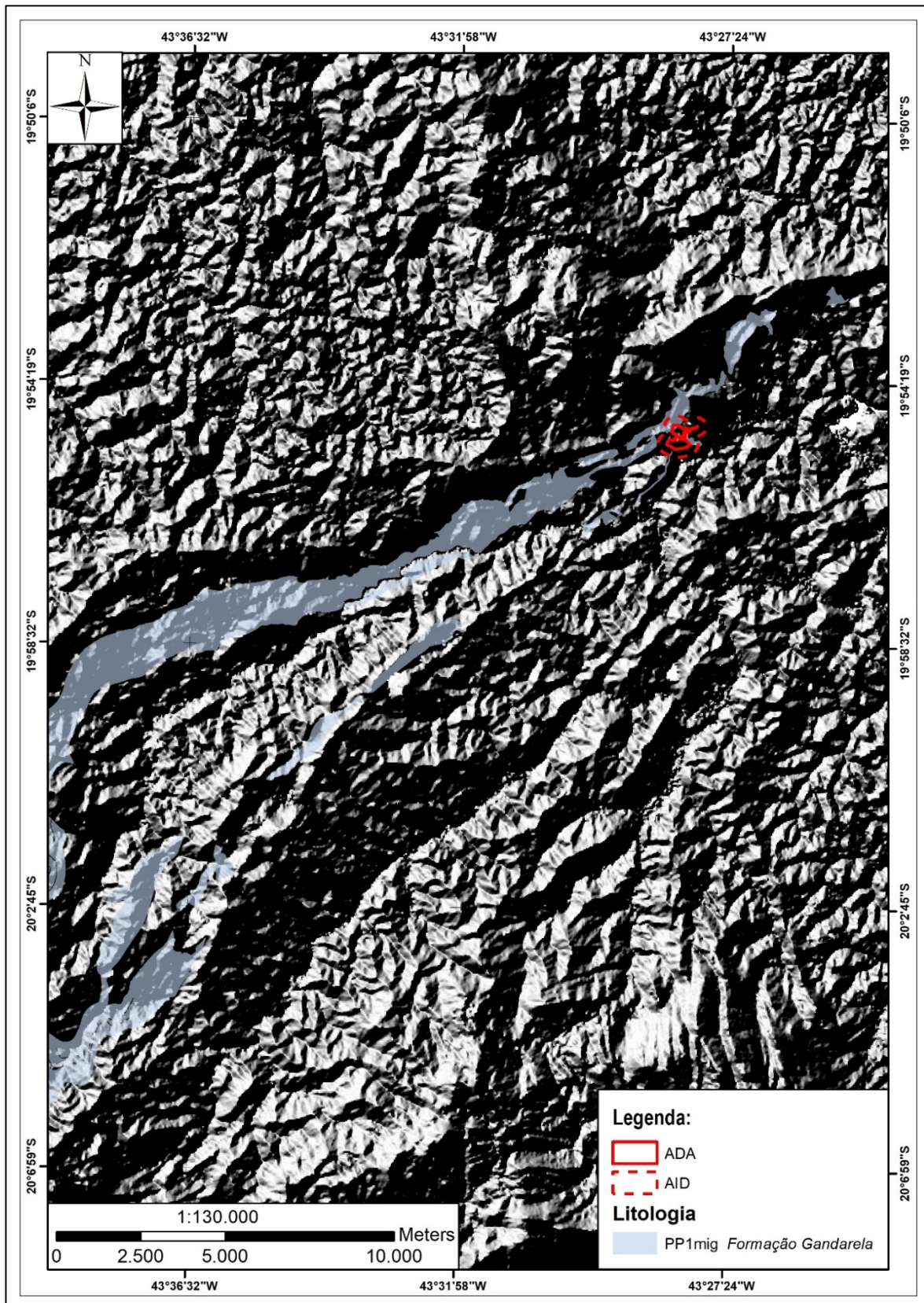


Figura 46 - Planta de relevo sombreado do Sinclinal Gandarela

Fonte: Geomineral, 2021.

9.6. ENDOCARSTE

Cavidades naturais subterrâneas são entendidas no Brasil, como “todo ou qualquer espaço subterrâneo acessível pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, popularmente conhecidas como caverna, gruta, lapa, toca, abismo, furna ou buraco, incluindo seu ambiente, conteúdo mineral e hídrico, a fauna e a flora ali encontrados e o corpo rochoso onde os mesmos se inserem, desde que tenham sido formados por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou tipo de rocha encaixante” (Brasil, 2008). Com base nessa definição, foram catalogadas 19 cavidades naturais na área de interesse, sendo todas inseridas na AID e nenhuma na ADA (conforme material de espeleologia exposto no **Anexo 7**. Todas elas estão representadas na **Figura 47**.

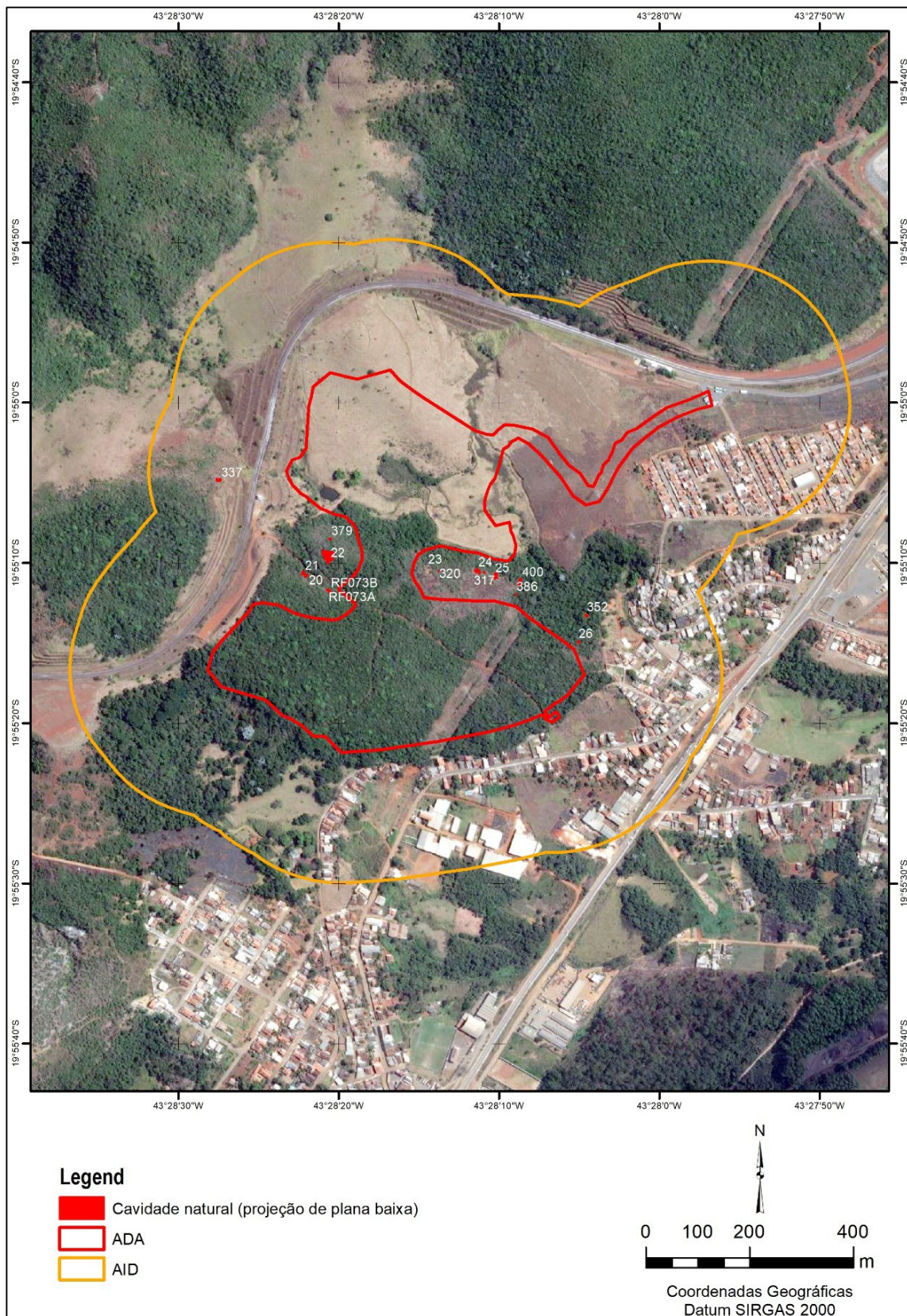


Figura 47 - Mapa de localizações das cavidades naturais inventariadas

Fonte: Geomineral, 2021.

Tabela 5 - Cavidades naturais inventariadas dentro da AID

Cavidade	UTM E	UTM N	Alt. (m)	DL (m)	PH (m)	Desnível (m)	Área (m ²)	Volume (m ³)	Posição
20 (RF-74)	659854	7796684	836	5,2	4,8	1,4	11,0	19,2	ADA
21 (RF-04)	659858	7796685	834	4,4	4,5	0,0	21,3	25,1	ADA
22 (RF-72)	659894	7796711	865	42,2	41,8	3,6	218,7	203,9	ADA
23	660071	7796697	820	Aterrada	Aterrada	Aterrada	Aterrada	Aterrada	ADA
24	660162	7796691	810	12,5	12,2	1,6	20,5	14,2	ADA
25	660192	7796680	769	7,9	7,3	-0,1	24,6	11,8	ADA
26	660343	7796552	775	3,4	3,4	0,0	7,6	6,0	AID
RF-73 (A)	659890	7796657	825	2,7	2,7	0,0	4,5	9,6	ADA
RF-73 (B)	659884	7796652	825	4,0	4,0	0,0	13,0	13,0	ADA
314	660195	7796685	796	3,6	3,6	0,0	5,8	3,7	ADA
316	660172	7796687	763	2,2	2,2	0,0	2,9	1,6	ADA
317	660165	7796686	781	2,2	2,2	0,0	4,0	2,6	ADA
320	660091	7796690	805	1,8	1,8	0,0	1,5	0,7	ADA
337	659696	7796867	859	8,2	7,4	1,8	25,8	35,4	AID
352	660358	7796603	777	3,5	3,3	0,6	9,6	4,6	AID
379	659895	7796753	826	2,0	2,0	0,0	5,4	3,8	ADA
385	660239	7796666	788	13,1	13,0	0,5	21,4	6,8	ADA
386	660231	7796643	795	2,0	2,0	0,0	2,1	1,1	ADA
400	660241	7796671	791	3,2	3,1	0,4	6,3	4,5	ADA

DL = Desenvolvimento linear. PH = Projeção horizontal. Datum SIRGAS2000.

9.7. PROSPECÇÃO BIOESPELEOLÓGICA

Visto que na região proposta para implantação do empreendimento, são identificadas cavidades, fez-se necessário, análise aprofundada da espeleologia do local. Para tanto, exposto no **Anexo 7** tem-se o laudo de prospecção espeleológica realizado pelo geógrafo Eduardo Haddad.

9.8. ÁREA DE INFLUÊNCIA ESPELEOLÓGICA

Baseado no estudo de prospecção espeleológica mencionado no supracitado item bem como em levantamento *in loco*, determinou-se a área de influência espeleológica, exposta no **Anexo 7**.

9.9. VALORAÇÃO DE CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS

Visto a magnitude e importância do assunto, foi realizado relatório, disposto no **Anexo 7**, que expõe e trata especificamente do assunto.

9.10. HIDROGRAFIA

O Quadrilátero Ferrífero possui cinco unidades de planejamento e gestão de recursos hídricos (UPGRH), sendo elas: SF2 - Rio Pará, SF3 - Rio Paraopeba e SF5 - Rio das Velhas, pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco; e DO1 - Rio Piranga e DO2 - Rio Piracicaba, pertencentes à Bacia Hidrográfica do Rio Doce (IGAM, 2010 apud Gonçalves, 2020, no prelo). Os principais cursos d'água que correm pelo Quadrilátero são os Rios Paraopeba, Piracicaba e Rio das Velhas. Os principais corpos d'água existentes na região são: Represa do Rio Manso, Represa da Usina Hidrelétrica de Peti, Represa Ouro Branco (ou Barragem Soledade) e Lagoa dos Ingleses.

Localmente, a hidrografia se insere no contexto da Bacia Hidrográfica do Rio Doce, mais precisamente, na UPGRH DO2 – Rio Piracicaba. Dentro da AID e ADA, as drenagens possuem padrão dendrítico e somente dois córregos possuem nome. São eles: Córrego Garcia e Córrego da Represa. É possível identificar que a Bacia do Rio Doce tem padrão NE/SW, encaixado no padrão geológico-estrutural do Sinclinal Gandarela, tendo os flancos dessa megaestrutura como divisor de águas.

Como fora descrito no item **7.6.2 UTILIZAÇÃO DE ÁGUA**, a área onde será implantada a mina, é cortada pelo Córrego do Garcia e por canal que recebe água oriundas de uma nascente existente do outro lado da ferrovia. Estes apresentam um histórico de utilização, tanto em décadas passadas por atender a demanda da SIMETAL, siderúrgica que se localizava onde hoje está instalada a Gerdau, como atualmente pela própria comunidade local.

Para minimizar os impactos e regularizar a captação da água realizada pela comunidade, o optou-se pela implantação de um reservatório, com captação no Córrego do Garcia que será bombeada para um reservatório de 50.000 litros a ser instalado fora da área de APP. A água deste reservatório irá atender à comunidade que se utiliza dos recursos hídricos de forma irregular e abastecer o escritório e sanitários da empresa.

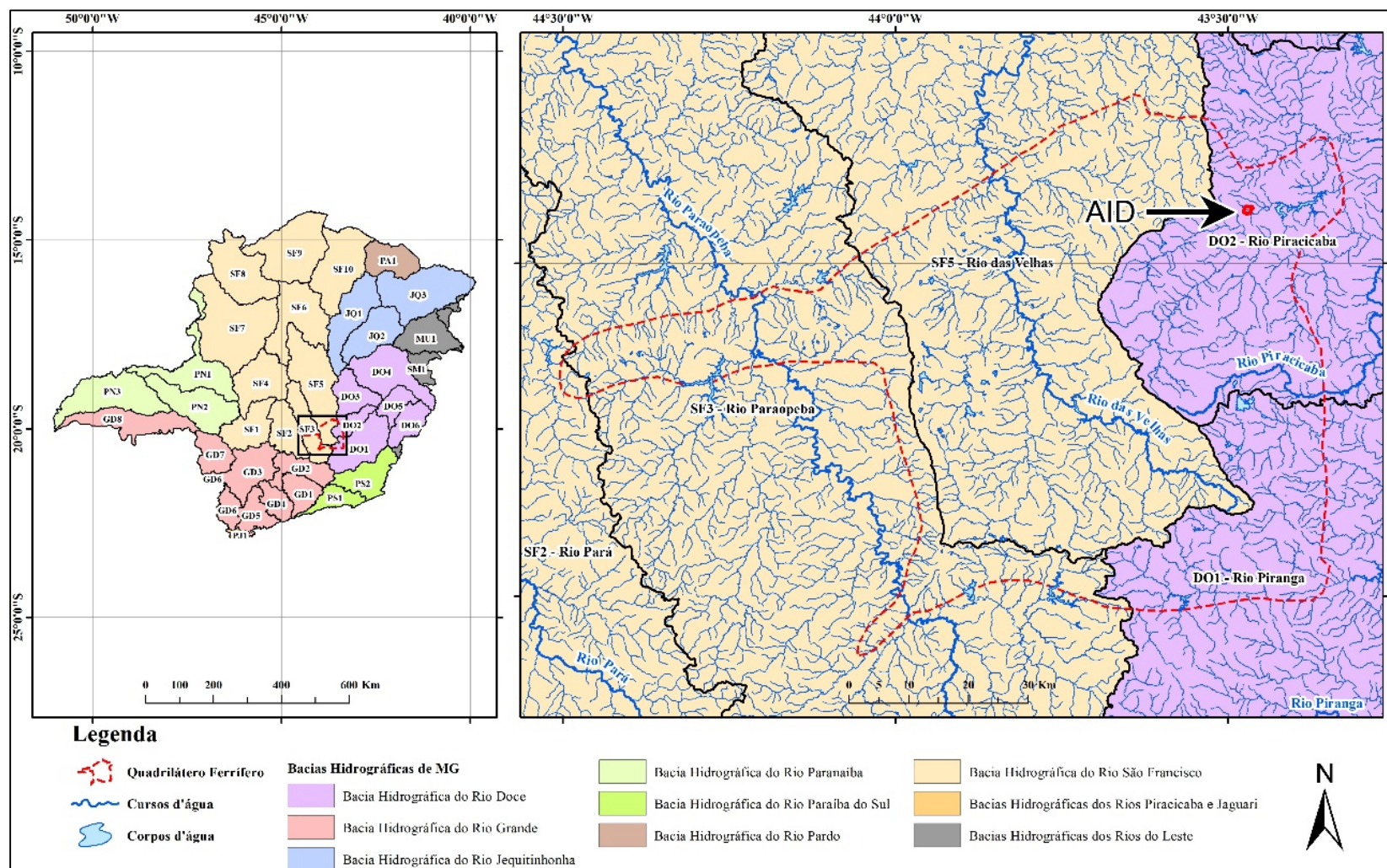


Figura 48 - Mapa hidrográfico regional

Fonte: Geomineral, 2021.

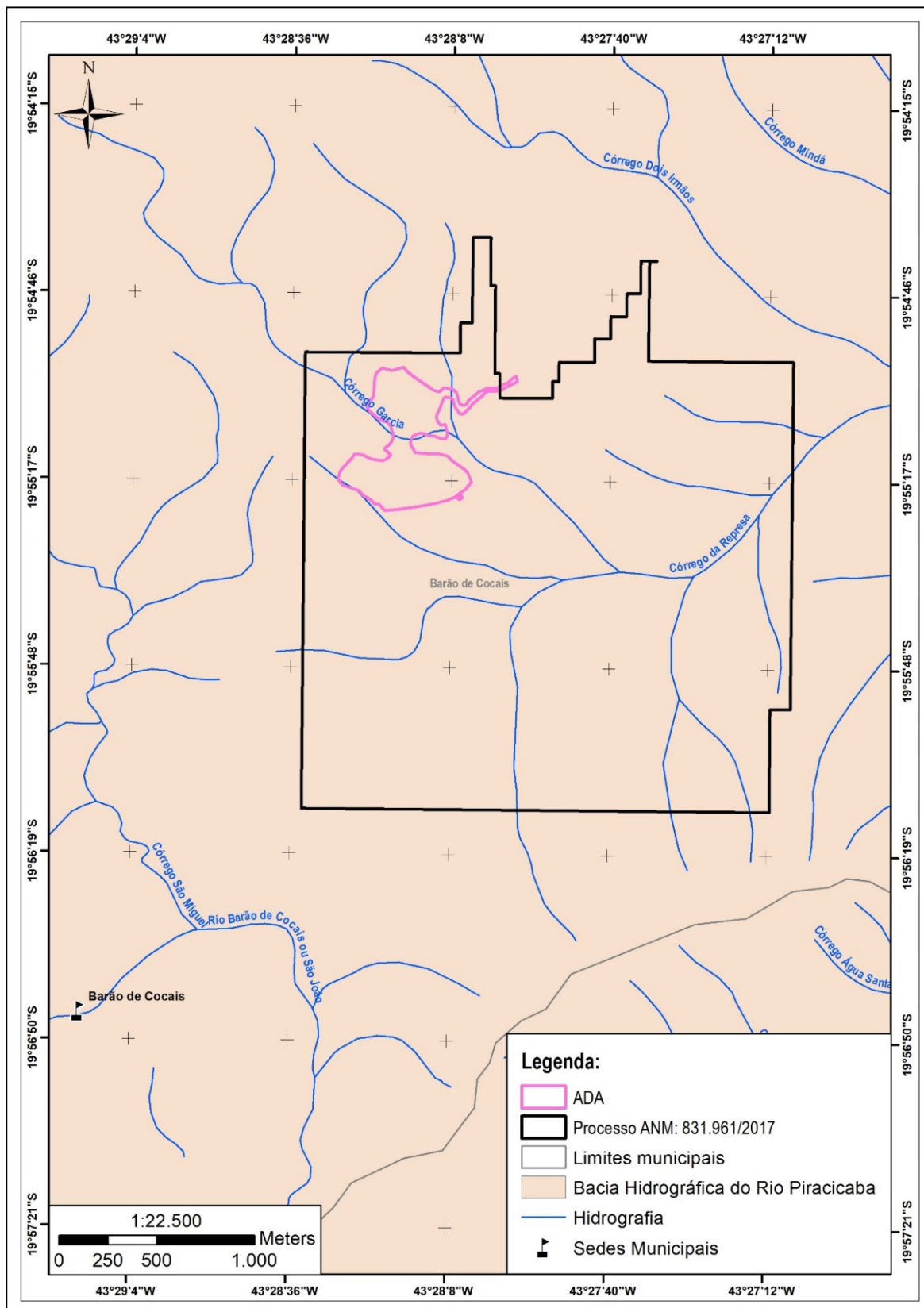


Figura 49 - Mapa hidrográfico local

Fonte: Geomineral, 2021.

9.11. QUALIDADE DO AR

Com o objetivo de monitorar a qualidade do ar na região de entorno da Mina da Conquista, a Bassari Mineração realizou durante o período de 31/07 a 05/08/2020 o monitoramento de partículas em suspensão pelo método de amostragem de médios volumes, que tem por princípio quantificar a concentração de partículas total em suspensão (PTS) e de partículas inaláveis PM10.

Foram utilizados os amostradores - BGI PQ100 e BGI PQ200, verificam a qualidade do ar de uma região ou local de amostragem com os padrões e normatização prescrita pelos órgãos ambientais.

Essas avaliações foram definidas de comum acordo com a empresa avaliada para efeito de fornecer subsídios ao processo de licenciamento ambiental.

Esse monitoramento tem por finalidade avaliar a qualidade do ar na região. Tem ainda como objetivo subsidiar os estudos ambientais prévios para futuro estabelecimento de medidas mitigadoras se necessário for.

Para alcançar o objetivo desse estudo, foi realizado o monitoramento de partículas total em suspensão e partículas inaláveis, sendo utilizados os equipamentos amostradores de partículas, BGI PQ100 589, BGI PQ200, 1733, 1743, 1748, 1749, em 01 ponto.

Uma vez realizada a medição, pode-se avaliar a concentração de poeira em suspensão - PTS e partículas inaláveis Pm10, em área urbana vizinha ao local do empreendimento. Ressalta-se que por ser realizada previamente ao início das atividades, este levantamento tem caráter preliminar e visa avaliar o background do local.

Foi estabelecido que o monitoramento seria realizado em 01 ponto por um período de 24 horas, com equipamentos simultâneos para medir PTS e Pm10. Regime de operação durante 7 dias consecutivos.

O ponto escolhido foi previamente definido em função da localização do empreendimento, do layout e de suas futuras atividades. As suas características podem ser verificadas na **Tabela 6**:

Tabela 6 – Características do ponto escolhido para medição da QA

N° Ponto	Coordenadas geográficas				Descrição
	Sirgas 2000		UTM		
	Latitude Sul	Longitude Oeste	X	Y	
1	19°55'6,930"	43°27'50,780	660760	7796793	Ponto A
					Ponto B
					Ponto C

Para realização de diagnóstico, baseia-se nos critérios de avaliação e interpretação dos resultados padrões de qualidade do ar, como pode ser melhor explicado na **Tabela 7**:

Tabela 7 – Critérios de avaliação

Parâmetro	Método analítico	Tempo de recorrência	Padrão (µg/m3)
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	Amostrador de grandes volumes	(MGA ²) (24 horas ¹)	80 ⁵ 240 ⁵
Partículas inaláveis	Amostrador de partículas inaláveis PM10.	(MAA ³) (24 horas)	40 ⁴ 120 ⁴

▪ **Notas:**

- 1 - Não deve ser excedido mais que uma vez ao ano
- 2 - Média geométrica anual
- 3 - Média aritmética anual
- 4 - PI-1 de acordo com a Resolução Conama 491/18, os órgãos ambientais estaduais e distrital deverão elaborar, em até 3 anos a partir da entrada em vigor desta Resolução (19/11/2018), um Plano de Controle de Emissões Atmosféricas que deverá ser definido em regulamentação própria, para alterar os valores adotados conforme PI-2, PI-3, PF (conforme **Tabela 8**)
- 5 - PF de acordo com a Resolução Conama 491/18 e Deliberação Normativa COPAM Nº 01 de 26/05/1981.

Válido ressaltar que as coletas dos dados de qualidade do ar do ponto P01 foram realizadas pela empresa Engeser Meio Ambiente Eireli, sendo que a metodologia aplicada às amostragens atende as seguintes normas:

- ABNT NBR 9547/1997 Material Particulado em suspensão no ar ambiente - determinação da concentração total pelo método do Amostrador de Grandes Volumes.
- ABNT NBR 13412:1995 - Material particulado em suspensão na atmosfera - determinação da concentração de partículas inaláveis pelo método do amostrador de grande volume acoplado a um separador inercial de partículas.
- Resolução CONAMA nº 491, de 19/11/2018- Dispõe sobre padrões de qualidade do ar
- Deliberação Normativa COPAM Nº 01 de 26/05/1981 – Padrões qualidade do ar para Minas Gerais
- Deliberação Normativa COPAM nº 216 de 27/10/2017 - Dispõe sobre as exigências para laboratórios que emitem relatórios de ensaios ou certificados de calibração referentes a medições ambientais
- Monitoramento realizado de acordo com Pro-Tec 011 – Monitoramento da Qualidade do ar – Amostrador PQ100 - BGI
- Monitoramento realizado de acordo com Pro-Tec 012 – Monitoramento da Qualidade do ar – Amostrador PQ200 - BGI
- Pesagem da amostra realizada conforme Pro-Tec 013 - Procedimento para Pesagem.
- Para a avaliação da qualidade do ar os resultados de monitoramento foram comparados com os limites indicados na Deliberação Normativa COPAM nº 01/1981 e na Resolução CONAMA nº 491, de 19/11/2018 - Dispõe sobre padrões de qualidade do ar. Além disso, a resolução CONAMA nº 03/1990, estabelece ainda os seguintes conceitos:
 - ✓ *“Padrões primários de qualidade do ar são as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população”;*
 - ✓ *“Padrões secundários de qualidade do ar são as concentrações de poluentes abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna, à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral”.*

Considerando o fato de que o estado de Minas Gerais não possui uma legislação exclusiva acerca da definição das áreas onde deverão ser justapostos os padrões secundários, serão acatados neste estudo os padrões primários de qualidade do ar determinados em acordo com a legislação federal.

De acordo com a resolução CONAMA nº 491, supracitada, tem-se os seguintes padrões de qualidade do ar:

Tabela 8 - Padrão Qualidade do Ar – Resolução CONAMA nº 491 19/11/2018

Poluente Atmosférico	Período de Referência	PI-1	PI-2	PI-3	PF	
		µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	ppm
Material Particulado - MP ₁₀	24 horas	120	100	75	50	-
	Anual ¹	40	35	30	20	-
Material Particulado - MP _{2,5}	24 horas	60	50	37	25	-
	Anual ¹	20	17	15	10	-
Dióxido de Enxofre - SO ₂	24 horas	125	50	30	20	-
	Anual ¹	40	30	20	-	-
Dióxido de Nitrogênio - NO ₂	24 horas	260	240	20	200	-
	Anual ¹	60	50	45	40	-
Ozônio - O ₃	8 Horas ³	140	130	120	100	-
Fumaça	24 horas	120	100	75	50	-
	Anual ¹	40	35	30	20	-
Monóxido de Carbono - CO	8 horas ³	-	-	-	-	9
Partículas Totais em Suspensão - PTS	24 horas	-	-	-	240	-
	Anual ⁴	-	-	-	80	-
Chumbo – Pb ⁵	Anual ¹	-	-	-	0,5	-
1 – Média aritmética anual						
2 – Média hora						
3 – Máxima média móvel obtida no dia						
4 – Média geométrica anual						
5 – Medido nas partículas totais em suspensão						

Tabela 9 - Índice de qualidade do ar

Qualidade	Índice	MP ¹⁰	MP ^{2,5}	O ³	CO	NO ²	SO ²
		(µg/m ³)	(µg/m ³)	(µg/m ³)	(ppm)	(µg/m ³)	(µg/m ³)
		24h	24h	8h	8h	1h	24h
N1- Boa	0 - 40	0 - 25	0 - 25	0 - 100	0 - 9	0 - 200	0 - 20

A título de conhecimento, as verificações das condições operacionais dos equipamentos foram realizadas após instalados nos seus respectivos pontos como determina a legislação com dispositivo devidamente calibrado para assegurar a qualidade da amostragem.

Os laudos de análise encontram-se apresentados nas planilhas dispostas no **Anexo 8** e foram agrupados por ponto.

O gráfico (que se encontra exposto, junto as planilhas supra) reproduz os resultados das concentrações nos pontos e compara estas concentrações de Partículas totais em suspensão no ponto são comparadas com o Limite de Tolerância estabelecido pela Resolução Conama 491/18 PF (**Tabela 11**) que determina:

- a - Uma concentração Média geométrica anual de 80 microgramas por metro cúbico.
- b - Uma concentração média de 24 horas de 240 microgramas por metro cúbico.

Da mesma forma os resultados das concentrações de Partículas Inaláveis no ponto são comparados com o Limite de Tolerância estabelecido pela Resolução Conama 491/18 PI-1 que determina:

- c - Uma concentração média aritmética anual de 40 microgramas por metro cúbico.
- d - Uma concentração média de 24 horas de 120 microgramas por metro cúbico, que não deve ser excedida mais de uma vez no ano.

Para cada ponto de monitoramento foi emitida uma planilha de amostragem estando incluso na mesma o resultado e comentários pertinentes.

Tabela 10 - Monitoramento PM10

Ponto	Data	Equipamento	Resultados ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Limites Legislação ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
A	29/07/2020	BGI/PQ200 - 1748 PM ¹⁰	16,23	120
B	30/07/2020	BGI/PQ200 - 1749 PM ¹⁰	24,55	120
C	31/07/2020	BGI/PQ100A - PM ¹⁰	42,2	120
A	01/08/2020	BGI/PQ200 - 1749 PM ¹⁰	22,9	120
B	02/08/2020	BGI/PQ200 - 1748 PM ¹⁰	24,15	120
A	03/08/2020	BGI/PQ200 - 1748 PM ¹⁰	29,96	120
B	04/08/2020	BGI/PQ200 - 1749 PM ¹⁰	31,64	120

Tabela 11 - Monitoramento PTS

Ponto	Data	Equipamento	Resultados ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Limites Legislação ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
A	29/07/2020	BGI/PQ100 - 589 PTS	62,29	240
B	30/07/2020	BGI/PQ200 - 1743 PTS	35,37	240
C	31/07/2020	BGI/PQ200 - 1733 PTS	37,04	240
A	01/08/2020	BGI/PQ100 - 589 PTS	55,59	240
B	01/08/2020	BGI/PQ200 - 1743 PTS	25,8	240
A	03/08/2020	BGI/PQ100 - 589 PTS	58,27	240
B	04/08/2020	BGI/PQ200 - 1743 PTS	40,78	240

Para a avaliação de partículas total em suspensão, PTS as concentrações ficaram dentro do limite diário estabelecido pela legislação ambiental que é de $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Para a avaliação de partículas inaláveis PM10 as concentrações ficaram dentro do limite diário estabelecido pela legislação ambiental que é de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Os gráficos de concentração, certificados de calibração, o mapa de localização dos pontos de monitoramento, as planilhas de amostragem e a ART, estão expostos no **Anexo 8**. Para cada ponto de monitoramento foi emitida uma planilha de amostragem estando incluso na mesma o resultado e comentários pertinentes.

9.12. ARQUEOLOGIA

A arqueologia é a ciência que, utilizando processos como coleta e escavação, estuda os costumes e culturas dos povos antigos por meio do material (fósseis, artefatos, monumentos etc.) que restou da vida desses povos.

Visto que o empreendimento se localizará em área com potencial para ocorrência de patrimônio arqueológico, e atendendo à solicitação da prefeitura municipal de Barão de Cocais – Secretaria Municipal de Cultura e Turismo, por meio do parecer emitido em 28 de agosto de 2020 foi elaborado EPIC (Estudo Prévio de Impacto Cultural) e RPIC (Relatório de

Impacto no Patrimônio Cultural) expostos no **Anexo 16**, bem como o protocolo de entrega ao órgão municipal responsável e ao IEPHA.

Além disso, todos os processos foram devidamente abertos e seguem seus trâmites nos órgãos estaduais e federais encarregados do tema.

9.13. RUÍDO

Com o objetivo de registrar os níveis de ruído obtidos no levantamento acústico realizado em bairros circunvizinhos da área pertencente a empresa Mina da Conquista, localizada em Barão de Cocais, MG.

Para realização deste trabalho, descreve-se abaixo o método de verificação, utilizado:

Os níveis de ruídos contínuos ou intermitentes foram avaliados em decibéis (dB), com o instrumento operando em circuito de compensação “A” e circuito de resposta rápida (Fast). O medidor de Nível de Pressão Sonora foi verificado e ajustado com fonte na frequência de 1000 Hz mais ou menos 1%, NPS 114 dB (Referência 0 dB = 20 N/m²).

A metodologia de avaliação dos níveis de pressão sonora em campo é realizada em cada ponto avaliado com a tomada de uma série de leituras nos períodos avaliados de acordo com o estabelecido nas normas técnicas e legislação.

Foi utilizado o método simplificado.

Ressalta-se que as medições e avaliações foram realizadas pela empresa Engeser Meio Ambiente Eireli, atendendo as legislações e normas técnicas vigentes:

- Resolução CONAMA 001/90.
- Lei Estadual de 10.100 de 17/01/90.
- Lei Estadual nº 7302, de 21 de julho de 1978.
- Deliberação Normativa COPAM 216 de 27/10/2017.
- Lei Municipal Complementar 1778/2016 de 02/09/2016, de Barão de Cocais MG – Dispõe sobre o Código de Posturas do Município de Barão de Cocais, Estado de Minas Gerais, e dá outras providências.

- Lei nº 1343, de 02/10/2006 - Política de Desenvolvimento e de Planejamento Urbano do Município de Barão de Cocais, institui o Plano Diretor e dá outras Providências.
- Normas Técnicas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.
- ABNT NBR 10.151:2019 – Acústica – Medição e Avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas - Aplicação de uso geral
- ABNT NBR 10.152:2017 – Níveis de ruído para conforto acústico;

Na determinação dos locais das avaliações, foram considerados os níveis de ruído na área circunvizinha ao empreendimento no nível das vias públicas uma vez que este monitoramento é realizado em caráter preventivo para efeito de avaliação do background referente a estudo de impacto ambiental das futuras atividades da empresa de acordo com:

Tabela 12 – Pontos de Monitoramento

Ponto	Local
1	Rua Adão Martins de Oliveira nº 08
2	Rua Conceição Cargueira 1774 Bairro Garcia
3	Em frente nº 103

Os pontos também foram identificados por coordenadas geográficas por meio de GPS conforme consta na **Tabela 13**.

Tabela 13 – Coordenadas dos Pontos de Monitoramento

Nº Ponto	Coordenadas				Velocidade do Vento m/s	
	Geográficas SIRGAS2000		UTM		Diruno	Noturno
	Latitude Sul	Longitude Oeste	X	Y		
1	19º 55' 6,930"	43º 27' 50,780"	660760	7796793	0,6	NA
2	19º 55' 18,635"	43º 28' 0,460"	660475	7796436	0,0	NA
3	19º 55' 3,660"	43º 28' 0,230"	660486	7796896	0,9	NA

As avaliações foram realizadas no dia 31/07/2020 e no dia 05/08/2020 no período diurno. Registra-se que o empreendimento não está em operação e o monitoramento em referência tem por finalidade avaliar o *background*.

9.13.1. RESULTADO DAS AVALIAÇÕES

Os resultados das avaliações estão indicados nos gráficos apresentados no **Anexo 9**.

Para cada ponto de avaliação os dados brutos, referentes aos grupos de monitoramento realizados ao longo do período diurno e vespertino, foram tratados estatisticamente para efeito do cálculo do LAeq,T sendo gerada uma tabela e um gráfico consolidando estas informações para cada dia.

O nível de ruído máximo permitido de acordo com a Legislação Estadual Lei 10.100 de 17/01/90 é de 60 dB para o período noturno e de 70 dB para o diurno. O nível de ruído não deve ser superior a 10 dB acima do ruído de fundo existente no local, sem tráfego.

De acordo com a Lei Municipal Complementar de Barão de Cocais nº 1778/2016, Título III, Capítulo III, Artigo 85, ficam estabelecidos os seguintes limites de ruído para a zona urbana de Barão de Cocais:

I - Nas zonas residenciais, 55 dB (cinquenta e cinco decibéis) entre 7 (sete) e 22 (vinte e duas) horas e entre 22 (vinte e duas) e 7 (sete) horas, 50 dB (cinquenta decibéis);

II - Nas zonas mistas, 65 dB (sessenta e cinco decibéis) entre 7 (sete) e 22 (vinte e duas) horas e entre 22 (vinte e duas) e 7 (sete) horas, 55 dB (cinquenta e cinco decibéis);

III - Nas zonas industriais, 70 dB (setenta decibéis) entre 7 (sete) e 22 (vinte e duas) horas e entre 22 (vinte e duas) e 7 (sete) horas, 60 dB (sessenta decibéis).

De acordo com a Lei nº 1343, de 02/10/2006, que dispõe sobre a Política de Desenvolvimento e de Planejamento Urbano do Município de Barão de Cocais, institui o Plano Diretor e dá outras Providências, no Título IV, capítulo I, Artigo 31 define o macrozoneamento da região de Barão de Cocais como segue:

II - Zona de Conservação Ambiental I (ZCA I), correspondente à Área de Proteção Ambiental (APA) da Serra da Cambota, criada pela Lei Municipal nº 1102/1999, que abriga campos rupestres do complexo do Espinhaço, a Serra da Cambota, as nascentes do córrego São Miguel, do rio Una e do ribeirão Cocais, a cachoeira de Cocais, o sítio arqueológico da Pedra Pintada e trecho da Estrada Real;

III - Zona de Conservação Ambiental II (ZCA II), correspondente à Área de Proteção Ambiental (APA) do Castro, criada pela Lei Municipal nº 1080/1998, compreendendo a bacia hidrográfica desse manancial, responsável pelo abastecimento de metade da população da cidade;

IV - Zona de Conservação Ambiental III (ZCA III), correspondente à área do município integrante da APA Sul RMBH, instituída pelo Decreto Estadual nº 35.634/1994;

V - Zona de Conservação Ambiental IV (ZCA IV), correspondente à área do município integrante da RPPN Federal Itajuru, de propriedade da CVRD;

VI - Zona de Interesse Cultural e Turístico (ZICT), correspondente a uma faixa de 60 metros ao longo do trecho da Estrada Real, que corta o município;

VII - Zona de Mineração (ZM), correspondente à área das principais reservas minerais do município delimitada pelo rio Una, pela rodovia MG-436, pela Estrada Real, pelos perímetros urbanos do distrito de Cocais e da sede municipal, pelas APAs da Cambota, do Castro e APA Sul RMBH, e pela faixa marginal de dois quilômetros da estrada que liga Barão de Cocais às comunidades de Córrego da Onça, Campo Grande e São Gonçalo do Rio Acima;

VIII - Zona Rural Especial (ZRE), correspondente às localidades rurais de Boa Vista, Egas, Socorro, São Gonçalo do Rio Acima, Vila do Gongo, Campo Grande e Córrego da Onça;

IX - Zona Rural (ZR), correspondente ao restante da área dividida em duas porções, ao norte e ao sul do município, designada aos usos rurais.

O nível de ruído não deve ser superior a 10 dB acima do ruído de fundo existente no local, sem tráfego.

A análise do ruído estatisticamente através do LAeq,T, L10 e L90, é uma recomendação técnica por representar mais nitidamente a tendência do nível de ruído que está presente, respectivamente, cerca de 10% e 90% durante o período avaliado.

Também, poderão ser utilizadas as recomendações técnicas que estabelecem para conforto acústico em comunidades a comparação entre dois níveis de ruído: um nível corrigido Lc e um nível critério Lr. Teoricamente avalia-se da seguinte forma:

- $L_c = LA_{eq,T} + LD$ onde:
- L_c = nível de ruído medido corrigido
- $LA_{eq,T}$ = nível de ruído medido que varia de maneira complexa
- LD = correção do nível de ruído expresso em função de percentuais
- $L_c = 65 - 10 = 55$ LD (18 a 6%) = 10 dB
- L_c = corrigido para fator interno da casa do indivíduo janelas simples fechadas - 15 dB
- $L_{c1} = 55 - 15 = 40$ dB

Em outras palavras, um ruído genérico de 65 dB que esteja presente em cerca de 6 a 18% do tempo equivale à percepção de um ruído equivalente a apenas 55 dB. Se o incomodado estiver dentro da casa com janelas fechadas, este ruído é percebido ainda com menor intensidade, cerca de 40 dB. Isto explica a razão da população não reclamar do ruído contínuo e constante de frequência que não incomoda ou se mistura com o ruído do meio ou de fundo. Este ruído dissipa-se ou apresenta-se como ruído de fundo para os moradores do local.

Há ainda de se considerar o nível critério básico L_r que para áreas residenciais é de 45 dB. A diferença entre o nível corrigido L_c e o nível critério L_r é que determinará a reação da comunidade.

Tabela 14 - Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período

VALOR EM dB DE $L_c - L_r$	RESPOSTA ESTIMADA DA COMUNIDADE	
	CATEGORIA	DESCRIÇÃO
0	Nenhuma	Não se observa reação
5	Pouca	Queixas esporádicas
10	Média	Queixas generalizadas
15*	Energéticas	Ação comunitária
20*	Muito energéticas	Ação comunitária vigorosa

De acordo com critério da ABNT NBR 10151 | Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período

Tabela 15 - Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período

Tipos de áreas habitadas	RLAeq Limites de níveis de pressão sonora (dB)	
	(Ld)	Noturno (Ln)
Áreas de residências rurais	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista predominantemente residencial.	55	50
Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa	60	55
Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

ABNT NBR 10.151:2019 Nota: Ld (nível de pressão sonora para o período diurno), Ln (nível de pressão sonora para o período noturno).

O nível de ruído equivalente para os pontos avaliados é de:

Tabela 16 – Nível de ruído encontrado nos pontos verificados

PONTO	LOCAL	LAeq,T e Ruído de Residual dB				Limite Legislação
		Avaliações		Ruído Residual		
		Diurno	Noturno	Diurno	Noturno	
1	Rua Adão Martins de Oliveira nº 08	47,6	NA	41,0	NA	Legislação Estadual 10100 70 diurno e 60 noturno
2	Rua Conceição Cargueira 1774 Bairro Garcia	55,4	NA	35,0	NA	
3	Rua sem nome em frente ao nº 103	44,6	NA	39,0	NA	

NOTA 1: Considerando a área em que o empreendimento está localizado não está inserido na Macrozona Urbana (ZU), os valores de referência para comparação estão de acordo com a legislação estadual 10100. E não há limite de nível de ruído na legislação municipal para a Zona de Mineração (ZM).

Esses resultados referem-se ao monitoramento do nível de ruído realizado nas condições atuais em que o empreendedor está na fase de estudos ambientais e de avaliação do background. Não está em operação.

Este relatório é emitido em duas vias impressas e uma em arquivo eletrônico *.PDF, composto de 28 páginas.

A reprodução deste relatório somente tem validade se for à sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação escrita do responsável técnico da Engeser Meio Ambiente Eireli.

Os níveis de ruído avaliados na área vizinha a Mina da Conquista para o período diurno estão dentro dos limites estabelecidos pela Legislação Estadual 10.100/90. Registra-se que a legislação municipal não faz menção para o local em referência que é limítrofe a área urbana.

O laudo completo acerca do assunto, se encontra disponível no **Anexo 9**.

9.14. ÁGUA

Com o objetivo de analisar características físico-químicas e biológicas à montante e à jusante do empreendimento Bassari Mineração Ltda - Mina da Conquista, localizado em Barão de Cocais, MG, foi realizado uma coleta de água em 03/08/2020, sob os pontos de coordenadas descritos abaixo:

Tabela 17 – Coordenadas geográficas dos pontos escolhidos para análise

PONTO	LOCALIZAÇÃO DA AMOSTRAGEM	COORDENADA DATUM SIRGAS2000	UTM	Graus decimais
Ponto 1	À Montante 1 do empreendimento Canal	S 19° 55' 8.730" W 43° 28' 7.390"	X 660276 Y 7796742	- 19,919092 - 43,468719
Ponto 2	À Jusante 1 do empreendimento Canal	S 19° 55' 19.490" W 43° 28' 6.880"	X 660288 Y 7796411	- 19,9220793 - 43,4685780
Ponto 3	À Montante 2 do empreendimento Córrego	S 19° 55' 9.030" W 43° 28' 8.380"	X 660247 Y 7796733	- 19,919176 -43,468994
Ponto 4	À Jusante 2 do empreendimento Córrego	S 19° 55' 17.600" W 43° 27' 53.390"	X 660681 Y 7796465	- 19,9215545 - 43,4648293

9.14.1. PARÂMETROS ANALISADOS

Para a referida análise foi utilizado como referência à Deliberação Normativa COPAM/CERH – N°1 de 05/05/2008, seguindo os parâmetros abaixo:

- Condutividade elétrica

- pH
- DBO – Demanda Bioquímica de Oxigênio
- Turbidez
- DQO – Demanda Química de Oxigênio
- Temperatura da amostra
- Ferro Total - Fe
- Óleo e graxas

9.14.2. COLETA E ETAPAS DO PROCESSO

A coleta foi realizada nas águas superficiais à montante e à jusante do canal e córrego que passa pelo terreno do empreendimento.

9.14.3. RESULTADOS E PARECERES

Para avaliação do enquadramento dos parâmetros analisados foi utilizado como referência a deliberação: COPAM/CERH-MG Nº 01/08 que se refere à classificação de padrões da qualidade da Água Doce, Tabelas 1 e 2 - Classe I.

A coleta nos pontos à Montante 1 e a Jusante 1 do empreendimento encontram-se dentro dos padrões estabelecidos pela Deliberação Normativa COPAM/CERH-MG Nº 01/08 Tabelas 1 e 2 - Classe I, exceto para o parâmetro Óleos e Graxas.

A coleta nos pontos à Montante 2 e a Jusante 2 do empreendimento encontram-se dentro dos padrões estabelecidos pela Deliberação Normativa COPAM/CERH-MG Nº 01/08 Tabelas 1 e 2 - Classe I, exceto para o parâmetro Óleos e Graxas.

Os resultados das análises encontram-se no relatório em anexo.

9.14.4. CONSIDERAÇÕES

Esses resultados referem-se às amostragens das águas superficiais realizadas nos pontos à montante e à jusante do empreendimento Bassari Mineração Ltda - Mina da Conquista.

Este relatório é emitido em uma via impressa e uma em arquivo eletrônico *.PDF, composto de 14 páginas.

A reprodução deste relatório somente tem validade se for à sua totalidade. Reprodução de partes requer aprovação escrita do responsável técnico da Engeser Meio Ambiente Eireli.

O laudo completo da análise da qualidade da água superficial, se encontra disposto no **Anexo 10**.

9.15. CLIMA

9.15.1. METODOLOGIA

Para caracterização climática das áreas de influência da Mina da Conquista, foram utilizados dados secundários obtidos em estudos históricos da região de Barão de Cocais. Este relatório mostra as condições meteorológicas características do município com base em uma análise estatística de relatórios horários históricos e reconstruções de modelo de 1 de janeiro de 1980 a 31 de dezembro de 2016. As fontes de dados são dos sites: *weatherspark.com climate-data.org*.

9.15.2. CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA

De acordo com a classificação de Köppen, na região de inserção do empreendimento ocorre o seguinte tipo climático:

Cwa: clima tropical mesotérmico, com chuvas de verão (mês menos chuvoso com precipitação inferior a 30 mm), verões quentes e invernos secos, temperatura média do mês mais quente superior a 22OC e temperatura média do mês mais frio inferior a 18OC.

9.15.3. VARIÁVEIS CLIMÁTICAS

9.15.3.1. TEMPERATURA DO AR

A região de Barão de Cocais apresenta uma significativa variação térmica, influenciada pelas variações de altitudes determinadas pelo relevo onde se destacam diversas serras, favorecendo a ocorrência de microclimas com diferentes temperaturas em áreas relativamente próximas.

A partir dos dados de temperatura média mensal das estações e do gráfico de variação temporal apresentado na **Tabela 18** e **Figura 50** nota-se que a temperatura média mensal varia ao longo do ano, varia de 16,0 °C a 29 °C e raramente é inferior a 11 °C ou superior a 32 °C.

As duas estações apresentam o mês de fevereiro com a maior temperatura média mensal, da ordem de 29°C. No período outono-inverno ocorre um decréscimo na temperatura, sendo que a média do mês mais frio, julho, varia entre 16,0°C a 18,0°C. A amplitude térmica média anual (diferença entre a temperatura média do mês mais quente e do mais frio é de 7,0°C. As quedas de temperatura observadas nos meses de maio a agosto podem ser atribuídas à redução da intensidade da energia solar que chega ao hemisfério Sul e à acentuação de outros dois fenômenos: a chegada mais ou menos frequente de massas polares frias e secas e a menor nebulosidade, com a conseqüente elevação dos processos de transferência de energia através da atmosfera durante a noite.

No verão, o aumento da temperatura média pode ser explicado pela maior intensidade de energia solar que chega ao hemisfério Sul e ao aumento do efeito estufa causado pela elevação da nebulosidade, que contribui para a manutenção do calor junto à superfície.

Tabela 18- Variação de temperatura em Barão de Cocais

	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Temperatura média (°C)	23.1	23.2	22.5	20.9	18.9	17.5	17.4	18.9	20.5	21.7	22.1	22.1
Temperatura mínima (°C)	17.7	17.7	17.2	15.4	12.9	11	10.6	11.9	14.3	16.3	17.2	17.2
Temperatura máxima (°C)	28.6	28.8	27.9	26.4	24.9	24.1	24.3	25.9	26.7	27.1	27.1	27.1
Chuva (mm)	251	167	158	66	26	13	10	10	39	117	232	294

Se compararmos o mês mais seco com o mês mais chuvoso verificamos que existe uma diferença de precipitação de 284 mm. As temperaturas médias têm uma variação de 5.8 °C durante o ano.

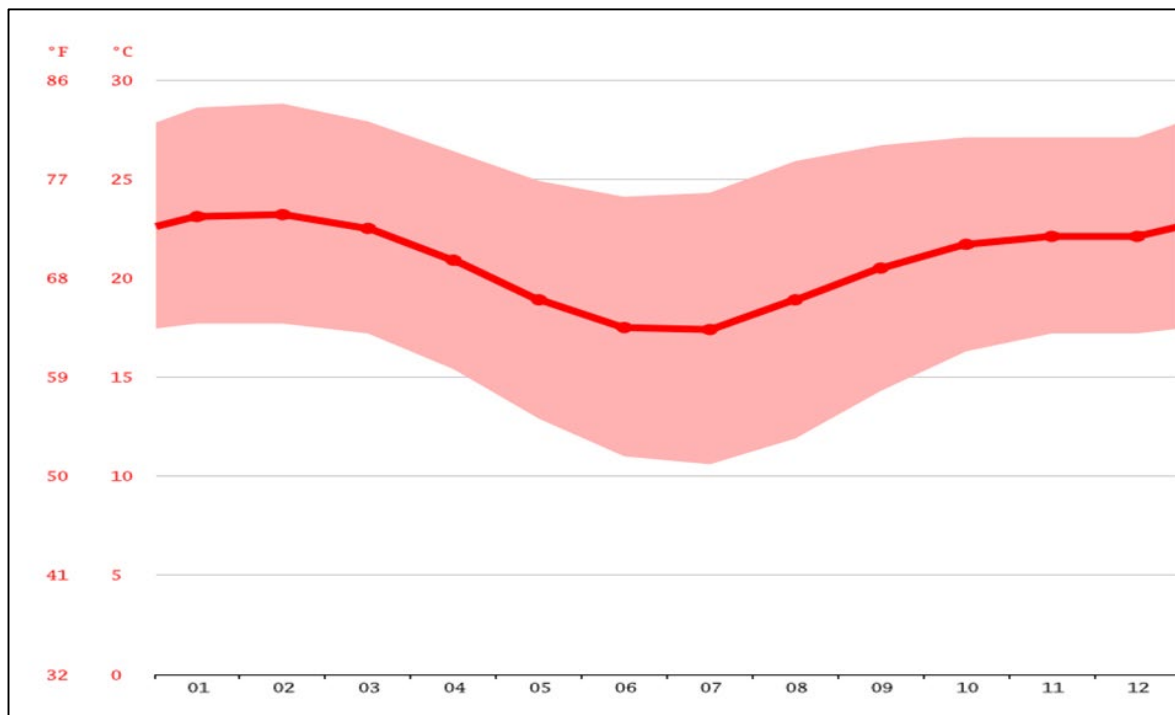


Figura 50 - Valores Normais de Temperatura Média Mensal em Barão de Cocais

9.15.3.2. PLUVIOMETRIA

Com relação à pluvimetria são apresentados os dados históricos da região de Barão de Cocais.

A **Figura 51** apresenta as precipitações totais anuais nesse período. Os dados de pluviosidade da estação Lagoa Grande mostram que a média anual de pluviosidade é da ordem de 1.383 mm, sendo que os meses de outubro a março correspondem à estação chuvosa, com os maiores índices pluviométricos registrados em novembro, dezembro e janeiro, quando são ultrapassados os 200 mm ao mês. Esses três meses concentram cerca de 56% do total anual de chuvas. O período mais seco compreende aos meses de abril a setembro, sendo que o trimestre de junho a agosto apresenta os menores índices médios mensais, entre 10 e 13mm. Neste período chove apenas em média 4,3% do total no ano.

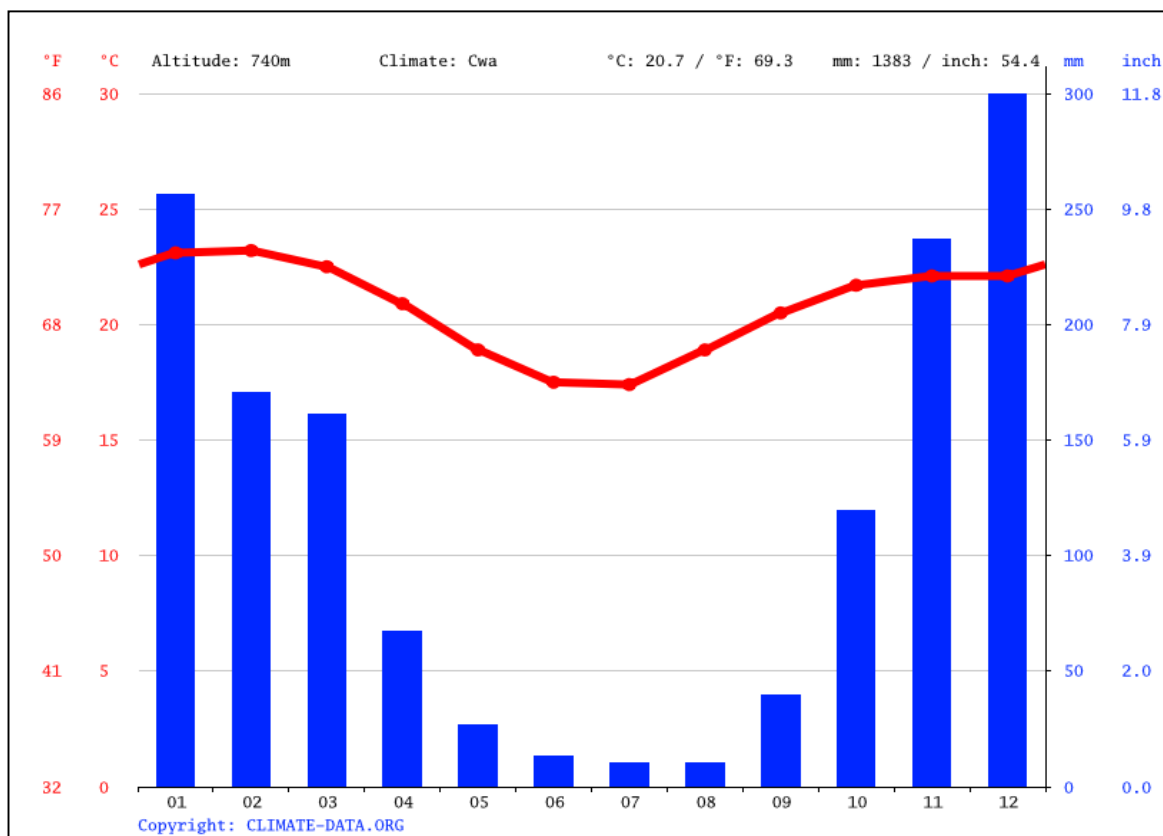


Figura 51 - Precipitações Totais Anuais x Temperatura média

10 mm refere-se à precipitação do mês de julho, que é o mês mais seco. O mês de dezembro é o mês com maior precipitação, apresentando uma média de 294 mm.

9.15.3.3. UMIDADE RELATIVA DO AR

O município de Barão de Cocais possui uma variação sazonal extrema na sensação de umidade. Os valores de umidade relativa média compensada anual são da ordem de 75%.

O período mais úmido do ano dura 4 meses, entre novembro a fevereiro, no qual o nível de conforto é abafado, úmido pelo menos em 14% do tempo. O mês com maior umidade é janeiro, com condições abafadas durante 55% do tempo.

O período mais seco coincide com a época de maior insolação e de menor nebulosidade, que são reflexos da atuação do Anticiclone Subtropical do Atlântico Sul (ASAS) sobre o continente.

10. MEIO BIÓTICO

Regionalmente, as áreas do entorno da área de estudo encontram-se recobertas pelas fisionomias da Floresta Estacional Semidecidual (mata de encosta e de galeria) nas menores altitudes e por campo cerrado, campo rupestre e campos gramíneos, nas maiores altitudes, além das áreas de transição entre essas formações. Observa-se na área de entorno do empreendimento uma grande representatividade vegetal, com a presença de longos fragmentos ainda bem preservados.

Já localmente, devido ao fato de estar localizado em região periurbana, as proximidades da área de implantação do empreendimento se encontram em amplo processo de antropização, onde observa-se uma vegetação secundarizada altamente alterada. As áreas percorridas durante os levantamentos da fauna compreendem áreas de influência antrópica, como campos de pastagem de gado e capoeiras em regeneração, além de fragmentos de vegetação secundária e ciliar. Além disso, a propriedade onde se insere o empreendimento é contornada pela Estrada Ferroviária Vitória Minas e pela rua Conceição Caldeira. Assim, devido à forte ação humana no entorno do empreendimento a área de implantação do empreendimento se encontra em processo de antropização.

Devido ao fato de a ADA do empreendimento se encontrar em localidade onde é nítida uma forte atuação antrópica pretérita, espera-se o registro de uma pequena riqueza e diversidade faunística nesse local. Com base na teoria de biogeografia de ilhas (MACARTHUR & WILSON, 1967), é esperado que o número de espécies presentes nos fragmentos esteja relacionado à sua área (relação espécie-área) e distância da área fonte de espécies (isolamento).

A rede hidrográfica do quadrilátero ferrífero é representada por duas importantes bacias, a Bacia do rio São Francisco e a Bacia do rio Doce. A primeira representada pelas sub-bacias do rio das Velhas e do rio Paraopeba e, a segunda, pela sub-bacia do rio Piracicaba. Os divisores hidrográficos mais importantes são: a Serra da Moeda, a oeste, dividindo as bacias do rio das Velhas e do Paraopeba, e as serras do Caraça e de Antônio Pereira, na porção centro leste, dividindo as bacias dos rios das Velhas e Piracicaba. A N do Quadrilátero Ferrífero a Serra do Espinhaço exerce o mesmo papel de divisor entre os rios que fluem para leste para o rio Doce e aqueles que fluem para norte e desaguam no rio São Francisco.

O empreendimento está localizado na bacia do Rio Doce, sub-bacia do Rio Piracicaba. A realidade ambiental da área de estudo pode ser observada nas fotos apresentadas abaixo.



Foto 8 - Proximidade da área do empreendimento com as áreas antropizadas.
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 9 - Vista interna de um fragmento de vegetação secundária.
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 10 - Vegetação em mosaico, a onde se observa áreas de vegetação secundária e antropizadas.
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 11 - Vegetação em mosaico, a onde se observa áreas de vegetação secundária e antropizadas.
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 12 - Proximidade da área do empreendimento com as áreas antropizadas.
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 13 - Vista interna de um fragmento de vegetação secundária.
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 14 - Vegetação em mosaico, a onde se observa áreas de vegetação secundária e antropizadas
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 15 - Vegetação em mosaico, a onde se observa áreas de vegetação secundária e antropizadas
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 16 - Presença da Estrada Ferroviária Vitória Minas que circunda a área de estudo
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 17 - Área de campo ferruginoso em regeneração
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 18 - Pastagem e vegetação antropizada
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 19 - Capoeira antropizada
Fonte: Engebio, 2020.

10.1. CARACTERIZAÇÃO DA FLORA

10.1.1. CARACTERIZAÇÃO REGIONAL

A área de estudo na Mina da Conquista para a realização do inventário florestal está situada na porção meridional da Cadeia do Espinhaço, mais especificamente no Quadrilátero Ferrífero. A Cadeia do Espinhaço é a segunda mais longa formação de montanhas do Brasil e se estende por mais de mil quilômetros na direção norte-sul, apresentando seu limite setentrional na serra da Jacobina (10°00'S), e meridional na serra do Ouro Branco, próxima a Ouro Preto (21°25'S).

Essa cadeia é uma das regiões de maior diversidade florística da América do Sul, com mais de 30% de endemismo em sua flora e está inserida na zona de transição dos dois hotspots brasileiros: a Mata Atlântica e o Cerrado. É considerada uma área de importância biológica especial e esse status foi proposto devido à presença dos campos ferruginosos, que apresentam uma expressiva riqueza de espécies, diversidade genética e alto grau de endemismo, constituir um ambiente único no estado (HARLEY, 1995; GIULIETTIET al., 1997; GIULIETTIET al., 1987; DRUMMOND et al., 2005; Zappi et al., 2003).

A vegetação da Cadeia do Espinhaço inclui uma série de estratos altitudinais onde são encontrados: no mais elevado, campos rupestres e matas nebulares; no intermediário, cerrados, campos e florestas semidecíduas e perenifólias; e no mais baixo, uma variada combinação com as fitofisionomias das terras baixas adjacentes. No entanto, a cobertura vegetal dominante na Cadeia do Espinhaço é o campo rupestre (GIULIETTIET al., 1987; HARLEY, 1995).

Na Mata Atlântica presente no Quadrilátero Ferrífero, nos fundos de vale e encostas de médias altitudes, encontra-se a Floresta Estacional Semidecidual e suas variações Submontana e Montana. Muitas vezes tais variações em composição e estrutura se apresentam como resposta às condições geoclimática, resultando em uma grande heterogeneidade de fitofisionomias em áreas florestais relativamente pequenas (HARLEY, 1995; VELOSO, 1991).

A cobertura vegetal do município de Barão de Cocais/MG onde localiza o futuro empreendimento minerário reflete, de maneira geral, o resultado da atuação do homem sobre o meio ambiente natural, destacando-se uma paisagem combinada de pastagens e capoeiras e remanescentes florestais em diversos estágios de desenvolvimento. As áreas

antropizadas presentes nas proximidades do empreendimento são caracterizadas, principalmente, pela atividade de mineração e eucaliptais remanescentes.

A região na qual a área de estudo pertence está inserida no bioma Mata Atlântica, próxima a sua zona de transição com o bioma Cerrado. Ambos os biomas são considerados como Hotspots de biodiversidade mundial, ou seja, áreas que apresentam elevados graus de diversidade e de endemismos de espécies, sujeitos à perturbação antrópica e onde os esforços de conservação devem ser mais intensos (MITTERMEIER et al., 1998).

O bioma Mata Atlântica ocupa uma área de 1.110.182 km², que corresponde a 13,04% do território nacional. Ocupa um papel importante na manutenção dos recursos hídricos disponíveis do país, abrangendo sete das nove maiores bacias hidrográficas. Possui assim, uma grande importância do ponto de vista econômico, visto que 62% da população brasileira, vivem nessa região. Fato esse que também contribui para que este seja o bioma mais devastado.

Atualmente, os remanescentes de vegetação nativa estão reduzidos a cerca de 22% de sua cobertura original, sendo que apenas cerca de 7% encontram-se bem conservados em fragmentos acima de 100 hectares. Mesmo reduzida e muito fragmentada, estima-se que na Mata Atlântica existam cerca de 20.000 espécies vegetais (cerca de 35% das espécies existentes no Brasil), incluindo diversas espécies endêmicas e ameaçadas de extinção.

A Mata Atlântica apresenta uma vegetação densa e permanentemente verde, composta de grandes árvores, bromélias, cipós, samambaias, orquídeas e líquens. Em Minas Gerais, a Mata Atlântica é representada pela Floresta Ombrófila, Floresta Estacional Semidecidual e pelo Campo Rupestre, sendo essas duas últimas tipologias encontradas no entorno da área de estudo.

Ademais com o intuito de preservar esta riqueza foi aprovada a Lei da Mata Atlântica Lei nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006 que estabelece a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica. Sendo que pela resolução CONAMA nº 392, de 25 de junho de 2007, a vegetação da Mata Atlântica pode ser conceituada como:

I - Vegetação Primária – vegetação de máxima expressão local, com grande diversidade biológica, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies

II - Vegetação Secundária ou em Regeneração – vegetação resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou causas naturais, podendo ocorrer árvores remanescentes da vegetação primária. (Brasil, 2007).

Nesse sentido, a vegetação secundária é ainda dividida em estágios de regeneração (inicial, médio e avançado), conforme critérios específicos de classificação como porte e densidade da fisionomia, presença ou ausência de sub-bosque, espécies presentes, bem como sua diversidade, distribuição e características biológicas, dentre outros.

A Floresta Estacional Semidecidual ocorre em regiões onde o clima caracteriza-se por duas estações bem definidas, uma chuvosa e outra seca, com uma perda sazonal de folhas que pode alcançar até 50% de seu conjunto nos períodos de estiagem que variam de três a seis meses. As florestas em bom estado de conservação abrigam árvores de até 25 metros de altura; o sub-bosque é denso e as lianas lenhosas destacam-se principalmente em locais submetidos a distúrbios (VELOSO et al., 1991). De acordo com a Resolução CONAMA nº 392/07, os estágios sucessionais da Floresta Estacional Semidecidual são classificados da seguinte forma:

a) Estágio inicial:

- Ausência de estratificação definida;
- Predominância de indivíduos jovens de espécies arbóreas, arbustivas e cipós, formando um adensamento (paliteiro) com altura de até 5 (cinco) metros;
- Espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude com DAP médio de até 10 (dez) centímetros;
- Espécies pioneiras abundantes;
- Dominância de poucas espécies indicadoras;
- Epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquens, briófitas e pteridófitas com baixa diversidade;
- Serrapilheira, quando existente, forma uma fina camada, pouco decomposta, contínua ou não;
- Trepadeiras, se presentes, geralmente herbáceas;
- Espécies arbóreas indicadoras de estágio inicial: *Cecropia* spp. (embaúba), *Vismia* spp. (ruão), *Solanum granuloseprosum*, *Piptadenia gonoacantha*, *Mabea fistulifera*, *Trema micrantha*, *Lithrae molleoides*, *Schinus terebinthifolius*, *Guazuma ulmifolia*, *Xilopia sericea*,

Miconia spp, Tibouchina spp., Croton floribundus, Acacia spp., Anadenanthera colubrina, Acrocomia aculeata, Luehea spp.;

- Espécies arbustivas indicadoras de estágio inicial: - Celtis iguanaea (esporão-degalo), Aloysia virgata (lixinha), Baccharis spp., Vernonanthura spp. (assapeixe, cambará), Cassia spp., Senna spp., Lantana spp. (camará), Pteridium arachnoideum (samambaião); Cipós - Banisteriopsis spp., Heteropteris spp., Mascagnia spp., Peixotoa spp., Machaerium spp., Smilax spp., Acacia spp., Bauhinia spp., Cissus spp, Dasyphyllum spp., Serjania spp., Paulinia spp., Macfadyenia spp., Arrabidaea spp., Pyrostegia venusta, Bignonia spp.

b) Estágio médio:

- Estratificação incipiente com formação de estrato dossel e estrato sub-bosque;
- Predominância de espécies arbóreas formando um dossel definido entre 5 (cinco) e 12 (doze) metros de altura, com redução gradativa da densidade de arbustos e arvoretas;
- Presença marcante de cipós;
- Maior riqueza e abundância de epífitas em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes nas Florestas Ombrófilas;
- Trepadeiras, quando presentes, podem ser herbáceas ou lenhosas;
- Serrapilheira presente variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;
- Espécies lenhosas com distribuição diamétrica de moderada amplitude com DAP médio entre 10 (dez) centímetros a 20 (vinte) centímetros;
- Espécies indicadoras referidas no item, com redução das espécies arbustivas.

c) Estágio avançado:

- Estratificação definida com a formação de três estratos: dossel, subdossel e subbosque;
- Dossel superior a 12 (doze) metros de altura e com ocorrência freqüente de árvores emergentes;
- Sub-bosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;
- Menor densidade de cipós e arbustos em relação ao estágio médio;
- Riqueza e abundância de epífitas, especialmente nas Florestas Ombrófilas;
- Trepadeiras geralmente lenhosas, com maior freqüência e riqueza de espécies na Floresta Estacional;
- Serrapilheira presente variando em função da localização;
- Espécies lenhosas com distribuição diamétrica de grande amplitude com DAP médio superior a 18 (dezoito) centímetros;

- Espécies indicadoras em Floresta Estacional Semidecidual: *Acacia polyphylla* (monjolo), *Aegiphila sellowiana* (papagaio), *Albizia niopoides* (farinha-seca), *A. Polycephala* (farinheira), *Aloysia virgata* (lixreira), *Anadenanthera* spp. (angicos), *Annona cacans* (araticum-cagão), *Apuleia leiocarpa* (garapa), *Aspidosperma* spp. (perobas, guatambus), *Andira fraxinifolia* (morcegueira ou angelim), *Bastardiopsis densiflora*, *Cariniana* spp. (jequitibás), *Carpotroche brasiliensis* (sapucainha), *Cassia ferruginea* (canafístula), *Casearia* spp. (espeto), *Chrysophyllum gonocarpum* (abiu-do-mato), *Copaifera langsdorfii* (pau-d'óleo), *Cordia trichotoma* (louro-pardo), *Croton floribundus* (capixingui), *Croton urucurana* (sangra-d'água), *Cryptocarya archesoniana* (canela-debatalha), *Cabralea canjerana* (canjerana), *Ceiba* spp. (paineiras), *Cedrela fissilis* (cedro), *Cecropia* spp (embaúbas), *Cupania vernalis* (camboatã), *Dalbergia* spp. (jacarandá), *Diospyros hispida* (fruto-do-jacu), *Eremanthus* spp. (candeias), *Eugenia* spp. (guamirim), *Ficus* spp. (figueiras-bravas), *Gomidesia* spp. (guamirim), *Guapira* spp. (joão-mole), *Guarea* spp. (marinheiro), *Gutteria* spp (envira), *Himatanthus* spp. (agoniada), *Hortia brasiliana* (paratudo), *Hymenaea courbaril* (jatobá), *Inga* spp. (ingás), *Joannesia princeps* (cotieira), *Lecythis pisonis* (sapucaia), *Lonchocarpus* spp. (imbira-de-sapo), *Luehea* spp. (açoita-cavalo), *Mabea fistulifera* (canudo-de-pito), *Machaerium* spp. (jacarandás), *Maprounea guianensis* (vaquinha), *Matayba* spp. (camboatá), *Myrcia* spp. (piúna), *Maytenus* spp. (cafezinho), *Miconia* spp. (pixirica), *Nectandra* spp. (canelas), *Ocotea* spp. (canelas), *Ormosia* spp. (tentos), *Pera glabrata*, *Persea* spp. (maçaranduba), *Picramnia* spp., *Piptadenia gonoacantha* (jacaré), *Plathymenia reticulata* (vinhático), *Platypodium elegans* (jacarandá-canzil), *Pouteria* spp. (guapeba), *Protium* spp. (breu, amescla), *Pseudopiptadenia contorta* (angico-branco), *Rollinia* spp. (araticuns), *Sapium glandulosum* (leiteiro), *Sebastiania* spp. (sarandi, leiteira), *Senna multijuga* (fedegoso), *Sorocea* spp (folha-da-serra), *Sparattosperma leucanthum* (cinco-folha-branca), *Syagrus romanzoffiana* (jerivá), *Tabebuia* spp. (ipês), *Tapirira* spp. (peito-de-pomba), *Trichilia* spp. (catinguás), *Virola* spp. (bicuíba), *Vitex* spp. (tarumã), *Vochysia* spp. (pau-de-tucano), *Xylopia* spp (pindaíba), *Zanthoxylum* spp. (mamica-de-porca), *Zeyheria tuberculosa* (bolsa-de-pastor), *Ixora* spp. (ixora), *Faramea* spp. (falsa-quina), *Geonoma* spp. (aricanga), *Leandra* spp., *Mollinedia* spp., *Piper* spp. (jaborandi), *Siparuna* spp. (negramina), *Cyathea* spp. (samambaiacu), *Alsophila* spp., *Psychotria* spp., *Rudgea* spp. (cafezinho), *Amaioua guianensis* (azeitona), *Bathysa* spp. (pau-de-colher), *Rellia* spp., *Justicia* spp., *Geissomeria* spp., *Guadua* spp. (bambu), *Chusquea* spp., *Merostachys* spp. (taquaras e bambus);

No que concerne as formações florestais presentes na área de estudo, segundo o critério proposto por Oliveira-Filho (2006) e pela Resolução CONAMA nº 392/07, referente aos estágios de sucessão ecológica, as formações florestais presentes são:

- **Florestas Estacionais Semidecíduais em estágio avançado de regeneração** - são encontradas em cotas altimétricas elevadas, no entorno dos topos aplainados, circundando a vegetação de campos rupestres, também nas porções inferiores das vertentes e nos vales, associadas a cursos d'água.
- **Florestas Estacionais Semidecíduais em estágio médio de regeneração** – correspondem à fisionomia de maior representatividade. Encontram-se nas médias vertentes das bacias do córrego Ouro Fino e Fraga e nos vales da bacia do córrego Fundão.
- **Florestas Estacionais Semidecíduais em estágio inicial de regeneração** – geralmente encontram-se às margens de áreas antropizadas, sendo seu grau de sucessional atrelado às recentes intervenções humanas ou devido à depreciação da vegetação pelo efeito de borda. Essa formação vegetal também possui significativa representatividade na região.
- **Florestas Estacionais Semidecíduais em capões sobre canga** – formações florestais associadas a campo rupestre e a cangas ferruginosas localizadas nos topos convexos.

Em relação ao bioma Cerrado é o segundo maior bioma brasileiro ocupando uma área de 21% do território nacional e é comumente utilizado para designar o conjunto de ecossistemas, compreendendo um mosaico de vários tipos de vegetação (savanas, matas, campos e matas de galeria), que ocorrem no Brasil Central (EITEN, 1977; RIBEIRO, SANO e SILVA, 1981). O Cerrado detém 5% da biodiversidade do planeta, sendo considerado a savana mais rica do mundo, porém um dos biomas mais ameaçados do país. Ribeiro e Walter (2008) descreveram 11 tipos fitofisionômicos entre as formações florestais, savânicas e campestres do bioma. Alguns trabalhos citam fatores ambientais que podem influenciar na distribuição fitofisionômica e florística do Cerrado, compreendendo regime de fogo, clima, tipo de solo (fertilidade e drenagem), relevo, herbivoria, flutuações climáticas do Quaternário e distúrbios antrópicos (EITEN, 1993; MIRANDA et al. 2002; OLIVEIRA-FILHO e RATTER 2002).

Neste espaço territorial encontram-se as nascentes das três maiores bacias hidrográficas da América do Sul (Amazônica/Tocantins, São Francisco e Prata), o que resulta em um elevado potencial aquífero e favorece a sua biodiversidade. A alta diversidade de ambientes se reflete em uma elevada riqueza de espécies, totalizando 12.356 espécies, sendo aproximadamente 44% da flora endêmica (KLINK e MACHADO 2005), tornando-o a savana tropical mais rica do mundo.

Apesar do reconhecimento de sua importância biológica, de todos os hotspots mundiais, o Cerrado é o que possui a menor porcentagem de áreas sobre proteção integral. O Bioma apresenta 8,21% de seu território legalmente protegido por unidades de conservação; desse total, 2,85% são unidades de conservação de proteção integral e 5,36% de unidades de conservação de uso sustentável, incluindo RPPNs (0,07%)

10.1.2. BIOMAS

A área do Projeto Mina da Conquista se insere em uma região de ecótone, ou seja, transição entre os biomas de Cerrado e Mata Atlântica (ver **Figura 52**).

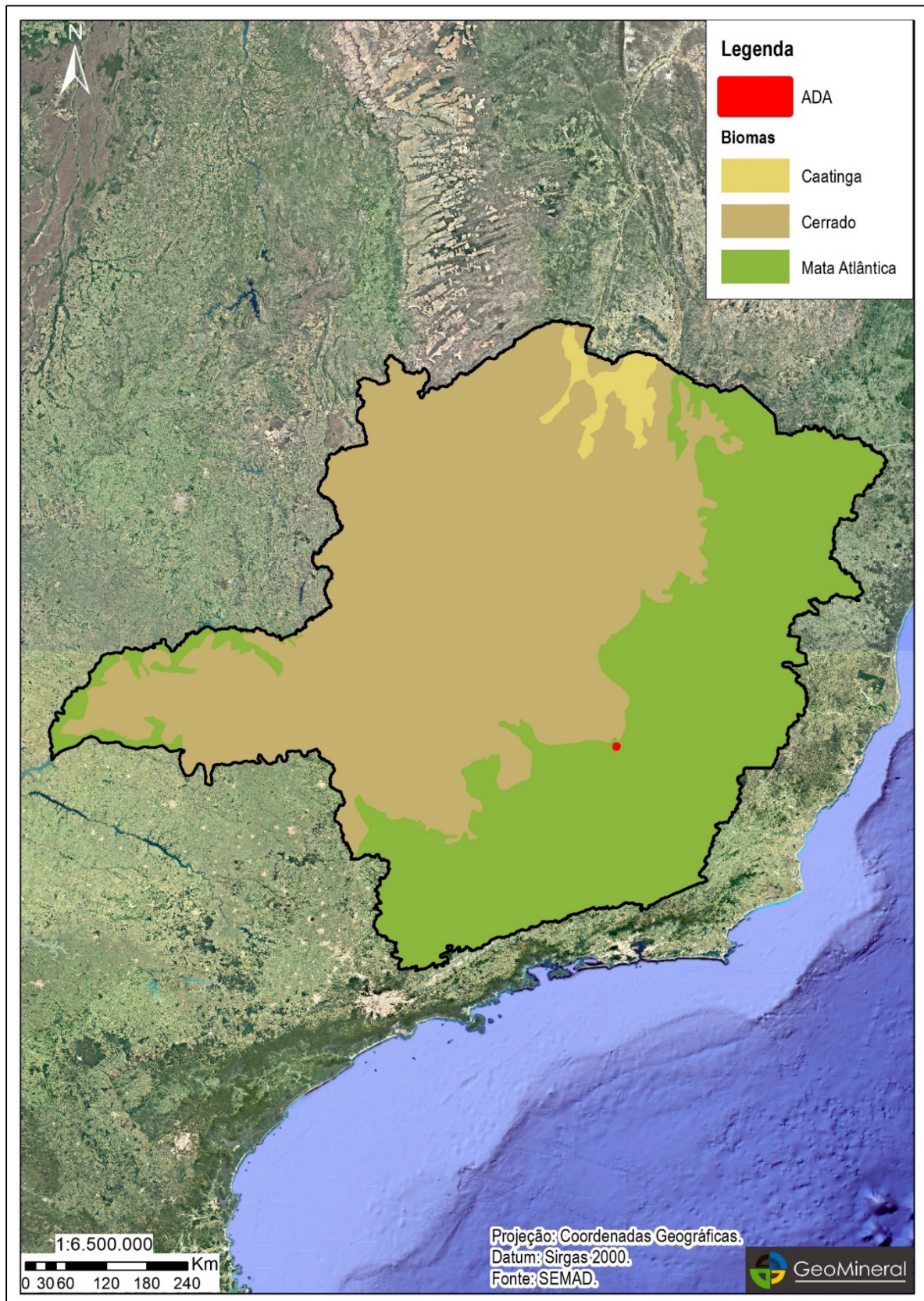


Figura 52 – Planta de biomas de Minas Gerais

O Bioma de Mata Atlântica divide-se em duas principais ecorregiões: a floresta atlântica costeira e a de interior, incluindo as florestas nos diferentes gradientes de altitude (desde o nível do mar, até 1.800 m – campos de altitudes), com consequentes variações de tipos de solos, umidade, temperatura, entre outros fatores, cuja, combinação resulta em uma diversidade de paisagens que abriga rica biodiversidade (MITTERMEIER et al., 1999). A Mata Atlântica, apresenta endemismos de espécies vegetais (MORI et al., 1983), de insetos (BROWN, 1987), anfíbios e répteis (HADDAD & SAZIMA, 1992), aves (STOTZ et al., 1996) e mamíferos (KINSEY, 1982). Porém, muitos desses organismos endêmicos encontram-se ameaçados de extinção, pois o bioma é considerado um dos mais fragmentados e ameaçados do globo (BIBBY et al., 1998).

O Cerrado, por sua vez, possui a mais rica flora dentre as savanas do mundo (mais de 7.000 espécies), com alto nível de endemismos. O Cerrado apresenta diferentes fisionomias: cerrado propriamente dito, campo cerrado, campo sujo, campo limpo, cerradão, floresta seca e floresta pluvial. A riqueza de espécies da fauna é igualmente expressiva, acompanhando assim o grau de estratificação vegetal (KLINK & MACHADO, 2005). Diversas espécies de animais e vegetais encontram-se ameaçadas de extinção no Cerrado e estima-se que 20% dessas espécies não ocorram em áreas legalmente protegidas. O Cerrado apresenta maior taxa de desmatamento do Brasil, sendo que apenas 2,2% de sua área encontram-se legalmente protegidas (KLINK & MACHADO, 2005).

Devido à sua importância biológica e ao alto grau de ameaça a que estão sujeitos, tanto o Cerrado quanto a Mata atlântica são considerados hotspots, ou seja, áreas prioritárias para conservação da biodiversidade a nível mundial (MYERS et al., 2000). No entanto, essas áreas estão sujeitas a fortes pressões antrópicas, econômicas e sociais advindas da aceleração de desenvolvimento industrial, exploração econômica dos recursos naturais, caça, extrativismo, poluição, destruição e fragmentação de habitat, associados a uma série de fatores que, consequentemente, submeteram estes dois biomas a uma intensa degradação de seus recursos naturais, comprometendo a sobrevivência das populações de espécies vegetais e animais (MYERS et al., 2000; BIODIVERSITAS, 2005).

Em termos de paisagem, se observa na região formações campestres, além de formações savânicas e florestais, que muitas vezes se sucedem de forma gradual. É importante mencionar que, apesar da relativa uniformidade de grandes extensões da paisagem, a vegetação encontrada na localidade é florística e estruturalmente bastante complexa. Isso se deve fundamentalmente à origem peculiar de sua flora, com influência de diferentes

formações vegetacionais, e a fatores abióticos como a hidrologia, o relevo, os solos e o clima (BIODIVERSITAS, 2007).

10.1.3. FLORA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO

No interior da ADA, os ambientes nativos dominantes presentes na área destinada à intervenção ambiental (área de supressão) em questão são caracterizados pela Floresta Estacional Semidecidual e corresponde a 87% da área de supressão. Além desse ambiente podem ser observados ambientes antropizados como áreas alteradas de áreas de pasto sujo. Contudo, as áreas compreendidas no empreendimento apresentam a tipologia de Floresta Estacional Semidecidual subdivididas em dois estágios sucessionais:

Estágio médio de regeneração - ambientes, os quais a vegetação apresenta rendimento lenhoso, sendo denominada neste estudo de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração. Esse ambiente apresenta dossel e sub-bosque bem definido, com a altura média dos indivíduos arbóreos variando entre 5 e 12 metros de altura. Apresenta maior riqueza e abundância de epífitas em relação ao estágio inicial, bem como a presença de cipós, que é marcante nesta tipologia. A serrapilheira apresenta espessura variável dependendo da localização. Essa fitofisionomia ocupa 13,3418ha na área de supressão, correspondendo a 87% da área de intervenção disposta em fragmentos recortados pelos acessos. Em alguns fragmentos florestais observa-se a presença de blocos rochosos cobertos por uma vegetação densa e luxuriante, encontrada em áreas limítrofes entre as duas fitofisionomias.

Estágio inicial de regeneração – são as áreas cuja vegetação ainda se encontra em estágio mais primitivo, não apresentando indivíduos com rendimento lenhoso. A Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração, característica de áreas antropizadas, geralmente apresenta ausência de estratificação definida com dossel entre 4 a 6 metros de altura, predominância de espécies pioneiras e indivíduos jovens. Essa fitofisionomia está subdividida em fragmentos com e sem rendimento lenhoso, sendo o porte arbóreo a principal diferença entre estes. Assim, a Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial de regeneração sem rendimento lenhoso apresenta uma vegetação arbórea menos desenvolvida, com indivíduos de menor calibre de fuste, caracterizando-se, assim, como uma tipologia de estágio sucessional mais primitiva. A FESI sem rendimento lenhoso situa-se principalmente próximo aos acessos e corresponde a apenas 3% da área de supressão.

Pasto Sujo

A cobertura vegetal de pasto sujo na área de supressão é constituída por formação herbácea e contínua consorciada com vegetação arbustiva. A porção rasteira é composta basicamente por gramíneas, principalmente dos gêneros *Andropogon*, *Axonopus* e *Paspalum*. Em alguns locais o capim *brachiaria* vem colonizando áreas principalmente aquelas que sofreram maior intervenção antrópica e que foram abandonadas sem vegetação. Essa vegetação, apesar de consideravelmente alterada, oferece eficiente cobertura para o solo, protegendo-o da ação direta da água da chuva e impedindo o carregamento de partículas e ravinamento.

Acessos

Os acessos considerados são as estradas localizadas dentro da área diretamente afetada interceptando os fragmentos de floresta.

10.1.4. INVENTÁRIO FLORESTAL

10.1.4.1. METODOLOGIA

O inventário florestal foi realizado entre os dias 16/10/2020 a 19/10/2020, sendo a equipe composta por uma engenheira florestal e dois ajudantes para auxílio nas marcações e identificação. Essa equipe foi responsável pela coleta de dados e relatório desde a emissão inicial até a revisão 02 de 23/11/2020. Contudo, este relatório, revisão 03 de 02/12/2020, foi responsável por uma equipe composta por um Eng. Florestal e um ajudante de campo para o auxílio nas marcações e identificação do nome comum das espécies.

10.1.4.2. MÉTODO DE AMOSTRAGEM

Buscando fornecer informações quantitativas e qualitativas de determinada população arbórea, de acordo com a literatura, o inventário florestal fundamentado na amostragem é considerado como procedimento eficiente e de suma importância para o conhecimento das principais características de espécies arbóreas presentes em determinada área.

Para melhor representatividade do local foi empregado à amostragem casual simples, a qual fornece informações necessárias para avaliar o erro de amostragem, por meio de estimativas não tendenciosas dos parâmetros da população. A partir dessa metodologia coletaram-se os dados quali-quantitativos da vegetação arbórea, os quais foram utilizados nos cálculos, nas estimativas e inferências a respeito das comunidades arbóreas seguindo-se os critérios estabelecidos pelos órgãos fiscalizadores (Resolução conjunta SEMAD/IEF 1.905 de 2013).

As coordenadas das parcelas (Undiades Amostrais) instaladas em campo seguem na tabela a seguir.

Tabela 19 - Descrição de parcelas amostrais por fitofisionomia, coordenadas geográficas e estudo

PARCELA	COORDENADAS		ESTUDO REALIZADO
	(UTM SAD 69, zona 23K)		
	X	Y	
FESM 01	659732	7796580	Florística, Fitossociologia e Inventário Florestal
FESM 02	659753	7796608	Florística, Fitossociologia e Inventário Florestal
FESM 03	659910	7796421	Florística, Fitossociologia e Inventário Florestal
FESM 04	659945	7796520	Florística, Fitossociologia e Inventário Florestal
FESM 05	660033	7796620	Florística, Fitossociologia e Inventário Florestal
FESM 06	660129	7796529	Florística, Fitossociologia e Inventário Florestal
FESM 07	660240	7796529	Florística, Fitossociologia e Inventário Florestal
FESM 08	659707	7796538	Florística, Fitossociologia e Inventário Florestal
FESM 09	660250	7796413	Florística, Fitossociologia e Inventário Florestal
FESM 10	659981	7796477	Florística, Fitossociologia e Inventário Florestal
FESM 11	659817	7796565	Florística, Fitossociologia e Inventário Florestal
FESM 12	659792	7796517	Florística, Fitossociologia e Inventário Florestal
FESM 13	659838	7796471	Florística, Fitossociologia e Inventário Florestal
FESM 14	660169	7796384	Florística, Fitossociologia e Inventário Florestal
FESM 15	659951	7796362	Florística, Fitossociologia e Inventário Florestal

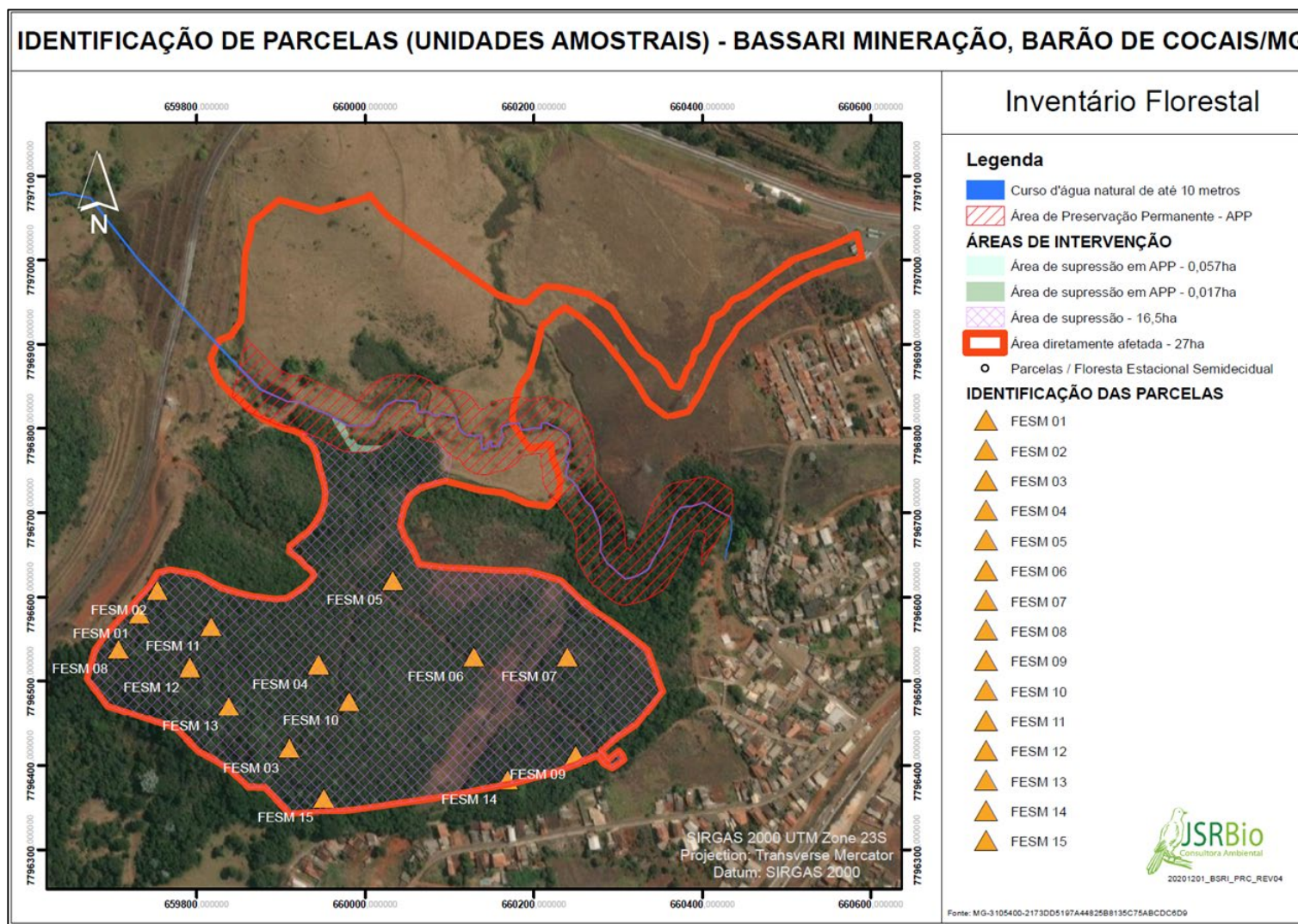


Figura 53 - Identificação das parcelas (unidades amostrais)



Foto 20 - Materiais de campo para levantamento florístico e fitossociológico

10.1.4.3. BIOMETRIAS REGISTRADAS

Para proceder às análises fitossociológicas, foram coletados dados de CAP (circunferência medidos a 1,30 m de altura em relação ao solo), Htotal (altura total), nome popular e nome científico de todos os indivíduos presentes. Os critérios utilizados na obtenção dos dados biométricos foram os citados na Resolução Conjunta SEMAD/IEF Nº 1.905 de 13 de agosto de 2013. Foram amostrados, nas imediações das Parcelas, todos os indivíduos vivos pertencentes a espécies arbóreas, sob o critério de CAP $\geq 15,7$ cm (que representa o diâmetro mínimo igual a $\sim 5,0$ cm). As ramificações basais (perfilhados abaixo de 1,30 m) foram contabilizadas como um (01) indivíduo nos cálculos das análises fitossociológica e volumétrica. Fustes perfilhados com CAP individual inferior ao critério não foram incluídos

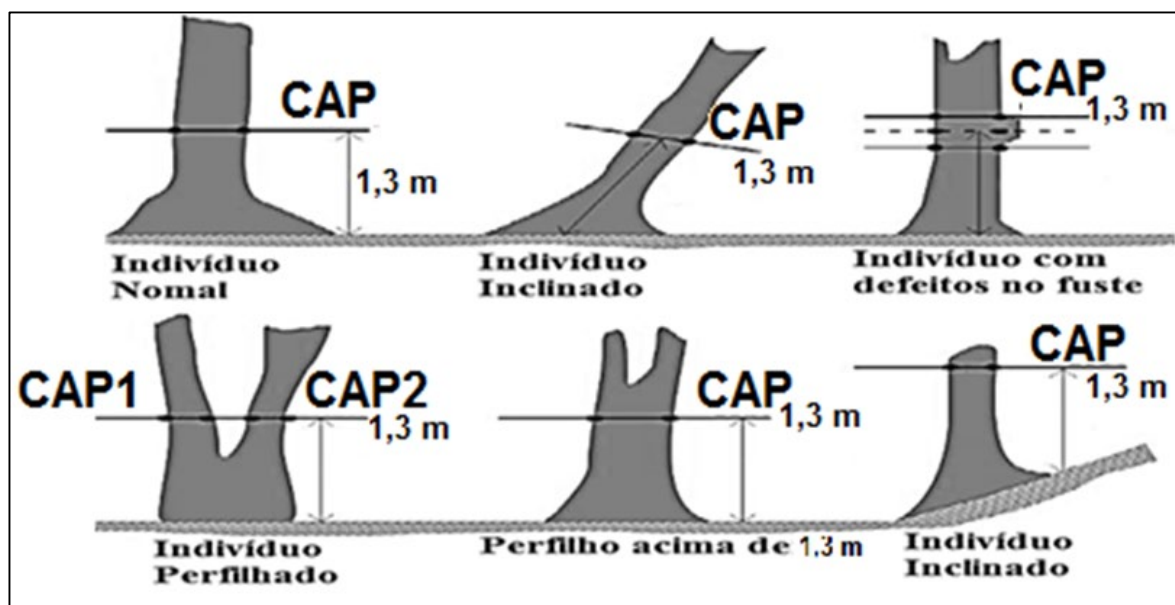


Figura 54 - Ilustração do registro do CAP nos diversos casos encontrados no Inventário Florestal realizado na área de estudo, Barão de Cocais, Minas Gerais.



Foto 21 - Amostragem

10.1.4.4. FORMAS DE VIDA

As formas de vida contempladas neste estudo foram os arbustos e árvores dos diversos portes (Fanerófitos e Nanofanerófitos) que tiveram os dados qualitativos e as variáveis biométricas

obtidas pelo método de parcelas de área fixa ou nos casos de enumeração total, obedecendo-se sempre o critério de inclusão definido.

10.1.4.5. TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

Com a finalidade de evitar erros de interpretação, digitação, transferência e recebimento e permitir a criação do banco de dados, os dados coletados em campo foram revisados diariamente pelo coordenador da equipe, observando os seguintes aspectos:

- Legibilidade dos dados e informações provenientes do levantamento de campo;
- Preenchimento correto de todos os campos necessários;
- Coerência das informações:
- Valores de CAP (cm) e Htotal (m);
- Coordenadas geográficas (UTM);
- Identificação taxonômica das espécies.

Na fase de estruturação do banco de dados foi feito o tratamento dos dados de campo, como exemplo os dados de CAP foram transformados em DAP (diâmetro na altura de 1,3 m do nível do solo) a fim de proceder aos cálculos fitossociológicos e volumétricos. Os dados de abundância e densidade foram relativizados em área para hectare.

10.1.4.6. TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

As espécies foram identificadas em campo ou em fase de processamento dos dados junto ao taxonomista responsável, com auxílio de herbários e de literatura específica. Para todas as espécies que não foram determinadas em campo, foi coletado material testemunho, vegetativo ou fértil, para herborização e posterior identificação. A classificação de famílias seguiu a proposta do APG IV (2014). A grafia utilizada para os nomes científicos, inclusive autores da classificação das espécies seguiu a base de dados fornecida pelo Jardim Botânico do Rio de Janeiro (www.reflora.jbrj.gov.br acessado 12/2020). Foram conferidos os nomes atuais e as sinônimas botânicas para as espécies protegidas por lei, raras ou presentes em listas de extinção.

10.1.4.7. TRATAMENTO E ANÁLISE DOS DADOS

A diversidade alfa ou diversidade local foi estimada pelos seguintes parâmetros: riqueza e distribuição de abundância de espécies e pelos índices de diversidade de Shannon (H') e de equabilidade de Pielou (J') (LEGENDRE & LEGENDRE, 1998). A equabilidade de Pielou (J') varia de 0 a 1, quanto mais próximo de 1 maior a uniformidade nas proporções indivíduos/espécies da comunidade. Para estimar a riqueza, diversidade e equabilidade, foi utilizado o programa PAST (Versão 1.72) (HAMMER et al. 2001).

Onde:

Índice de Shannon (H')

$$H' = - \sum_{1}^S pi \times \ln(pi)$$

Equabilidade de Pielou (J')

$$J' = H'/\ln(S)$$

- pi = proporção do número de indivíduos da espécie i em relação ao total de indivíduos;
- \ln = logaritmo neperiano;
- H' = índice de diversidade Shannon-Weaver;
- S = número total de espécies amostradas (riqueza)

10.1.4.8. ANÁLISE DA ESTRUTURA HORIZONTAL - FITOSSOCIOLOGIA

Para descrever a estrutura da comunidade arbórea, foram calculados os parâmetros fitossociológicos clássicos propostos por Mueller-Dombois & Elleberg (1974): densidade absoluta, frequência absoluta e dominância absoluta expressa pela área basal por hectare. Os parâmetros foram calculados da seguinte forma:

Densidade

$DA = (n_i / \text{Área})$, em hectare;

$$DR = (n_i / N) \times 100$$

Frequência

$$FA = (P_i / P) \times 100;$$

$$FR = (FA_i / \sum FA) \times 100$$

Dominância ou Biomassa

$$DoA = (g_i / \text{Área});$$

$$DoR = (g_i / G) \times 100$$

Índice de Valor de Importância

$$IVI = (DR_i + FR_i + DoR_i) / 3$$

Em que:

- g_i = área basal da espécie i (m^2);
- G = somatória das áreas basais de todas as espécies (m^2);
- DA_i = densidade absoluta da espécie i ;
- Área = área total amostrada (ha);
- P_i = número de UA's com ocorrência da espécie i ;
 - P = número total de UA's;
- FA_i = frequência absoluta da espécie i ;
- FR_i = frequência relativa da espécie i ;
 - n_i = número de indivíduos da espécie i ;
 - N = número total de indivíduo;
- DR_i = densidade relativa da espécie i ;
- DoR_i = dominância relativa da espécie i .

10.1.4.9. ANÁLISE DA ESTRUTURA VERTICAL - FITOSSOCIOLOGIA

Análise da estrutura vertical nos dá uma ideia da importância da espécie considerando a sua participação nos estratos verticais que o povoamento apresenta. Na estrutura vertical é considerada a posição sociológica absoluta e relativa por espécie na comunidade vegetal, visando avaliar a importância ecológica das espécies arbóreas na floresta, conforme recomenda Finol (1971), Jardim & Hosokawa (1986/87) e Mariscal Flores (1993). Aquelas espécies que possuem um maior número de indivíduos representantes em cada um desses estratos certamente apresentarão uma maior importância ecológica no povoamento em estudo.

Embora haja vários critérios de estratificação de alturas, para estimar a posição sociológica absoluta por espécie na comunidade vegetal utilizou-se três estratos de altura total (HT),

conforme critério utilizado por Mariscal Flores (1993). Após a classificação das alturas das árvores nos respectivos estratos (inferior, médio e superior), as estimativas de Posição Sociológica Absoluta (PSAi) e Posição Sociológica Relativa (PSRi), por espécie, são obtidas pelo emprego das expressões

Em que:

Posição Sociológica Absoluta

$$PSA_i = \sum_{j=1}^J \left(\frac{N_j}{N} \right) \times N_{ij}$$

Posição Sociológica Relativa

$$PSR_i = \frac{PSA_i}{\sum_{i=1}^s PSA_i} \times 100$$

- PSAi = posição sociológica absoluta da i-ésima espécie;
- Nj = número de indivíduos do i-ésimo estrato;
- N = número total de indivíduos de todas as espécies, em todos os estratos;
- Nij = número de indivíduos da i-ésima espécie no j-ésimo estrato de altura;
- PSRi = posição sociológica relativa da i-ésima espécie, em porcentagem.

Foram definidas amplitudes crescentes para compensar o forte decréscimo da densidade nas classes de tamanhos maiores, típico da distribuição em exponencial negativo, conhecida como J-invertido (BOTREL et al., 2002), com amplitude inicial de 5,0 cm iniciando do menor valor de DAP e finalizando no seu maior valor registrado. O rendimento lenhoso foi então estimado para a amostra, para a comunidade, para as populações coexistentes e por classe de diâmetro.

Para realizar a quantificação de volumes de um povoamento é necessária a realização de um Inventário Florestal que consiste na medição de parte da (s) população (s) por meio de parcelas. A partir desses dados e da posterior estimativas da quantidade e da distribuição da madeira disponível, procede-se o planejamento das operações florestais (LEITE e ANDRADE, 2002).

A estimativa de volume pode ser alcançada por meio de equações especialmente testadas para apresentar os menores erros possíveis e que ao serem modeladas ajustam um resultado conhecido e confiável (por exemplo, dados de cubagem), relacionando-o a variáveis biométricas como DAP e, ou Altura, as quais são variáveis relativamente fáceis de serem obtidas. As equações de volume, cujos modelos incluem como variável independente, DAP e

a Altura simultaneamente são mais gerais podendo abranger distintos sítios (COUTO & BASTOS, 1987).

10.1.4.10. ESTRUTURA DIAMÉTRICA

Foram definidas amplitudes crescentes para compensar o forte decréscimo da densidade nas classes de tamanhos maiores, típico da distribuição em exponencial negativo, conhecida como J-invertido (BOTREL et al., 2002), com amplitude inicial de 5,0 cm iniciando do menor valor de DAP e finalizando no seu maior valor registrado. O rendimento lenhoso foi então estimado para a amostra, para a comunidade, para as populações coexistentes e por classe de diâmetro.

10.1.4.11. ESTIMATIVA VOLUMÉTRICA

Para realizar a quantificação de volumes de um povoamento é necessária a realização de um Inventário Florestal que consiste na medição de parte da(s) população(s) por meio de parcelas. A partir desses dados e da posterior estimativas da quantidade e da distribuição da madeira disponível, procede-se o planejamento das operações florestais (LEITE e ANDRADE, 2002).

A estimativa de volume pode ser alcançada por meio de equações especialmente testadas para apresentar os menores erros possíveis e que ao serem modeladas ajustam um resultado conhecido e confiável (por exemplo, dados de cubagem), relacionando-o a variáveis biométricas como DAP e, ou Altura, as quais são variáveis relativamente fáceis de serem obtidas. As equações de volume, cujos modelos incluem como variável independente, DAP e a Altura simultaneamente são mais gerais podendo abranger distintos sítios (COUTO & BASTOS, 1987).

10.1.4.12. EQUAÇÕES

Foi utilizada uma equação específica na obtenção do volume para cada espécie e para cada unidade amostral. As variáveis independentes empregadas na estimativa do volume foram o DAP (cm) e a Altura total (HT em metros). Esses dados alimentaram as equações para estimar o volume total com casca (VTCC em m³) das árvores individuais.

A equação de volume, para a vegetação nativa, ajustada pelo modelo não linear de Schumacher e Hall foram obtidas segundo o trabalho referência em Minas Gerais, intitulado “Determinações de Equações Volumétricas Aplicáveis ao Manejo Sustentado de Florestas Nativas no Estado de Minas Gerais e Outras Regiões do País” da Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC, em convênio com FAPEMIG, com o relatório final emitido em dezembro de 1995 (CETEC, 1995). A equação mais consistente encontrada foi a de Mata Secundária.

Equação para Floresta Secundária – CETEC, 1995.

$$V_{tcc} = 0,000074230 DAP^{1,707348} Ht^{1,16873} R^2 = 97,3\%$$

Para o cálculo das estatísticas foram utilizados os estimadores e suas respectivas expressões inerentes aos métodos de amostragem. Definição dos métodos de amostragem, com um erro em porcentagem permitido de 10 %, com 90 % de probabilidade, os parâmetros utilizados nesse estudo seguem a Resolução Conjunta SEMAD/IEF 1.905/2013.

10.1.5. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E DIVERSIDADE DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

Com base na amostragem florística realizada em 16,57 ha de Floresta Estacional Semidecidual, nas áreas de influência direta da Mineração Bassaria (Mina Conquista), foram mensurados, nas 15 parcelas amostrais, 1011 indivíduos pertencentes a 76 espécies, distribuídas em 30 famílias botânicas. Desse total, 85 indivíduos foram classificados como mortos em pé.

Em relação ao grau de ameaça, de acordo com o CNFLORA (Centro Nacional de Conservação da Flora) foram encontradas espécies em perigo, vulneráveis e quase ameaçadas. Essas espécies serão apresentadas e discutidas de forma objetiva ao decorrer do relatório em um item específico.

Já em relação às espécies com maior ocorrência, em número de indivíduos, temos: *Mabea fistulifera*, *Tachigali rugosa* e *Casearia arborea* com respectivamente 243, 70 e 67 indivíduos. Todos os dados da composição florística são apresentados na **Tabela 20** a seguir.

Tabela 20 - Lista de espécies do compartimento arbóreo registradas no inventário da vegetação na área de intervenção da Mineração Bassari, município de Barão de Cocais Minas Gerais

Família	Nome Científico	Autor	Nome Popular	Grau de Ameaça	Ni
Euphorbiaceae	<i>Mabea fistulifera</i>	Mart.	Canudo-de-pito	NE	243
Morta	<i>Morta</i>	-	-'	-	85
Fabaceae	<i>Tachigali rugosa</i>	(Mart. ex Benth.) Zarucchi & Pipoly	Carvoeiro	NT	70
Salicaceae	<i>Casearia arborea</i>	(Rich.) Urb.	Lingua-de-tamanduá	NE	67
Celastraceae	<i>Monteverdia gonoclada</i>	(Mart.) Biral	Chichuá-do-carrasco	NE	42
Melastomataceae	<i>Miconia cinnamomifolia</i>	(DC.) Naudin	Mexeriquinha	NE	39
Annonaceae	<i>Guatteria sellowiana</i>	Schltld.	Embira	LC	32
Erythroxylaceae	<i>Erithroxylum deciduum</i>	A.St.-Hil.	Quaruba-vermelha	NE	28
Asteraceae	<i>Eremanthus incanus</i>	(Less.) Less.	Pau-de-candeia	NE	24
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i>	Aubl.	Coração-de-bugre	NE	24
Lauraceae	<i>Endlicheria glomerata</i>	Mez	-	NE	19
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i>	(Vell.) Brenan	Angico-preto	NE	16
Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i>	(Vell.) Stellfeld	Sete-cascas	NE	16
Fabaceae	<i>Andira anthelmia</i>	(Vell.) Benth.	Aracuri	NE	15
Rutaceae	<i>Hortia brasiliiana</i>	Vand. ex DC.	Paratudo-vermelho	NT	15
Annonaceae	<i>Annona sylvatica</i>	A.St.-Hil.	Araticum	NE	14
Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i>	Desf.	Copaíba	NE	14
Fabaceae	<i>Pterogyne nitens</i>	Tul.	Jacutinga	LC	14
Myrtaceae	<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i>	(Gomes) Landrum	Cravo-do-mato	NE	13
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Aubl.	Pau-pombo	NE	12
Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i>	(Vogel) J.F.Macbr.	Muiratana	VU	10
Lauraceae	<i>Nectandra grandiflora</i>	Nees	Canela-fedida	LC	10
Lauraceae	<i>Nectandra lanceolata</i>	Nees	Louro-amarelo	NE	9
Myrtaceae	<i>Myrcia variabilis</i>	DC.	Pitanga	LC	9
Salicaceae	<i>Casearia lasiophylla</i>	Eichler	Cambroé	LC	9

Família	Nome Científico	Autor	Nome Popular	Grau de Ameaça	Ni
Fabaceae	<i>Cassia ferruginea</i>	(Schrad.) Schrad. ex DC.	Acácia-dourada	NE	8
Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i>	(Rich.) Nees	Canela-preta	NT	8
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpha</i>	(Mart.) O.Berg	Araçá-do-pará	LC	8
Rubiaceae	<i>Guettarda virbunoides</i>	Cham. & Schltldl.	Angélica	NE	8
Sapindaceae	<i>Cupania oblongifolia</i>	Mart.	Pau-magro	NE	8
Euphorbiaceae	<i>Croton urucurana</i>	Baill.	Urucuana	NE	7
Asteraceae	<i>Vernonanthura discolor</i>	(Spreng.) H.Rob.	Vassourão-branco	NE	6
Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	(Mart.) J.F.Macbr.	Angico-vermelho	LC	6
Lauraceae	<i>Ocotea odorifera</i>	(Vell.) Rohwer	Canela-funcho	EN	6
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i>	Mart.	Capororocão	NE	6
Asteraceae	<i>Gochnatia polymorpha</i>	(Less.) Cabrera	Candieiro	LC	5
Euphorbiaceae	<i>Aparisthimium cordatum</i>	Baill.	Cedro-bravo	NE	5
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Cambess.	Gulandi-carvalho	NE	4
Annonaceae	<i>Xylopiá brasiliensis</i>	Spreng.	Pau-de-mastro	NT	4
Annonaceae	<i>Xylopiá sericea</i>	A.St.-Hil.	Pimenta-da-terra	NE	4
Fabaceae	<i>Machaerium brasiliense</i>	Vogel	Sapuva	NE	4
Fabaceae	<i>Swartzia langsdorffii</i>	Raddi	Gombeira-amarela	NE	4
Myrtaceae	<i>Psidium cattleianum</i>	Sabine	Araçá-pedra	NE	4
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	A.DC.	Leiteiro	NE	3
Lauraceae	<i>Nectandra oppositifolia</i>	Nees	Canela-amarela	NE	3
Myrtaceae	<i>Myrcia floribunda</i>	Miq.	-	NE	3
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i>	(Sw.) DC.	Guamirim-de-folha-fina	NE	3
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Jacq.	Urundai	LC	2
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	Müll.Arg.	Amarelão	NT	2
Bignoniaceae	<i>Jacaranda macrantha</i>	Cham.	Paraparaí	LC	2

Família	Nome Científico	Autor	Nome Popular	Grau de Ameaça	Ni
Fabaceae	<i>Dalbergia nigra</i>	(Vell.) Allemão ex Benth.	Jacarandá-branco	VU	2
Lamiaceae	<i>Vitex polygama</i>	Cham.	Vazante	NE	2
Malpighiaceae	<i>Byrsonima sericea</i>	DC.	Muruci-de-fruta-miúda	NE	2
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i>	Mart.	Papeá-guaçu	NE	2
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i>	(Vell.) Mart.	Cancharana	NE	2
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i>	(L.) Sleumer	Marinheiro	NE	2
Myrtaceae	<i>Myrcia amazonica</i>	DC.	-	NE	2
Myrtaceae	<i>Myrcia tomentosa</i>	(Aubl.) DC.	Goiaba-brava	NE	2
Proteaceae	<i>Roupala brasiliensis</i>	Klotzsch	Azeitona-da-mata	NE	2
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i>	Jacq.	Pitumba	NE	2
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	Sw.	Cambroé	NE	2
Solanaceae	<i>Solanum paniculatum</i>	L.	Jurubeba	NE	2
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i>	(Aubl.) Marchand	Cabatã-de-leite	DD	1
Annonaceae	<i>Annona dolabripetala</i>	Raddi	Inha-do-mato	NE	1
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i>	(Aubl.) Maguire et al.	Louro-vermelho	NE	1
Bignoniaceae	<i>Cybistax antisyohilitica</i>	(Mart.) Mart.	Ipê-verde	NE	1
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i>	(Vell.) Arráb. ex Steud.	Louro-do-mato	NE	1
Clusiaceae	<i>Tovomitopsis paniculata</i>	(Spreng.) Planch. & Triana	-	NE	1
Fabaceae	<i>Inga sessilis</i>	(Vell.) Mart.	Ingá-peludo	NE	1
Fabaceae	<i>Leucochloron incuriale</i>	(Vell.) Barneby & J.W.Grimes	Angico-rajado	NE	1
Lamiaceae	<i>Aegiphylia selowiana</i>	Cham.	Mululo-branco	NE	1
Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i>	Mart.	Pau-de-estribo	NE	1
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i>	(Desr.) Cogn.	Quaresma	NE	1
Rubiaceae	<i>Calycophyllum spruceanum</i>	(Benth.) K.Schum.	Escorregamacaco	NE	1
Rubiaceae	<i>Faramea cyanea</i>	Müll.Arg.	Cafezinho	NE	1
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i>	Radlk.	Craguatã-branco	NE	1
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i>	Trécul	Imbaúba-do-brejo	NE	1
Total	-	-	-	-	1011

Do total de indivíduos amostrados, a família dominante foi a *Euphorbiaceae* representado 27,54 % seguida pela *Fabaceae* com 19,55 % e a *Salicaceae* com 8,64%. Essas famílias compõe a maioria dos indivíduos presentes na comunidade em estudo.

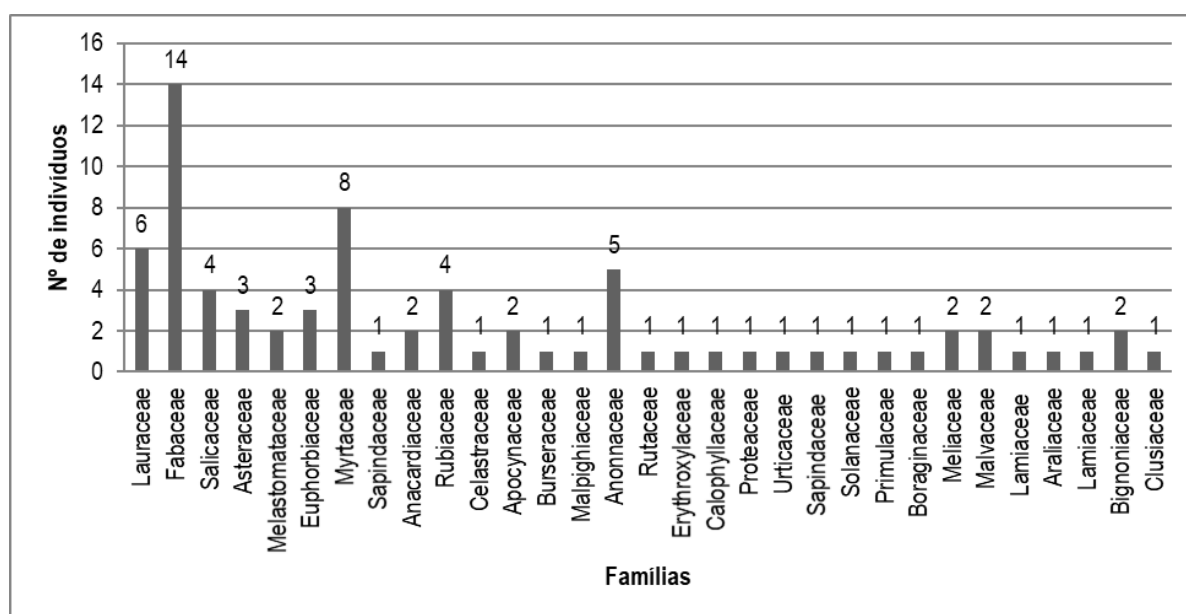
Levando em consideração a riqueza de espécies por família, temos *Fabaceae* com 14 espécies ou 18,42%, *Myrtaceae* com oito espécies e 10,53% e *Lauraceae* com seis espécies e 7,89% da riqueza na área em estudo. Todos os dados em relação às famílias são apresentados na **Tabela 21** e **Gráfico 1** a seguir.

Tabela 21 - Lista das Famílias e sua riqueza de espécies no compartimento arbóreo, registradas no inventário da vegetação na área de intervenção da Mina da Conquista, Barão de Cocais, MG

Família	Espécies		Nº de Indivíduos	
	Riqueza	%	Ni	%
Lauraceae	6	7,89	55	5,94
Fabaceae	14	18,42	181	19,55
Salicaceae	4	5,26	80	8,64
Asteraceae	3	3,95	35	3,78
Melastomataceae	2	2,63	40	4,32
Euphorbiaceae	3	3,95	255	27,54
Myrtaceae	8	10,53	44	4,75
Sapindaceae	1	1,32	8	0,86
Anacardiaceae	2	2,63	14	1,51
Rubiaceae	4	5,26	34	3,67
Celastraceae	1	1,32	42	4,54
Apocynaceae	2	2,63	5	0,54
Burseraceae	1	1,32	1	0,11
Malpighiaceae	1	1,32	2	0,22
Annonaceae	5	6,58	55	5,94
Rutaceae	1	1,32	15	1,62
Erythroxylaceae	1	1,32	28	3,02
Calophyllaceae	1	1,32	4	0,43
Proteaceae	1	1,32	2	0,22
Urticaceae	1	1,32	1	0,11
Sapindaceae	1	1,32	1	0,11
Solanaceae	1	1,32	2	0,22
Primulaceae	1	1,32	6	0,65
Boraginaceae	1	1,32	1	0,11
Meliaceae	2	2,63	4	0,43
Malvaceae	2	2,63	3	0,32
Lamiaceae	1	1,32	2	0,22

Família	Espécies		Nº de Indivíduos	
	Riqueza	%	Ni	%
Araliaceae	1	1,32	1	0,11
Lamiaceae	1	1,32	1	0,11
Bignoniaceae	2	2,63	3	0,32
Clusiaceae	1	1,32	1	0,11
Total	76	100,00	926	100,00

Gráfico 1 - Número de espécies por família, presentes que compõem a vegetação na área de intervenção da Mineração Bassari, município de Barão de Cocais Minas Gerais.



A diversidade expressada nesse estudo pelo índice de Shannon (H'), o qual apregoa a diversidade da população e leva em consideração a equabilidade das espécies, o que permite detectar prováveis modificações na diversidade da população ao longo do tempo. Quanto maior for o valor desse índice, maior será a diversidade florística (PESSOA, A. C et al apud YARED et al., 2000). Nesse índice a estimativa atingiu $H' = 3,386$, sendo considerado no padrão para formações similares ocorrentes na região. Martins (1991) mencionou valores de índice de diversidade variando entre 3,16 para Floresta Ciliar e 3,63 para Floresta Mesófila do interior paulista. No caso de Florestas Temperadas valores altos situam-se entre 2 e 3. Para as áreas da Floresta Amazônica de terra firme valores elevados situam-se em torno de 4 e 5. E por fim o índice de Pielou (J) aponta a distribuição do número de indivíduos entre as espécies na população. Quanto mais próximo de 1 o resultado representa uma uniformidade da parcela (PESSOA, A. C et al apud KANIESKI et al., 2012). Esse estudo atingiu o a estimativa de $J = 0,780$. Resultado considerado alto para as regiões de floresta atlântica.

Tabela 22 - Índice diversidade e equabilidade, respectivamente Shannon (H') e Pielou (J') registradas no inventário da vegetação na área de intervenção.

Descrição	Valores
Riqueza	76
Nº indivíduos	1011
Shannon-H	3,386
Equitabilidade -J	0,780

10.1.6. ESTRUTURA HORIZONTAL DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

A análise, com base em elementos estruturais quantitativos, como abundância, frequência e dominância, foi introduzida por Cain et al. (1959), sendo crescentemente empregada em pesquisas florestais devido à sua boa aceitação (LONGHI, 1980). Para Hosokawa (1986), as florestas naturais possuem elevada diversidade de espécies e uma grande variação de qualidades em termos econômicos. Assim, os levantamentos estruturais deverão abranger pelo menos os seguintes itens: estrutura horizontal, estrutura vertical, estrutura paramétrica e estrutura da regeneração natural. Segundo Galvão (1994), os métodos ou procedimentos para levantamento da vegetação, de modo geral, procuram obter informações qualitativas e quantitativas da floresta, tomando como base os parâmetros da estrutura horizontal e vertical, mediante a adequação do tamanho e do número de unidades amostrais, com extensão e grau de complexidade florística da área a ser levantada.

Com base nesse conceito, a caracterização estrutural do ambiente estudado foi realizada com base na composição florística da população e parâmetros da estrutura horizontal. A composição florística das espécies foi analisada com base na distribuição de indivíduos, espécies, gêneros e famílias botânicas que ocorreram na área, para a regeneração natural e para o estrato arbóreo. A estrutura horizontal da floresta foi analisada por meio da abundância, dominância e frequência relativa das espécies, obtida sobre as populações adultas (indivíduos com CAP > 15,7 cm).

A área basal por hectare estimada total foi de 14,6471 m²/ha, significando assim a Dominância Absoluta Total dos indivíduos amostrados, que é a medida da projeção do corpo da planta no solo, e o maior diâmetro (32,95 cm) tomado de um indivíduo de *Tapirira guianensis*, conhecido como Fruta-de-pombo. A densidade total estimada foi de 2.246,66 indivíduos por hectare.

Tabela 23 - Estrutura horizontal da vegetação arbórea por ordem decrescente de IVI, onde N=

número de indivíduos da espécie, U= número de parcelas onde ocorreu a espécie, B= área basal da espécie em m², DR= densidade relativa em %, DoR= dominância relativa em %, FR= frequência relativa em % e IVI= valor de importância em %.

ESPÉCIE	N	U	B	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
<i>Mabea fistulifera</i>	243	14	1,24	540,00	24,04	2,75	18,77	93,33	4,86	15,89
<i>Tachigali rugosa</i>	70	11	0,84	155,56	6,92	1,87	12,77	73,33	3,82	7,84
<i>Morta</i>	85	15	0,54	188,89	8,41	1,21	8,26	100,00	5,21	7,29
<i>Casearia arborea</i>	67	10	0,27	148,89	6,63	0,60	4,07	66,67	3,47	4,72
<i>Monteverdia gonoclada</i>	42	9	0,26	93,33	4,15	0,57	3,90	60,00	3,13	3,73
<i>Miconia cinamomifolia</i>	39	9	0,19	86,67	3,86	0,42	2,88	60,00	3,13	3,29
<i>Gutteria sellowiana</i>	32	8	0,16	71,11	3,17	0,35	2,42	53,33	2,78	2,79
<i>Erithroxylum decidum</i>	28	11	0,11	62,22	2,77	0,25	1,72	73,33	3,82	2,77
<i>Tapirira guianensis</i>	12	6	0,29	26,67	1,19	0,64	4,37	40,00	2,08	2,55
<i>Eremanthus incanus</i>	24	7	0,14	53,33	2,37	0,30	2,05	46,67	2,43	2,29
<i>Endicheria glomerata</i>	19	7	0,12	42,22	1,88	0,27	1,85	46,67	2,43	2,05
<i>Machaerium hirtum</i>	16	8	0,10	35,56	1,58	0,22	1,50	53,33	2,78	1,95
<i>Copaifera langsdorfii</i>	14	8	0,10	31,11	1,38	0,23	1,57	53,33	2,78	1,91
<i>Pterogyne nitens</i>	14	7	0,12	31,11	1,38	0,28	1,89	46,67	2,43	1,90
<i>Amaioua guianensis</i>	24	5	0,09	53,33	2,37	0,20	1,33	33,33	1,74	1,81
<i>Anadenanthera colubrina</i>	16	3	0,17	35,56	1,58	0,38	2,60	20,00	1,04	1,74
<i>Annona sylvatica</i>	14	7	0,08	31,11	1,38	0,18	1,20	46,67	2,43	1,67
<i>Andira anthelmia</i>	15	6	0,09	33,33	1,48	0,19	1,29	40,00	2,08	1,62
<i>Nectandra lanceolata</i>	9	5	0,15	20,00	0,89	0,32	2,20	33,33	1,74	1,61
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i>	13	7	0,07	28,89	1,29	0,16	1,09	46,67	2,43	1,60
<i>Cassia ferruginea</i>	8	7	0,06	17,78	0,79	0,13	0,92	46,67	2,43	1,38
<i>Myrcia variabilis</i>	9	7	0,04	20,00	0,89	0,09	0,63	46,67	2,43	1,32
<i>Ocotea puberula</i>	8	6	0,04	17,78	0,79	0,10	0,67	40,00	2,08	1,18
<i>Hortia brasiliiana</i>	15	3	0,07	33,33	1,48	0,15	0,99	20,00	1,04	1,17
<i>Apuleia leiocarpa</i>	10	4	0,06	22,22	0,99	0,14	0,94	26,67	1,39	1,11
<i>Campomanesia xanthocarpha</i>	8	6	0,03	17,78	0,79	0,06	0,43	40,00	2,08	1,10
<i>Casearia lasiophylla</i>	9	5	0,03	20,00	0,89	0,07	0,45	33,33	1,74	1,03
<i>Vernonanthura discolor</i>	6	4	0,07	13,33	0,59	0,15	1,04	26,67	1,39	1,01
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	6	2	0,11	13,33	0,59	0,25	1,68	13,33	0,69	0,99
<i>Aparisthimium cordatum</i>	5	4	0,06	11,11	0,49	0,14	0,93	26,67	1,39	0,94
<i>Nectandra grandiflora</i>	10	2	0,07	22,22	0,99	0,17	1,13	13,33	0,69	0,94
<i>Cupania oblongifolia</i>	8	4	0,04	17,78	0,79	0,08	0,55	26,67	1,39	0,91

ESPÉCIE	N	U	B	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
<i>Guettarda virbunoides</i>	8	4	0,03	17,78	0,79	0,08	0,52	26,67	1,39	0,90
<i>Myrsine umbellata</i>	6	3	0,04	13,33	0,59	0,09	0,64	20,00	1,04	0,76
<i>Machaerium brasiliensis</i>	4	4	0,03	8,89	0,40	0,06	0,39	26,67	1,39	0,73
<i>Ocotea odorifera</i>	6	2	0,06	13,33	0,59	0,13	0,87	13,33	0,69	0,72
<i>Gocnathia polymorpha</i>	5	3	0,03	11,11	0,49	0,06	0,41	20,00	1,04	0,65
<i>Croton urucurana</i>	7	1	0,05	15,56	0,69	0,12	0,83	6,67	0,35	0,62
<i>Nectandra oppositifolia</i>	3	2	0,05	6,67	0,30	0,11	0,73	13,33	0,69	0,57
<i>Calophyllum brasiliense</i>	4	2	0,04	8,89	0,40	0,09	0,61	13,33	0,69	0,57
<i>Xylopia brasiliensis</i>	4	2	0,03	8,89	0,40	0,07	0,48	13,33	0,69	0,52
<i>Myrcia splendens</i>	3	3	0,01	6,67	0,30	0,02	0,17	20,00	1,04	0,50
<i>Cabralea canjerana</i>	2	2	0,04	4,44	0,20	0,09	0,60	13,33	0,69	0,50
<i>Swarzia langsdorfii</i>	4	2	0,03	8,89	0,40	0,06	0,39	13,33	0,69	0,49
<i>Astronium graveolens</i>	2	1	0,06	4,44	0,20	0,13	0,91	6,67	0,35	0,48
<i>Psidium catlleianum</i>	4	2	0,02	8,89	0,40	0,05	0,35	13,33	0,69	0,48
<i>Xylopia sericea</i>	4	2	0,01	8,89	0,40	0,03	0,21	13,33	0,69	0,43
<i>Solanum paniculatum</i>	2	2	0,02	4,44	0,20	0,05	0,34	13,33	0,69	0,41
<i>Dalbergia nigra</i>	2	2	0,02	4,44	0,20	0,04	0,27	13,33	0,69	0,39
<i>Myrcia amazonica</i>	2	2	0,01	4,44	0,20	0,03	0,19	13,33	0,69	0,36
<i>Myrcia tomentosa</i>	2	2	0,01	4,44	0,20	0,02	0,14	13,33	0,69	0,35
<i>Roupala brasiliense</i>	2	2	0,01	4,44	0,20	0,01	0,09	13,33	0,69	0,33
<i>Casearia sylvestris</i>	2	2	0,00	4,44	0,20	0,01	0,07	13,33	0,69	0,32
<i>Tibouchina granulosa</i>	1	1	0,03	2,22	0,10	0,06	0,39	6,67	0,35	0,28
<i>Peschieria fucsaefolia</i>	3	1	0,01	6,67	0,30	0,03	0,19	6,67	0,35	0,28
<i>Myrcia floribunda</i>	3	1	0,01	6,67	0,30	0,02	0,16	6,67	0,35	0,27
<i>Aspidosperma macrocaroum</i>	2	1	0,01	4,44	0,20	0,03	0,22	6,67	0,35	0,25
<i>Vitex polygama</i>	2	1	0,01	4,44	0,20	0,03	0,22	6,67	0,35	0,25
<i>Luehea grandiflora</i>	2	1	0,01	4,44	0,20	0,03	0,18	6,67	0,35	0,24
<i>Guarea guidonea</i>	2	1	0,01	4,44	0,20	0,03	0,17	6,67	0,35	0,24
<i>Byrsonima sericea</i>	2	1	0,01	4,44	0,20	0,01	0,09	6,67	0,35	0,21
<i>Casearia decandra</i>	2	1	0,01	4,44	0,20	0,01	0,09	6,67	0,35	0,21
<i>Jacaranda macrantha</i>	2	1	0,01	4,44	0,20	0,01	0,08	6,67	0,35	0,21
<i>Leucochoron incurriale</i>	1	1	0,01	2,22	0,10	0,02	0,15	6,67	0,35	0,20
<i>Cecropia pachystachya</i>	1	1	0,01	2,22	0,10	0,02	0,13	6,67	0,35	0,19
<i>Protium heptaphyllum</i>	1	1	0,01	2,22	0,10	0,01	0,08	6,67	0,35	0,17

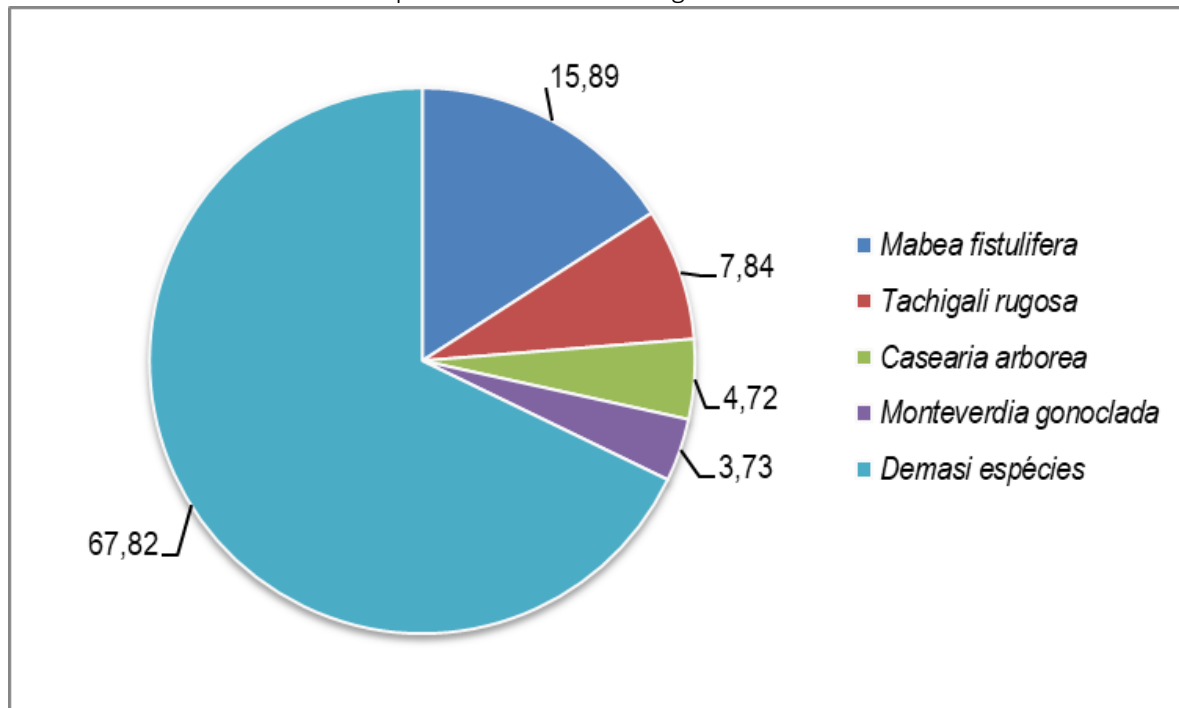
ESPÉCIE	N	U	B	DA	DR	DoA	DoR	FA	FR	IVI
<i>Shefflera morototonii</i>	1	1	0,01	2,22	0,10	0,01	0,08	6,67	0,35	0,17
<i>Annona dolabripetala</i>	1	1	0,01	2,22	0,10	0,01	0,08	6,67	0,35	0,17
<i>Luehea divaricata</i>	1	1	0,00	2,22	0,10	0,01	0,05	6,67	0,35	0,17
<i>Cordia trichotoma</i>	1	1	0,00	2,22	0,10	0,01	0,05	6,67	0,35	0,17
<i>Cybistax antisyohilitica</i>	1	1	0,00	2,22	0,10	0,01	0,05	6,67	0,35	0,16
<i>Inga sessilis</i>	1	1	0,00	2,22	0,10	0,01	0,04	6,67	0,35	0,16
<i>Tovomitopsis paniculata</i>	1	1	0,00	2,22	0,10	0,01	0,04	6,67	0,35	0,16
<i>Aegiphylia selowiana</i>	1	1	0,00	2,22	0,10	0,01	0,04	6,67	0,35	0,16
<i>Faramea cyanea</i>	1	1	0,00	2,22	0,10	0,01	0,04	6,67	0,35	0,16
<i>Calycophyllum spruceanum</i>	1	1	0,00	2,22	0,10	0,01	0,04	6,67	0,35	0,16
<i>Matayba elaeagnoides</i>	1	1	0,00	2,22	0,10	0,00	0,03	6,67	0,35	0,16
Total	1011	15	6,59	2246,67	100,00	14,65	100,00	1920,00	100,00	100,00

Popularmente chamada de Canudo-de-pito, a espécie *Mabea fistulifera* se destaca na primeira posição do VI (%). O valor de importância associado a essa espécie se deve ao somatório de valores altos de todos os outros parâmetros calculados. A espécie tem alta densidade, alta frequência e os maiores valores de área basal (maior dominância).

A *Mabea fistulifera* é uma espécie da família Euphorbiaceae, considerada pioneira e de crescimento rápido, de dispersão Zoocórica e de copa de densidade alta. Possui flores melíferas o que torna possível o uso apícola. Tem a distribuição geográfica nas regiões Norte, Nordeste, Centro-oeste e Sudeste do Brasil.

Outras espécies que se destacam de acordo com os Valores de Importância – VI (%) são: *Tachigali rugosa*, *Casearia arborea* e *Monteverdia gonoclada*. Os dados das principais espécies em valor de importância são apresentandos no **Gráfico 2**.

Gráfico 2 - Índice de Valor de Importância (IVI%) apresentado no compartimento arbóreo que compõem a comunidade vegetal estudada.



As mesmas espécies acima destacadas também são significativas em se tratando de Densidade Relativa, compondo as quatro como as mais expressivas do inventário, contribuindo com aproximadamente 32,2 % do total dos indivíduos amostrados.

Em se tratando de Dominância, as espécies de maior destaque foram: *Mabea fistulifera*, *Tachigali rugosa*, *Tapirira guianensis* e *Casearia arborea*. A dominância se define como a medida da projeção do corpo da árvore no solo, demonstrando os altos valores de área basal destas espécies na comunidade como num todo.

10.1.7. ESTRUTURA VERTICAL DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

A estrutura vertical de uma floresta é um aspecto muito importante a ser considerado nas análises estruturais uma vez que esta fornece elementos importantes para se conhecer o estado atual e inferir na sua dinâmica evolutiva da comunidade. Em geral, pode-se dizer que uma espécie tem seu lugar assegurado na comunidade quando está presente em todos os estratos e conta com estoque de crescimento, representado pela regeneração natural. Caso a espécie só seja encontrada nos estratos superiores, pode-se supor que sua sobrevivência no desenvolvimento da comunidade é duvidosa. Isto pode se dar devido a condições naturais

com espécies que, por características de sua auto-ecologia, não conseguem estabelecer regeneração natural sob sombreamento, ou pode ser devido a mudanças causadas pela intervenção humana (MARISCAL FLORES, 1993). Da mesma forma, a ausência de certas espécies no estrato superior pode indicar que algumas delas naturalmente não ultrapassam determinada altura e que outras podem ter sido objeto de uma exploração seletiva no passado, com retirada dos indivíduos de maiores dimensões.

A partir das alturas totais (HT), foram definidos três estratos para cada área (MARISCAL FLORES, 1993), a saber:

- Estrato Inferior $\square H < 5,09\text{m}$
- Estrato Médio $\square 5,09 < H \leq 8,56 \text{ m}$
- Estrato Superior $\square H > 8,56 \text{ m}$

A **Tabela 24** apresenta os Valores Fitossociológicos Simplificados que exprimem a estrutura vertical. Esses valores são relativos, obtidos em função da densidade de cada espécie em cada classe de altura. Cada valor indica a concentração de densidade para o estrato, sendo uma relação direta, quanto maior o valor, maior será a proporção do número de indivíduos presentes na classe em relação ao total de indivíduos amostrados

Tabela 24 - Estrutura vertical representada pelos Valores Fitossociológicos Simplificados da comunidade arbórea estudada. Em que: I: inferior; M: médio; S: superior; PSA: posição sociológica absoluta; PSR: posição sociológica relativa.

Estrutura Vertical					Valor Fitossociológico			Posição Fitossociológica	
Espécie	n _{i-Inf.}	n _{i-Méd.}	n _{i-Sup.}	N	Inferior	Médio	Superior	PSA _i	PSR _i
<i>Mabea fistulifera</i>	66	137	40	243	581,01	2506,92	134,52	3222,45	23,44
<i>Morta</i>	29	49	7	85	255,29	896,64	23,54	1175,47	8,55
<i>Casearia arborea</i>	23	41	3	67	202,47	750,25	10,09	962,81	7,00
<i>Tachigali rugosa</i>	15	33	22	70	132,05	603,86	73,99	809,89	5,89
<i>Monteverdia gonoclada</i>	8	32	2	42	70,43	585,56	6,73	662,71	4,82
<i>Miconia cinnamomifolia</i>	2	32	5	39	17,61	585,56	16,82	619,98	4,51
<i>Guatteria sellowiana</i>	5	26	1	32	44,02	475,77	3,36	523,15	3,81
<i>Eremanthus incanus</i>	4	20		24	35,21	365,97	0,00	401,19	2,92
<i>Erithroxylum deciduum</i>	9	17	2	28	79,23	311,08	6,73	397,03	2,89
<i>Amaioua guianensis</i>	12	12		24	105,64	219,58	0,00	325,22	2,37
<i>Endlicheria glomerata</i>	3	15	1	19	26,41	274,48	3,36	304,25	2,21
<i>Hortia brasíliana</i>	2	13		15	17,61	237,88	0,00	255,49	1,86
<i>Machaerium hirtum</i>	2	11	3	16	17,61	201,29	10,09	228,98	1,67
<i>Annona sylvatica</i>	3	11		14	26,41	201,29	0,00	227,70	1,66
<i>Andira anthelmia</i>	1	10	4	15	8,80	182,99	13,45	205,24	1,49

Estrutura Vertical					Valor Fitossociológico			Posição Fitossociológica	
Espécie	N _{i-Inf.}	N _{i-Méd.}	N _{i-Sup.}	N	Inferior	Médio	Superior	PSA _i	PSR _i
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i>	5	7	1	13	44,02	128,09	3,36	175,47	1,28
<i>Copaifera langsdorffii</i>	2	7	5	14	17,61	128,09	16,82	162,51	1,18
<i>Pterogyne nitens</i>	1	7	6	14	8,80	128,09	20,18	157,07	1,14
<i>Anadenanthera colubrina</i>	7	4	5	16	61,62	73,19	16,82	151,63	1,10
<i>Cassia ferruginea</i>	1	6	1	8	8,80	109,79	3,36	121,96	0,89
<i>Cupania oblongifolia</i>	1	6	1	8	8,80	109,79	3,36	121,96	0,89
<i>Myrcia variabilis</i>	5	4		9	44,02	73,19	0,00	117,21	0,85
<i>Nectandra grandiflora</i>	1	5	4	10	8,80	91,49	13,45	113,75	0,83
<i>Ocotea puberula</i>	2	5	1	8	17,61	91,49	3,36	112,46	0,82
<i>Casearia lasiophylla</i>	4	4	1	9	35,21	73,19	3,36	111,77	0,81
<i>Tapirira guianensis</i>	1	4	7	12	8,80	73,19	23,54	105,54	0,77
<i>Croton urucurana</i>	1	5	1	7	8,80	91,49	3,36	103,66	0,75
<i>Campomanesia xanthocarpha</i>	5	3		8	44,02	54,90	0,00	98,91	0,72
<i>Myrsine umbellata</i>	2	4		6	17,61	73,19	0,00	90,80	0,66
<i>Nectandra lanceolata</i>		4	5	9	0,00	73,19	16,82	90,01	0,65
<i>Guettarda virbunoides</i>	6	2		8	52,82	36,60	0,00	89,42	0,65
<i>Apuleia leiocarpa</i>	2	3	5	10	17,61	54,90	16,82	89,32	0,65
<i>Vernonanthura discolor</i>	2	3	1	6	17,61	54,90	3,36	75,87	0,55
<i>Gochnatia polymorpha</i>	2	3		5	17,61	54,90	0,00	72,50	0,53
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	2	2	2	6	17,61	36,60	6,73	60,93	0,44
<i>Swartzia langsdorffii</i>		3	1	4	0,00	54,90	3,36	58,26	0,42
<i>Xylopia sericea</i>		3	1	4	0,00	54,90	3,36	58,26	0,42
<i>Aparisthimium cordatum</i>	2	2	1	5	17,61	36,60	3,36	57,57	0,42
<i>Myrcia floribunda</i>		3		3	0,00	54,90	0,00	54,90	0,40
<i>Tabernaemontana catharinensis</i>		3		3	0,00	54,90	0,00	54,90	0,40
<i>Ocotea odorifera</i>		2	4	6	0,00	36,60	13,45	50,05	0,36
<i>Machaerium brasiliense</i>	1	2	1	4	8,80	36,60	3,36	48,76	0,35
<i>Calophyllum brasiliense</i>		2	2	4	0,00	36,60	6,73	43,32	0,32
<i>Xylopia brasiliensis</i>		2	2	4	0,00	36,60	6,73	43,32	0,32
<i>Myrcia splendens</i>		2	1	3	0,00	36,60	3,36	39,96	0,29
<i>Psidium cattleianum</i>	2	1	1	4	17,61	18,30	3,36	39,27	0,29
<i>Aspidosperma polyneuron</i>		2		2	0,00	36,60	0,00	36,60	0,27
<i>Astronium graveolens</i>		2		2	0,00	36,60	0,00	36,60	0,27
<i>Guarea guidonia</i>		2		2	0,00	36,60	0,00	36,60	0,27
<i>Luehea grandiflora</i>		2		2	0,00	36,60	0,00	36,60	0,27
<i>Myrcia tomentosa</i>		2		2	0,00	36,60	0,00	36,60	0,27
<i>Roupala brasiliensis</i>		2		2	0,00	36,60	0,00	36,60	0,27
<i>Solanum paniculatum</i>		2		2	0,00	36,60	0,00	36,60	0,27
<i>Casearia sylvestris</i>	1	1		2	8,80	18,30	0,00	27,10	0,20
<i>Nectandra oppositifolia</i>		1	2	3	0,00	18,30	6,73	25,02	0,18
<i>Dalbergia nigra</i>		1	1	2	0,00	18,30	3,36	21,66	0,16
<i>Myrcia amazonica</i>		1	1	2	0,00	18,30	3,36	21,66	0,16

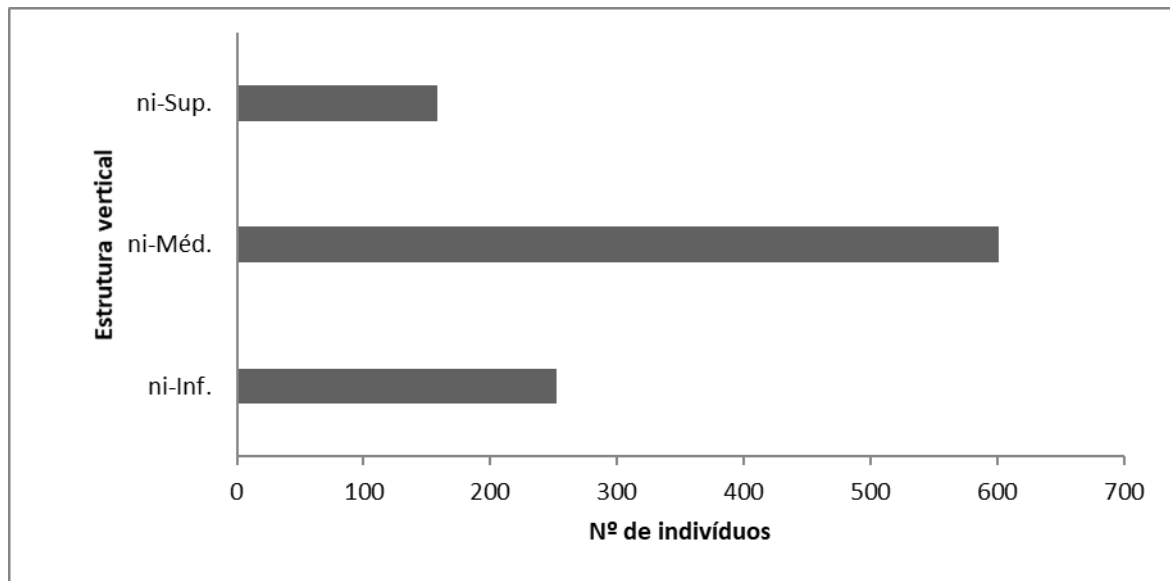
Estrutura Vertical				Valor Fitossociológico			Posição Fitossociológica		
Espécie	n _i - Inf.	n _i - Méd.	n _i - Sup.	N	Inferio r	Médio	Superi or	PSA _i	PSR _i
<i>Aegiphylla selowiana</i>		1		1	0,00	18,30	0,00	18,30	0,13
<i>Annona dolabripetala</i>		1		1	0,00	18,30	0,00	18,30	0,13
<i>Cecropia pachystachya</i>		1		1	0,00	18,30	0,00	18,30	0,13
<i>Cordia trichotoma</i>		1		1	0,00	18,30	0,00	18,30	0,13
<i>Cydistax antisyohilitica</i>		1		1	0,00	18,30	0,00	18,30	0,13
<i>Faramea cyanea</i>		1		1	0,00	18,30	0,00	18,30	0,13
<i>Luehea divaricata</i>		1		1	0,00	18,30	0,00	18,30	0,13
<i>Protium heptaphyllum</i>		1		1	0,00	18,30	0,00	18,30	0,13
<i>Schefflera morototoni</i>		1		1	0,00	18,30	0,00	18,30	0,13
<i>Tibouchina granulosa</i>		1		1	0,00	18,30	0,00	18,30	0,13
<i>Tovomitopsis paniculata</i>		1		1	0,00	18,30	0,00	18,30	0,13
<i>Byrsonima sericea</i>	2			2	17,61	0,00	0,00	17,61	0,13
<i>Casearia decandra</i>	2			2	17,61	0,00	0,00	17,61	0,13
<i>Jacaranda macrantha</i>	2			2	17,61	0,00	0,00	17,61	0,13
<i>Cabralea canjerana</i>	1		1	2	8,80	0,00	3,36	12,17	0,09
<i>Calycophyllum spruceanum</i>	1			1	8,80	0,00	0,00	8,80	0,06
<i>Inga sessilis</i>	1			1	8,80	0,00	0,00	8,80	0,06
<i>Matayba elaeagnoides</i>	1			1	8,80	0,00	0,00	8,80	0,06
<i>Vitex polygama</i>			2	2	0,00	0,00	6,73	6,73	0,05
<i>Leucochloron incuriale</i>			1	1	0,00	0,00	3,36	3,36	0,02
Total	25 2	601	158	101 1	2218,4 0	10997,5 3	531,36	13747,28	100,0 0

Como já esperado, devido a elevada quantidade de indivíduos, a espécie *Mabea fistulifera* foi a que apresentou o maior valor em relação a posição sociológica, tanto relativa quanto absoluta, seguida de *Mortos em Pé*.

Esses valores são esperados, pois tais espécies, devido serem capazes de colonizar e dominar diferentes ambientes, apresentam populações bastante representativas em número de indivíduos nos diferentes estratos de altura. Por esse motivo, essas espécies por apresentarem as maiores quantidades de indivíduos, podem ser consideradas como de suma importância para a estrutura vertical do compartimento arbóreo em estudo.

Com base nos resultados é possível notar que 601 indivíduos (59,45%) amostrados, pertencem ao estrato médio.

Gráfico 3 - Número de indivíduos nas diferentes posições sociológicas do estrato vertical apresentado no compartimento arbóreo que compõem a comunidade vegetal estudada.



10.1.8. INDICAÇÃO DAS ESPÉCIES RARAS, FRUTÍFERAS, AMEAÇADAS, RARAS OU PROTEGIDAS

Para elaborar a lista de espécies frutíferas raras, imunes e, ou ameaçadas, as quais receberão medidas compensatórias específicas, foram consultadas:

- Lista oficial de espécies da Fauna, do Ministério do Meio Ambiente, PORTARIA Nº 443, de 17 de dezembro de 2014 (<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/especies-ameacadas-de-extincao/flora-ameacada>, acessada em 12/20);
- Deliberação COPAM 085/97: Lista das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1997;
- Lei nº 20.308 de 27 de julho de 2012, que altera a Lei nº 10.883, de 2 de novembro de 1992, que declara de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte, no Estado de Minas Gerais, o pequizeiro (*Caryocar brasiliense*), e a Lei nº 9.743, de 15 de dezembro de 1988, que declara de interesse comum, de preservação permanente e imune de corte o ipê-amarelo; e,
- O estudo da distribuição geográfica das populações registradas por meio de publicações e indexações em herbários cadastrados no projeto CRIA (<http://splink.cria.org.br/>), Reflora (<http://reflora.jbrj.gov.br>) e pelo Centro Nacional de Conservação da Flora (<http://cncflora.jbrj.gov.br/>).

No que se refere ao status de conservação das espécies vegetais foram identificados quatro espécies contidas na Lista Oficial das espécies ameaçadas de extinção conforme PORTARIA MMA Nº 443, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014. Os quatros indivíduos arbóreos estão na categoria Vulnerável (VU) conforme Lista Nacional (MMA) e segundo a planilha de campo inventário florestal da Bassari Mineração Ltda, foram registrados nas seguintes parcelas: *Annona dolabripetala* na Parcela 6; *Eremanthus incanus* nas Parcelas 1, 4, 7, 9, 10, 11 e 13; *Dalbergia nigra* nas Parcelas 2 e 8, *Ocotea odorifera* nas Parcelas 11 e 12.

Já para o CNFLORA, foram encontradas oito espécies com algum grau de ameaça e elas seguem na **Tabela 25**.

Tabela 25 - Espécies com algum grau de ameaça de acordo com CNFLORA na área de intervenção Bassari Mineração (Mina Conquista), Barão de Cocais – Minas Gerais.

Grau de Ameaça	Nome Científico	Nº de Indivíduos 0,45 ha	Nº de Indivíduos/ha	Nº de Indivíduos 16,57 ha
Em Perigo	<i>Ocotea odorifera</i>	6	13	215
Quase Ameaçada	<i>Aspidosperma polyneuron</i>	2	4	66
	<i>Hortia brasiliana</i>	15	33	546
	<i>Ocotea puberula</i>	8	17	281
	<i>Tachigali rugosa</i>	70	155	2568
	<i>Xylopia brasiliensis</i>	4	8	132
Vulnerável	<i>Apuleia leiocarpa</i>	10	22	364
	<i>Dalbergia nigra</i>	2	4	66

10.1.9. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Em pesquisa realizada no SigWeb IDE SISEMA, pode-se constatar que a Fazenda Bela Vista não está na Zona de Amortecimento de nenhuma Unidade de Conservação. Esta Zona de Amortecimento compreende um raio de 3 km de acordo com a Resolução CONAMA Nº 428 de 17 de dezembro de 2010. Na **Figura 55** a seguir observa-se a localização da Fazenda Bela Vista em relação às UC's mais próximas. No entanto, a área inventariada está dentro dos limites das áreas das Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço e da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.

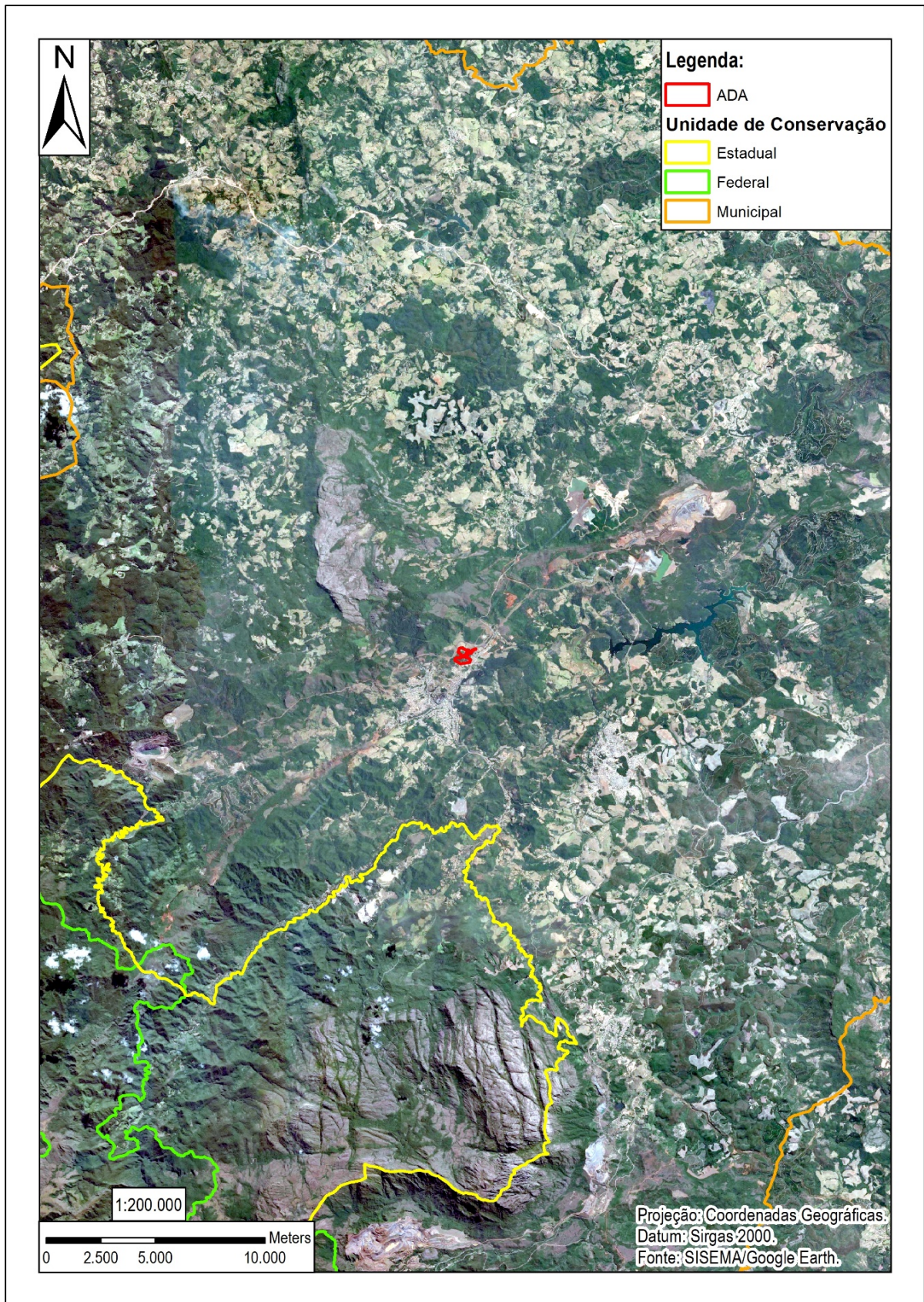


Figura 55 – Planta de unidade de conservação dentro do raio de 3 km a partir do empreendimento

10.1.10. ÁREAS PRIORITÁRIAS À CONSERVAÇÃO

O Atlas da Biodiversidade de Minas Gerais (BIODIVERSITAS, 2005), já na sua segunda edição, constitui um instrumento básico no planejamento e formulação de políticas públicas, tendo sido regulamentado através da Deliberação Normativa COPAM nº 55, de 13 de junho de 2002 que estabelece normas, diretrizes e critérios para nortear a conservação da Biodiversidade de Minas Gerais. Conforme a DN COPAM nº 55/2002, o Atlas deverá nortear: as ações compensatórias de licenciamento ambiental, a definição e validação de qualquer nova Unidade de Conservação pelo Estado, bem como subsidiar os processos de licenciamento ambiental de empreendimentos.

Com base neste documento foi elaborado o mapa síntese das áreas prioritárias, contemplando 112 áreas mais importantes para a conservação da biodiversidade no estado de Minas Gerais. Tais áreas foram definidas pela sobreposição e análise dos mapas gerados pelos grupos temáticos, a saber: Mamíferos, Aves, Répteis e Anfíbios, Peixes, Invertebrados, Flora, Fatores Abióticos, Unidades de Conservação e Componentes Socioeconômicos.

Considerando o detalhamento do mapa síntese, em relação às áreas prioritárias mapeadas pela Biodiversitas, observa-se que a região do empreendimento se configura como prioritária a conservação, na área denominada Quadrilátero Ferrífero, área 85 (**Figura 56.**), classificada como de importância biológica especial, uma vez que a localidade possui um alto número de espécies endêmicas e ameaçadas associados à presença de ambientes únicos de Campos Rupestres e de Mata Atlântica, em contraste com uma grande pressão antrópica sofrida com a exploração mineral e expansão urbana.

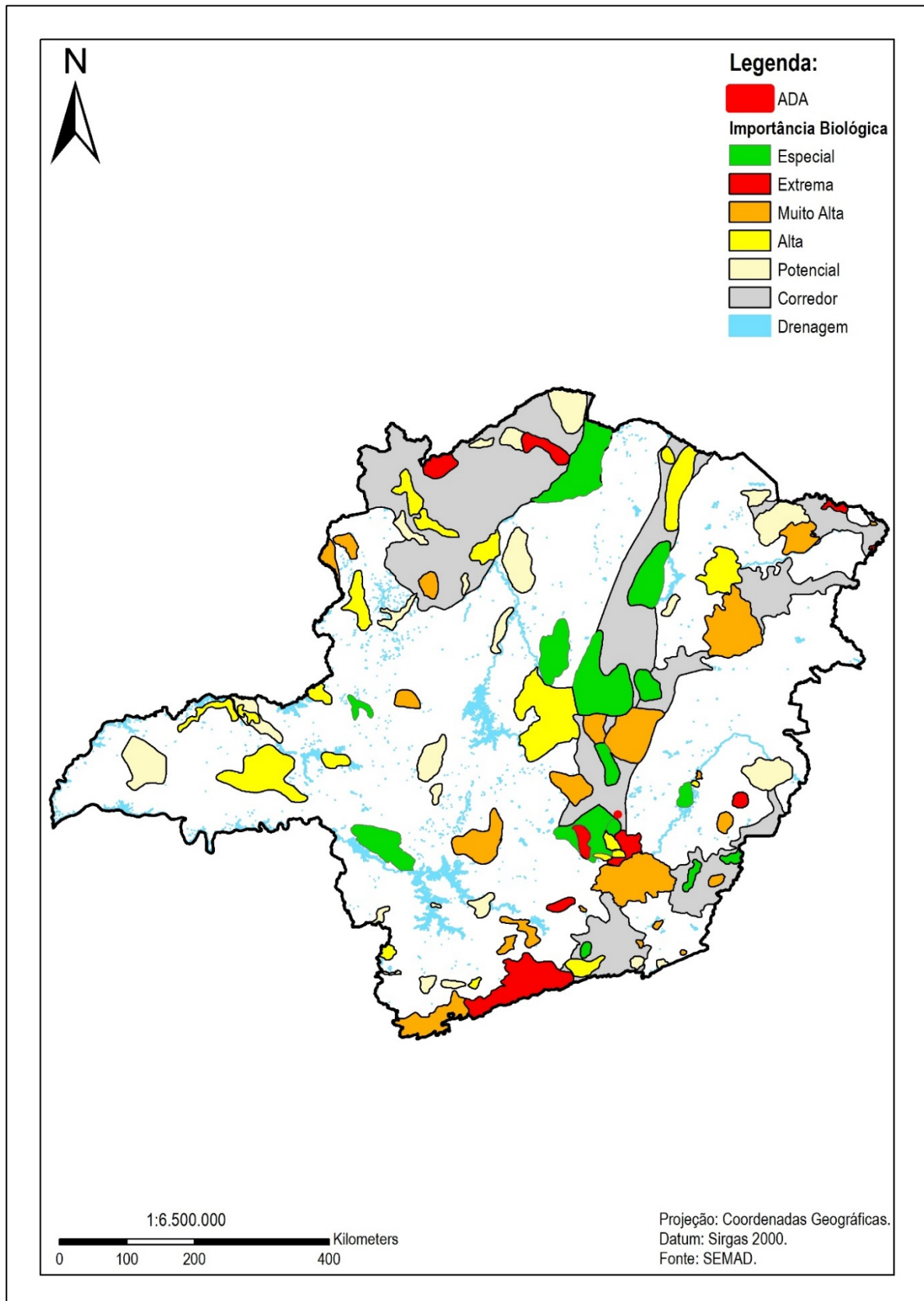


Figura 56 - Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade de Minas Gerais

Considerando que o mapa síntese das áreas prioritárias para conservação da biodiversidade em Minas Gerais é o produto analisado em conjunto das áreas prioritárias temáticas (Mamíferos, Aves, Répteis e Anfíbios, Peixes, Invertebrados, Flora, Fatores Abióticos, Unidades de Conservação e Componentes Socioeconômicos), é importante destacar especificamente as áreas prioritárias temáticas separadamente, em relação à fauna amostrada (herpetofauna, avifauna e mastofauna), a fim de observar a inserção ou não do empreendimento no contexto das áreas relevantes para conservação para os grupos específicos. Conforme o Atlas da Biodiversidade, as classes dos mapas temáticos foram definidas conforme indicado a seguir:

Importância Biológica Especial - ocorrência de espécies restritas à área e/ou ambiente;

Importância Biológica Extrema - ocorrência de alta riqueza de espécies endêmicas, ameaçadas ou raras no Estado e/ou fenômeno biológico especial;

Importância Biológica Muito Alta - ocorrência de 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 - ocorrência de significativa riqueza de espécies endêmicas, ameaçadas ou raras no Estado;

Importância Biológica Potencial - área insuficientemente conhecida, mas com provável importância biológica, sendo, portanto, prioritária para investigação científica.

Desta forma, levando em consideração o grupo da herpetofauna em separado, a área de estudo encontra-se na área denominada como Espinhaço Sul, área 16 (**Figura 57**), sendo considerada de importância biológica especial devido ao alto número de espécies de distribuição restrita e endêmicas. As maiores ações antrópicas na região são: desmatamento, fragmentação de habitat, incêndios, reflorestamento, mineração, expansão urbana, turismo desordenado e agropecuária (BIODIVERSITAS 2007).

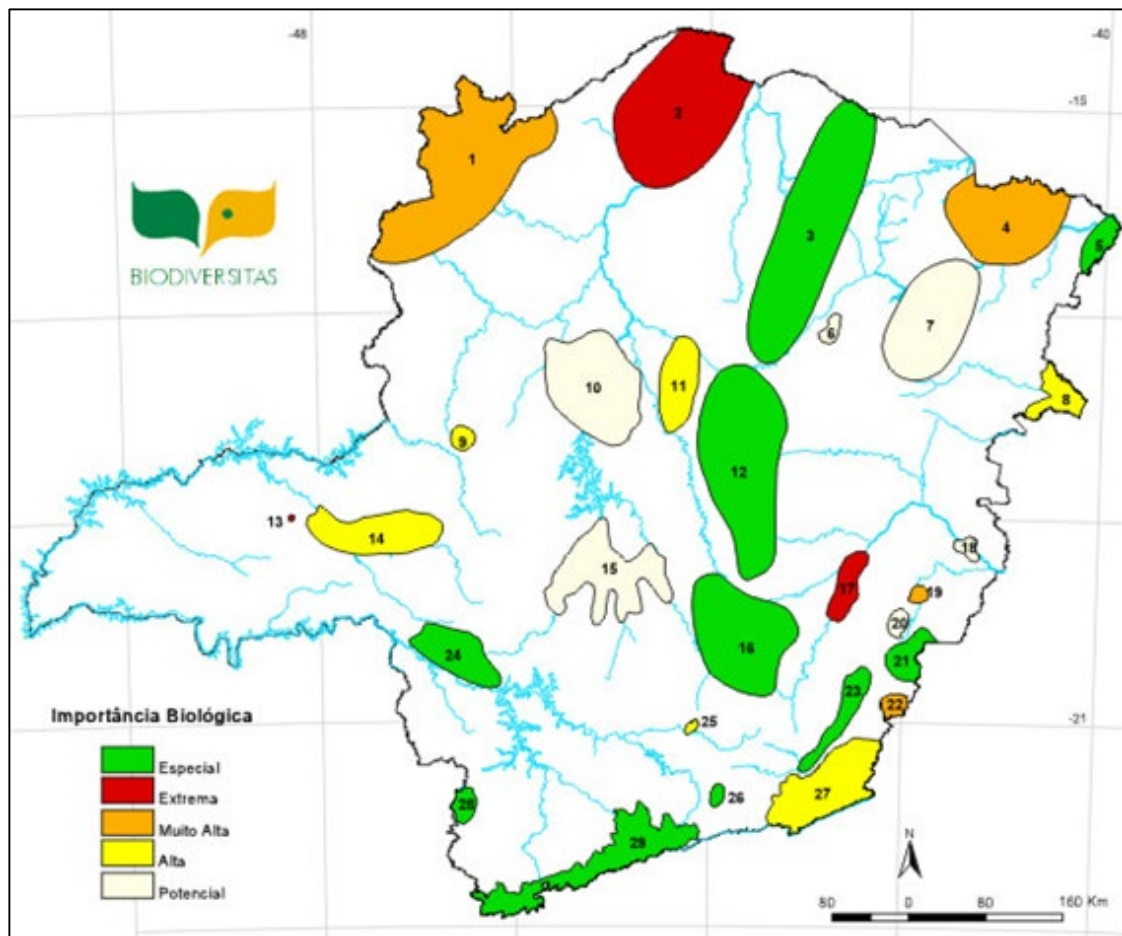


Figura 57 - Áreas prioritárias para a conservação da herpetofauna em Minas Gerais

10.1.11. SELEÇÃO DAS ESTAÇÕES AMOSTRAIS – FAUNA

Entende-se por “Estação de Amostragem” uma área previamente selecionada para a investigação sistemática da fauna, onde são aplicadas as metodologias apresentadas ao longo deste documento.

A estação e os pontos de amostragem foram selecionados de acordo com os seguintes critérios: áreas que concorrem para a maior probabilidade de ocorrência de indivíduos especialistas de diversos grupos, como áreas florestadas, presença de corpos d’água, diversidade de fitofisionomias, diferenças altitudinais; e possíveis áreas que contribuem para a diminuição da diversidade e uniformidade de composição da fauna, como áreas que sofrem algum tipo de pressão antrópica. Além destes critérios, foi considerado o Layout do empreendimento, de maneira a dispor as estações de amostragem nos locais que poderão

sofrer maiores impactos no caso de sua implantação. Assim, para a correta caracterização faunística local, foram amostradas todas as áreas de influência do empreendimento, tendo como base a Área Diretamente Afetada (ADA).

Com o intuito da correta compreensão da dinâmica faunística no local, foram selecionados diversos pontos de amostragem, abrangendo todas as fitofisionomias presentes nas áreas de influência do empreendimento. Os pontos amostrais desenvolvidos por cada especialista são citados nos subitens específicos.

A **Figura 58**, apresenta as áreas de influência do Projeto Mina da Conquista.

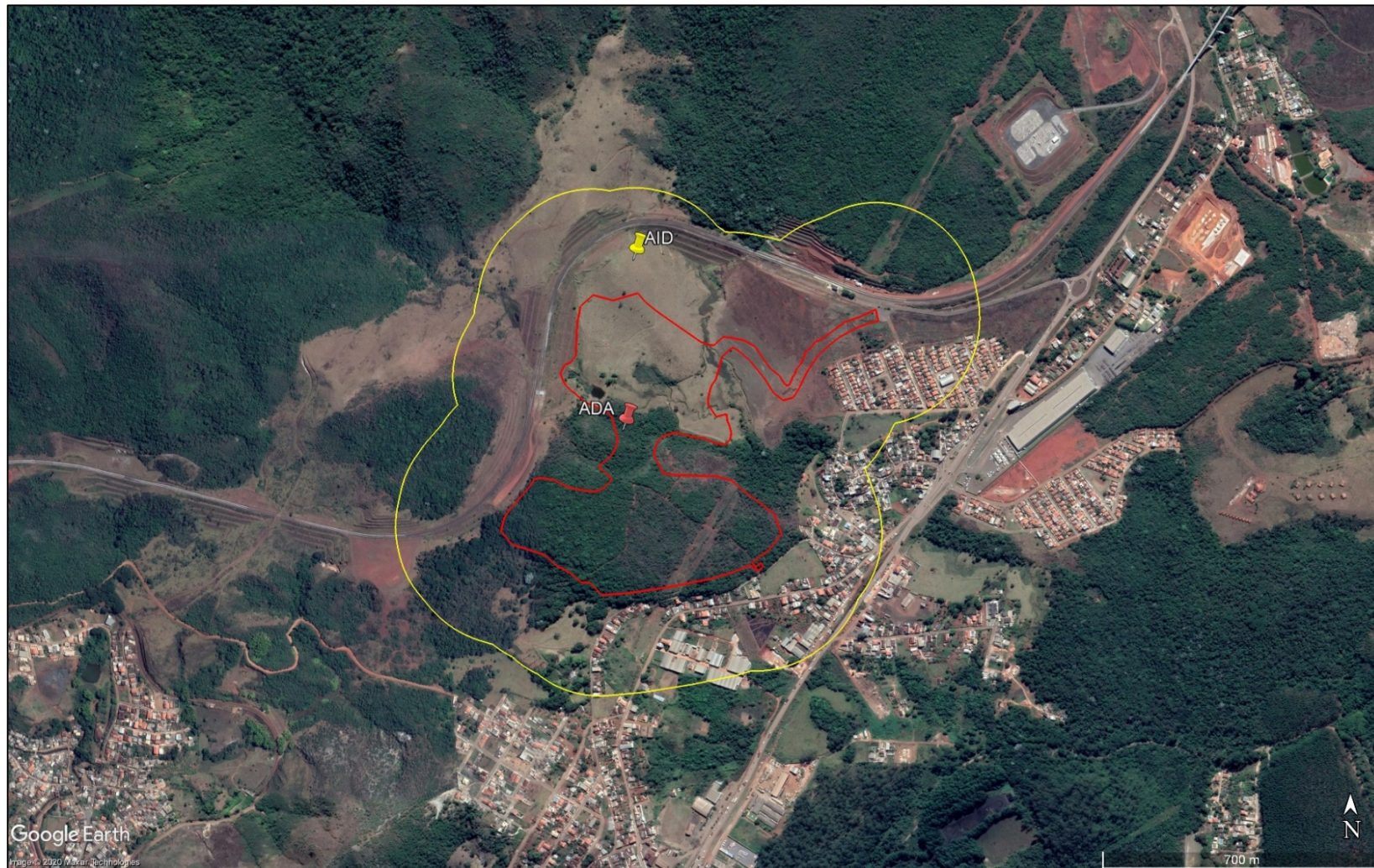


Figura 58 – Áreas de influência do Projeto Mina da Conquista

Fonte: Google Earth adaptado, 2020.

10.2. CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA

O objetivo do levantamento da fauna nas áreas do Projeto Mina da Conquista foi a tomada de dados primários e secundários que subsidiem informações sobre a fauna de vertebrados da região, visando a correta avaliação de impactos ambientais do empreendimento.

Os objetivos específicos são:

- Realizar amostragens de forma a gerar avaliação quali-quantitativas da fauna, por meio de amostragens sistemáticas e padronizadas que geram dados sobre a composição e diversidade (riqueza e abundância) das espécies em diferentes sazonalidades, graus de impacto;
- Identificar possíveis espécies indicadoras de qualidade ambiental, assim como as ameaçadas, endêmicas, de importância médica, interesse econômico, predadores de topo de cadeia alimentar e espécies cinegéticas e sua variação temporal e de habitat;
- Caracterizar as comunidades quanto à variação dos índices de riqueza, abundância, diversidade e similaridade;
- Descrever de forma sucinta os principais ambientes amostrados quanto à fitofisionomia estrutura dos habitat e espécies ocorrentes;

Avaliar os impactos decorrentes da atividade sobre os grupos faunísticos estudados.

10.2.1. METODOLOGIA

O presente documento constitui o relatório final consolidado referente aos resultados obtidos durante os levantamentos da fauna vertebrada terrestre, realizada em épocas sazonais distintas, para a implantação do Projeto Mina da Conquista, localizado no município de Barão de Cocais, estado de Minas Gerais.

Como fonte de dados primários, para o presente estudo foram realizadas duas campanhas de amostragem dos grupos da herpetofauna, avifauna e mastofauna (médios e grandes), sem utilização de coleta e captura, sendo a primeira campanha de campo realizada entre os dias 16 a 18 de agosto de 2017 e a segunda campanha de campo realizada entre os dias 1º a 3 de abril de 2019.

Como fonte de dados secundários foram utilizados diversos estudos realizados na macro área de implantação do empreendimento.

O presente relatório apresenta o diagnóstico da fauna, a avaliação dos dados qualitativos coletados na área, da conclusão integrada da fauna e a avaliação de impactos ambientais.

Para todos os grupos, a caracterização incluirá a indicação das espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção em âmbito nacional (MMA, 2014), estadual (COPAM, 2010) e global (IUCN, 2019). A caracterização da fauna incluirá ainda a apresentação de bioindicadores, espécies de valor econômico e de interesse alimentício, medicinal e científico. Para a avifauna, serão indicadas as espécies migradoras, de acordo com literatura especializada.

10.2.2. DIVERSIDADE

A estimativa de riqueza das espécies foi realizada com a obtenção dos dados primários obtidos em campo. A determinação da riqueza de espécies pode ser dividida em quatro categorias distintas: número de espécies observadas, curva de extrapolação de espécies-área, integração da distribuição espécie-área e estimativas não paramétricas (PALMER, 1990). Cada metodologia determina resultados mais adequados em situações distintas.

Assim, a definição de riqueza seguiu Townsend e colaboradores (2006), sendo a riqueza considerada como o número de espécies em uma determinada comunidade. Esse parâmetro é amplamente utilizado como uma medida de biodiversidade (GASTON, 1996), apesar de que seja um dos muitos fatores para determiná-la. Os índices de diversidade são utilizados para combinar a riqueza com a uniformidade ou equidade na distribuição dos indivíduos entre as espécies (TOWNSEND et al., 2006), ou seja, baseia-se na abundância proporcional das espécies. O índice de diversidade mais utilizado em estudos ecológicos é o Índice de Shannon, descrito detalhadamente por Pielou (1977) e Magurran (2004), estando representado pela equação:

- $H' = - \sum [(n_i / N) \cdot \ln (n_i / N)]$, sendo:
- n_i = número de espécimes da espécie i contido nas amostragens de um dado local;
- N = número total de espécimes capturados nas amostragens de um dado local;
- \ln = logaritmo natural.

Índice de Margalef (1951): tem como objetivo estimar a diversidade de uma comunidade com base na distribuição numérica dos indivíduos das diferentes espécies em função do número total de indivíduos existentes na amostra analisada. Este índice é dado pela fórmula abaixo:

$$\alpha = \frac{S - 1}{\log N}, \text{ Onde:}$$

- S = número de espécies levantadas;
- N = número de indivíduos total.

Índice de Diversidade de Simpson: apresenta uma vantagem em relação ao Índice de Margalef, pois não somente considera o número de espécies (S) e o total de números de indivíduos (N), mas também a proporção do total de ocorrência de cada espécie. A dominância de Simpson é estimada através da seguinte equação:

$$I_s = \frac{\sum n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}, \text{ Onde:}$$

- Ni = número de indivíduos de cada espécie;
- N = número de indivíduos total.

10.2.3. SIMILARIDADE

O coeficiente de semelhança biogeográfica (DUELLMAN, 1990) foi calculado para verificar a similaridade de espécies entre as Estações de Amostragem, segundo a fórmula:

CSB = 2C/(N1 + N2), onde:

- C = número de espécies comuns entre as estações comparadas;
- N1 e N2 = número de espécies presentes em cada uma das estações comparadas.

Este coeficiente varia de 0 (sem similaridade) a 1 (similaridade total). Com base na metodologia de Valentin (1995) serão construídas matrizes de similaridade a partir de valores desses índices para os pontos amostrados quantitativamente e qualitativamente. Estas serão, então, utilizadas em uma análise de agrupamentos para a confecção de dendrogramas, empregando-se como método de ligação a associação média não balanceada.

10.2.4. EQUITABILIDADE

Para a determinação da equitabilidade entre as diferentes amostras, foi utilizado o Índice de Pielou (J'). Esta fórmula, derivada do Índice de Diversidade de Shannon, e permite representar a uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies existentes (PIELOU, 1966). Seu valor apresenta uma amplitude de 0 (uniformidade mínima) a 1 (uniformidade máxima). O índice é calculado através da fórmula:

$E = H'/H_{max}$, onde:

- H' = índice de diversidade de Shannon;
- $H_{max} = \ln(S)$;
- S = riqueza encontrada na amostra.

10.2.5. CURVA DE RAREFAÇÃO DE ESPÉCIES

A suficiência das amostragens foi avaliada por meio da curva de rarefação de espécies, elaborada com os dados obtidos nas áreas de levantamento de dados. A curva de rarefação combina os dados de abundância ou de presença/ausência das espécies para uma representação gráfica comparativa à riqueza esperada para determinada área.

10.2.6. CURVA DE ACUMULAÇÃO DE ESPÉCIES

A estimativa da riqueza calculada para a área e a respectiva curva de acumulação de espécies foram obtidas pelo método Jackknife I (SMITH & BELLE, 1984; KREBS, 1999) com auxílio dos softwares Excel 5.0 e EstimateS. Os cálculos foram realizados com base em 50 randomizações (runs), considerando uma amostra como o esforço amostral aplicado para o levantamento das espécies. O esforço amostral utilizado para cada grupo é especificado em cada subitem.

10.2.7. PROGRAMAS ESTATÍSTICOS

Todas as análises estatísticas foram realizadas no programa Past 1.18 (HAMMER & HARPER, 2004) e EstimateS (COWELL, 2005). Análises estatísticas exclusivas são citadas na metodologia de cada grupo faunístico.

10.2.8. CARACTERIZAÇÃO DA HERPETOFAUNA

O conhecimento sobre a composição dos grupos de vertebrados de uma área é fator de importância primordial em projetos para a sua conservação. Assim, a identificação das espécies de anfíbios e répteis e o estudo de suas particularidades ecológicas revelam-se decisivos para o sucesso das ações que buscam conservar a biodiversidade (HEYER et al., 1994).

O estado de Minas Gerais é um dos que apresenta maior diversidade herpetofaunística no Brasil, com 208 espécies de anfíbios e 196 de répteis (FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS, 2005). A representatividade do estado no âmbito da herpetofauna nacional é demonstrada pelo percentual de espécies de cada grupo em relação ao total de espécies de anfíbios e répteis do país: segundo SBH (2016) atualmente são descritos 1080 anfíbios (dos quais aproximadamente 20% ocorrem em Minas) e 773 répteis (dos quais aproximadamente 25% ocorrem em Minas) conhecidos para o Brasil. Uma das razões para esta elevada riqueza é a ocorrência de três grandes biomas no estado (Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica) e de relevo altamente acidentado, caracterizado pela presença de complexos montanhosos que determinam divisores de águas de algumas das principais bacias hidrográficas, como as do rio São Francisco, do rio Doce e do rio Jequitinhonha. Sabe-se ainda que eventos de especiação da herpetofauna são geralmente associados ao isolamento propiciado pela formação de cadeias montanhosas, sendo conhecidos vários endemismos para a Serra da Mantiqueira e Serra do Espinhaço (NASCIMENTO et al., 2005; CRUZ & FEIO, 2007).

Um enorme conjunto de dados relativos à riqueza, diversidade e composição das comunidades de anfíbios e répteis pode ser reunido por meio de pesquisas rápidas com levantamentos bibliográficos e inventários em campo (HEYER et al., 1994). Estes grupos, principalmente os anfíbios, são bastante conspícuos, o que viabiliza os estudos ecológicos e os levantamentos de biodiversidade. Além disso, os inventários herpetológicos oferecem uma visão macro da distribuição de um grande número de espécies, o que aperfeiçoa os esforços para a compreensão dos padrões de distribuição das espécies em função de diferentes variáveis ambientais (SILVANO & PIMENTA, 2003).

Pelo fato de serem abundantes e funcionalmente importantes em muitos habitats terrestres e aquáticos em regiões tropicais, subtropicais e temperadas, eles são componentes significantes da biota da Terra. Várias espécies possuem ampla distribuição e potencialmente podem servir como espécies-chave para avaliar longas mudanças geográficas ou globais no

ambiente. Outras espécies são especialistas de habitat ou têm distribuição restrita, e podem acusar uma perturbação local (HEYER et al., 1994).

Anfíbios vêm sendo foco de crescente interesse e preocupação em razão da detecção de inúmeros eventos de declínios populacionais em várias partes do mundo (BEEBEE, 1996; YOUNG et al., 2004), tendo como causas fatores como alterações climáticas, contaminação por poluentes, destruição / alteração de ambientes naturais, doenças, entre outros, havendo ainda muitos casos cujas causas permanecem desconhecidas (COLLINS, 2003). Anfíbios são especialmente suscetíveis a alterações ambientais e devem, portanto, receber atenção especial em iniciativas de conservação. Sua pele permeável é muito vulnerável a poluentes químicos e à radiação, e seu complexo ciclo de vida os expõe a distúrbios tanto no meio aquático (fase larval) quanto no meio terrestre (fase adulta) na maioria das espécies (BEEBEE, 1996).

Répteis, por outro lado, apresentam o corpo protegido por uma pele mais resistente e espessa, coberta por escamas e placas ósseas, o que os torna menos suscetíveis à desidratação e à contaminação por produtos químicos (ZUG et al., 2001). No entanto, declínios de populações de répteis já foram registrados (WEBB et al., 2002, WILSON E MCCRANIE, 2004), e acredita-se que estejam relacionados principalmente à degradação ambiental (ZUG et al., 2001).

Desta forma o diagnóstico da herpetofauna é de fundamental importância para a avaliação da qualidade ambiental em determinada área e conseqüentemente para a conservação do grupo.

10.2.8.1. METODOLOGIA

▪ PONTOS DE AMOSTRAGEM

Durante os levantamentos da herpetofauna foram realizados treze pontos amostrais distribuídos nas áreas de influência do empreendimento. Os pontos de amostragem foram selecionados de acordo com os seguintes critérios: presença de áreas de vegetação natural, presença de corpos d'água, diversidade de fitofisionomias e diferenças altitudinais. Considera-se que estes são parâmetros comuns que concorrem para a maior probabilidade de ocorrência de indivíduos da herpetofauna. Além destes critérios, foi considerado o Layout de instalação do empreendimento, de maneira a dispor os pontos de amostragem nos locais que poderão sofrer os maiores impactos de sua instalação.

A tabela abaixo apresenta a localização dos pontos e dos transectos, caracterização fitofisionômica, coordenada geográfica e metodologia utilizada. A **Figura 59**, apresenta o desenho amostral aplicado no levantamento da herpetofauna e as fotos ilustram alguns pontos selecionados para a amostragem.

Tabela 26 - Pontos de amostragem da herpetofauna

Ponto	EA	Caracterização	Coordenadas		Método
HE1	AID	Canal de coleta de água em borda de fragmento florestal	660114	7796350	BA
HE2	ADA	Açude em área antropizada	659896	7796816	BA
HE3	All	Nascente em área antropizada	660049	7797296	BA
HE4	AID	Canal de coleta de água em fragmento florestal	660319	7796654	BA
HE5	AID	Região brejosa em área antropizada	659707	7797035	BA
HE6	All	Riacho permanente com vegetação ciliar antropizada	659107	7797627	TCS
HE7	AID	Açude em área antropizada	659694	7796209	BA
HE8	All	Nascente em área antropizada	659181	7796378	BA
HE9	All	Lagoa em área antropizada	658651	7796188	BA
HE10	All	Riacho com mata ciliar em fragmento de florestal	657986	7796388	TCS
HE11	All	Riacho com mata ciliar em fragmento de florestal	657799	7796959	TCS
HE12	All	Riacho com mata ciliar em fragmento de florestal	657209	7796850	TCS

HE13	ADA	Fragmento de vegetação secundária/área antropizada	659974	7796586	TCS
------	-----	--	--------	---------	-----

Fonte: Dados da pesquisa

Legenda: EA = Estação Amostral; ADA = Área Diretamente Afetada; AID = Área de Influência Direta; AIi = Área de Influência Indireta; TCS = Transecto; BA = Busca Ativa.

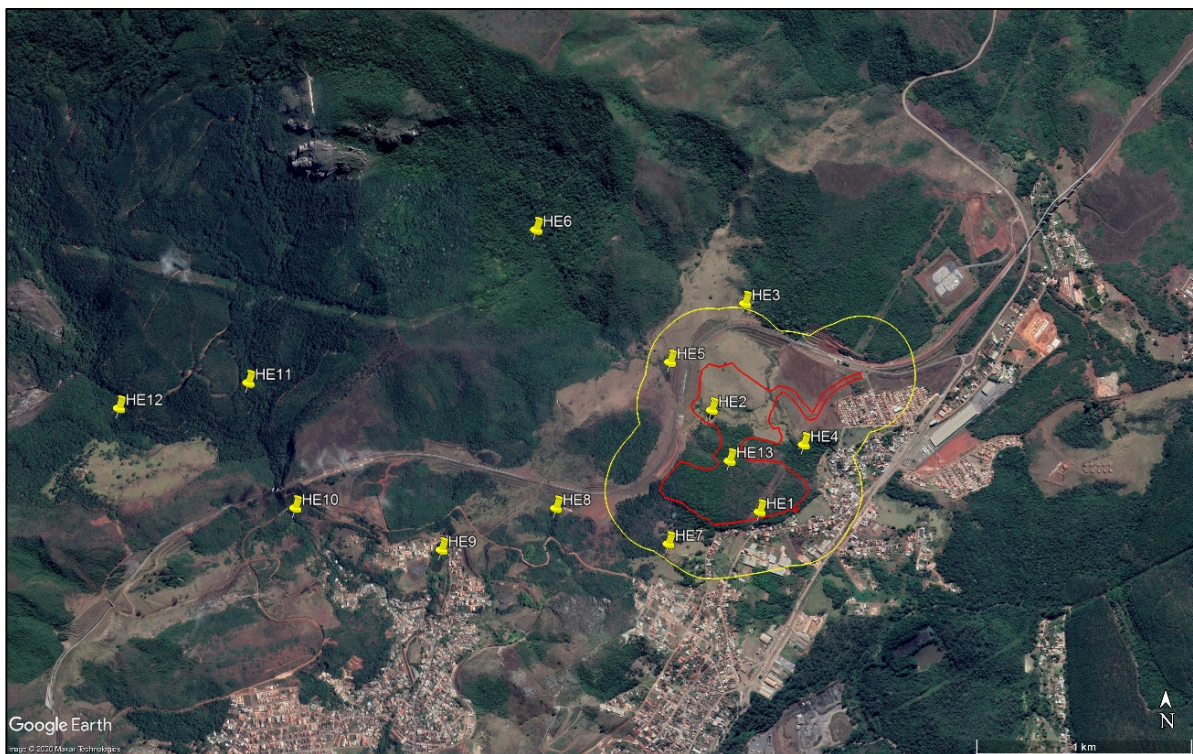


Figura 59 - Desenho amostral da herpetofauna

Fonte: Google Earth, 2020.



Foto 22 - Ponto HE1
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 23 - Ponto HE5
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 24 - Ponto HE8
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 25 - Ponto HE12
Fonte: Engebio, 2020.

▪ COLETA DE DADOS

Os resultados apresentados são referentes à duas campanhas do levantamento da herpetofauna do empreendimento Mina da Conquista. As amostragens foram conduzidas por equipe, composta por um biólogo, e um auxiliar. Esta equipe foi responsável pelas amostragens na área de influência do empreendimento.

Para as amostragens de répteis e anfíbios, recomenda-se a utilização de metodologias complementares conjugadas para obtenção de dados primários. Para tanto, foram aplicadas as metodologias a seguir:

Transectos: consiste na busca de indivíduos em locais de agregações reprodutivas (brejos, riachos, lagoas, etc.) ou refúgios (sob troncos caídos, pedras, entulhos ou restos de habitações

humanas, etc.), nos períodos diurno e noturno, percorrendo transectos em trilhas no interior de mata ou ao longo de riachos. O período matutino de 06:00h às 10:00h, vespertino das 16:00h às 19:00h e noturno das 20:00h às 24:00h são os horários mais apropriados para amostragem destes grupos taxonômicos (MANGINI & NICOLA, 2003). Essa metodologia também visa reconhecer áreas escolhidas para o estudo, as espécies ocorrentes nesses tipos de ambientes, a distribuição pelos micro-habitat disponíveis e sua abundância relativa e absoluta.



Foto 26 – Aplicação da metodologia de transecto

Fonte: Engebio, 2020.

Busca Ativa: consiste em amostragens pontuais em poças e lagoas e têm o mesmo objetivo da realização de transectos, descrita anteriormente, mas no presente estudo foi aplicada para detectar espécies com distribuição limitada a ambientes aquáticos lênticos. Essa metodologia permite a contagem de indivíduos visualizados e também por meio do registro das vocalizações de anfíbios. É muito utilizada para a detecção de espécies de hábitos noturnos, devendo ser empregada exclusivamente neste período.



Foto 27 - Aplicação da metodologia de busca ativa

Fonte: Engebio, 2020.

Para a procura ativa em transectos em riachos e trilhas e amostragens pontuais em poças e lagoas, o esforço amostral é calculado pelo número de pessoas na atividade de investigação multiplicado pelo tempo dedicado a atividade. Para o estudo em questão, a equipe foi composta por duas pessoas e foi realizado amostragens durante uma hora em cada ponto amostral. Dessa forma, o esforço empregado foi de 52 horas (duas pessoas x uma hora x 13 pontos x duas campanhas).

Ainda para a amostragem da herpetofauna, durante o deslocamento dos técnicos em campo, foi aplicada, de forma não padronizada, o método de amostragem em estradas (FITCH, 1987). Esse método é indicado especialmente para a detecção de serpentes. Consiste em percorrer estradas em baixa velocidade procurando espécimes que estejam parados ou deslocando-se; indivíduos mortos por atropelamento são frequentemente registrados por esse método. Os dados coleados por essa metodologia serão tratados como encontro ocasional (EO).

Os animais registrados no presente estudo foram divididos em duas categorias de habitat. Os pontos denominados como Área Aberta (AA) foram aqueles localizados em ambientes lênticos, que geralmente sofrem de forma incisiva com alguma interferência antrópica. Os pontos denominados como Florestal (FL) foram aqueles localizados em ambientes florestais e de mata ciliar, sejam eles localizados em áreas bem preservadas ou não.

As identificações taxonômicas e informações sobre endemismos, alimentação, distribuição geográfica, foram baseadas em literatura atual (FROST, 2018; IUCN, 2018). A nomenclatura das espécies segue SBH, 2019 e COSTA & BÉRNILS, 2018.

▪ DIAGNÓSTICO

Durante os levantamentos de dados primários, foram levantados doze representantes da herpetofauna, sendo dez espécies de anfíbios anuros pertencentes a cinco famílias; e duas espécies de répteis pertencentes a duas famílias.

Apesar de ter sido observado uma grande pressão antrópica na área de estudo, o que contribui para a dispersão de espécies generalistas, mais abundantemente registradas no presente estudo, foi-se observado que alguns pontos em melhor estado de conservação, localizados em áreas mais bem preservadas do entorno da ADA, demonstraram possuir capacidade suporte à presença de espécies com requisições ecológicas especialistas.

A tabela abaixo apresenta as espécies registradas, os pontos amostrais em que foram feitos os registros, as estações de amostragem, as fitofisionomias em que foram encontradas, o tipo de registro, o status de ameaça das espécies, além das campanhas de campo em que foram realizados os registros.

Tabela 27 - Representantes da herpetofauna levantados por registro primário

Família	Espécie	Ponto Amostral	Área de Influência	Ambiente	Método	Tipo de registro	Categoria de ameaça	Camp.
Amphiba – Anura								
Bufonidae	<i>Rhinella ornata</i>	HE2, HE5	ADA, AID	AA	BA	AV/ZOO	NA	1
Cycloramphidae	<i>Thoropa miliaris</i>	HE12	AII	FL	TCS	AV	NA	2
Hylidae	<i>Bokermannohyla circumdata</i> gr.	HE10, HE11	AII	FL	TCS	AV/ZOO	NA	2
	<i>Boana albopunctata</i>	HE2, HE9	ADA, AII	AA	BA	AV/ZOO	NA	1, 2
	<i>Boana faber</i>	HE5	AID	AA	BA	AV/ZOO	NA	1, 2
	<i>Boana polytaenia</i>	HE1, HE2, HE3, HE4, HE5, HE9	ADA, AID, AII	AA	BA	AV/ZOO	NA	1, 2
	<i>Boana lundii</i>	HE4, HE5, HE8	ADA, AII	AA	BA	ZOO	NA	1, 2
	<i>Dendropsophus minutus</i>	HE2, HE3	ADA, AII	AA	BA	ZOO	NA	2
Hylodidae	<i>Hylodes uai</i>	HE6, HE11	AII	FL	TCS	ZOO	NA	2
Odontophrynidae	<i>Odontophrynus cultripes</i>	HE1, HE2, HE3, HE4, HE5	ADA, AID, AII	AA	BA/TCS	ZOO	NA	1, 2
REPTILIA – SQUAMATA								
Dipsadidae	<i>Oxyrhopus trigeminus</i>	HE3	AII	AA	BA	AV	NA	1
Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouia</i>	HE3	AII	AA	BA	AV	NA	1

Fonte: Dados da pesquisa

Legenda: ADA = Área Diretamente Afetada; AID = Área de Influência Direta, AII = Área de Influência Indireta; AA - Área Aberta; FL – Ambiente Florestal; BA - Busca Ativa; TCS - Transecto Noturno; ZOO – Zoofonia; AV – Avistado; NA = Não Ameaçado

Pela análise da lista de espécies, nota-se, que a maioria das espécies foi registrada em ambientes abertos. As espécies típicas desse ambiente, registradas no presente estudo, são aquelas que melhor se adaptam a diversos ambientes, inclusive alterados, dando um indicativo que grande parte da área amostrada já se encontra em amplo estágio de antropização, o que favorece a dispersão de táxons generalistas.

Outro resultado importante é que as espécies foram registradas em apenas uma classe de ambiente, demonstrando que alguns dos habitats ainda preservados amostrados na região possuem boa capacidade suporte e não estão sendo colonizados por espécies de cunho generalista.

Espécies típicas de ambientes florestais, via de regra, são mais sensíveis, não se adaptando facilmente a outros tipos de ambientes, já espécies generalistas, expandem sua distribuição geográfica a ambientes naturais em áreas alteradas, gerando, assim, uma pressão populacional de espécies generalistas em detrimento das especialistas (SILVANO & PIMENTA, 2003). Assim, pode-se dizer que apesar da grande antropização observada na área de estudo, o que favorece a dispersão de espécies generalistas, alguns ambientes específicos amostrados encontram-se com boa capacidade suporte, o que permite, mesmo que em menor riqueza e abundância, a presença de espécies com maiores requisições ecológicas.

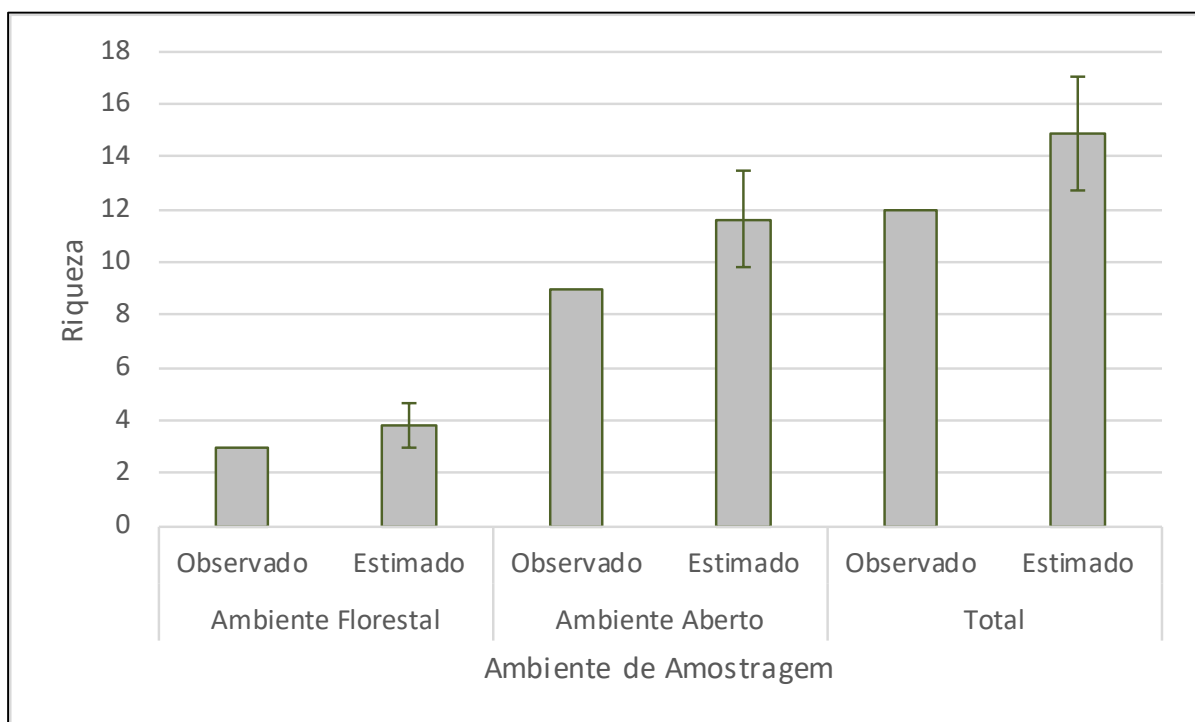
Em relação as estações amostradas, observa-se que na ADA e AID foi-se registrada uma pequena riqueza em relação a AII. Esse resultado pode ser explicado devido a menor disponibilidade de microambientes e a pequena área da ADA e da AID em relação a AII do projeto Mina da Conquista.

Após a análise bruta da lista de espécies, são apresentados os gráficos de distribuição de riqueza observada e estimada nas variáveis analisadas, utilizando a metodologia Jackknife de primeira ordem, com auxílio do software EstimateS (version 6.0 b1.) (COLWELL, 2000).

Analisando o gráfico referente aos ambientes amostrados nota-se a repetição dos padrões observados pela análise bruta da lista de espécies. A riqueza registrada em ambientes abertos, formada por espécies generalistas, possuiu significativamente a maior riqueza amostrada na localidade. Entretanto é importante frisar que as espécies mais sensíveis foram registradas em ambientes florestais, indicando maior importância ecológica a esse ambiente na localidade.

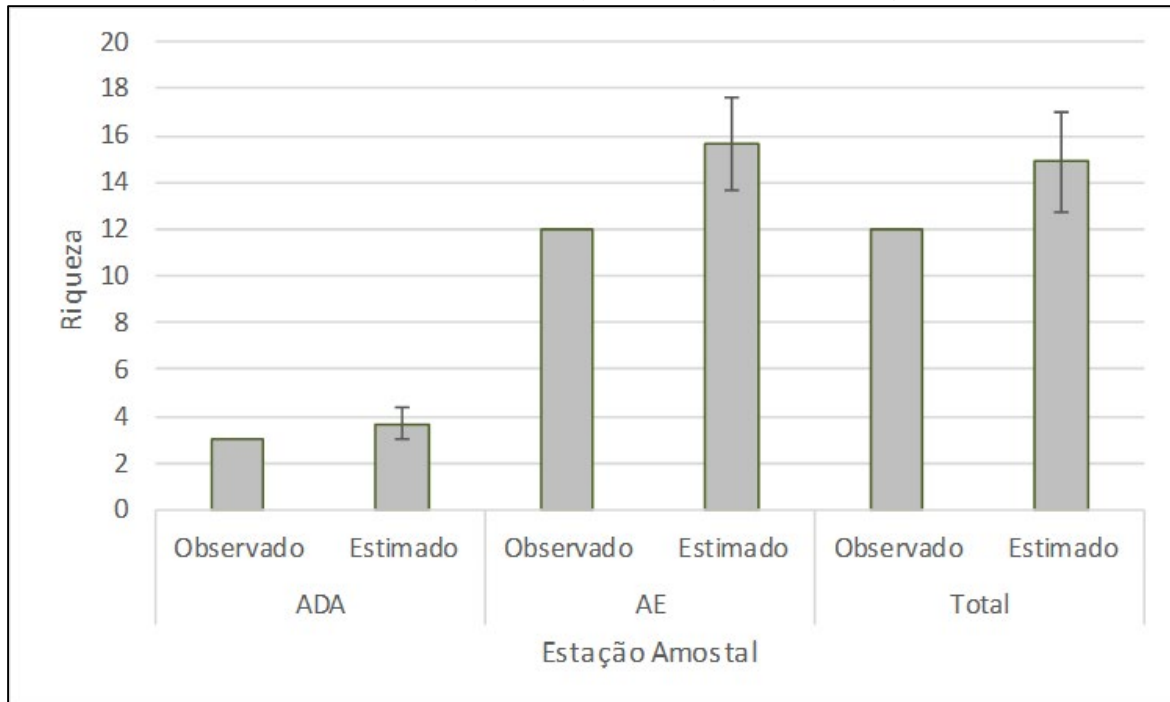
O número de espécies generalistas, dependendo do grau de alteração antrópica, pode ser responsável por uma elevada riqueza e abundância em determinada área, mas esses resultados não indicam que a área apresente importância significativa no quadro regional ou local de conservação. Assim uma informação relevante é o número de espécies raras, endêmicas ou restritas a ambientes preservados que cada fragmento apresenta, pois estas serão realmente afetadas pelos processos de desmatamento e ocupação de seus habitats (SILVANO & PIMENTA 2003).

Gráfico 4 - Gráfico de distribuição de riqueza de espécies nos ambientes amostrados



Em relação a distribuição da riqueza nas estações amostrais, observa-se, mais uma vez, a repetição dos padrões observados na lista de espécies. A All foi a que possuiu significativamente a maior riqueza, indicando um maior número de microambientes e consequentemente uma maior capacidade suporte dessa área amostral.

Gráfico 5 - Gráfico de distribuição de riqueza de espécies nas estações amostradas



Legenda: ADA = Área Diretamente Afetada; AID = Área de Influência Direta; All = Área de Influência Indireta

A habilidade de deprimir a taxa metabólica, quando em repouso, e ingressar em um estado de dormência frente a condições ambientais desfavoráveis é de ampla ocorrência nos animais (POUGH et al., 2003). A depressão metabólica é caracterizada por uma redução da atividade, por uma inibição coordenada dos processos que produzem e consomem energia nas células, além de ajustes específicos, como mudanças no tipo de substrato energético preferencial e de catabólitos acumulados (POUGH et al., 2003).

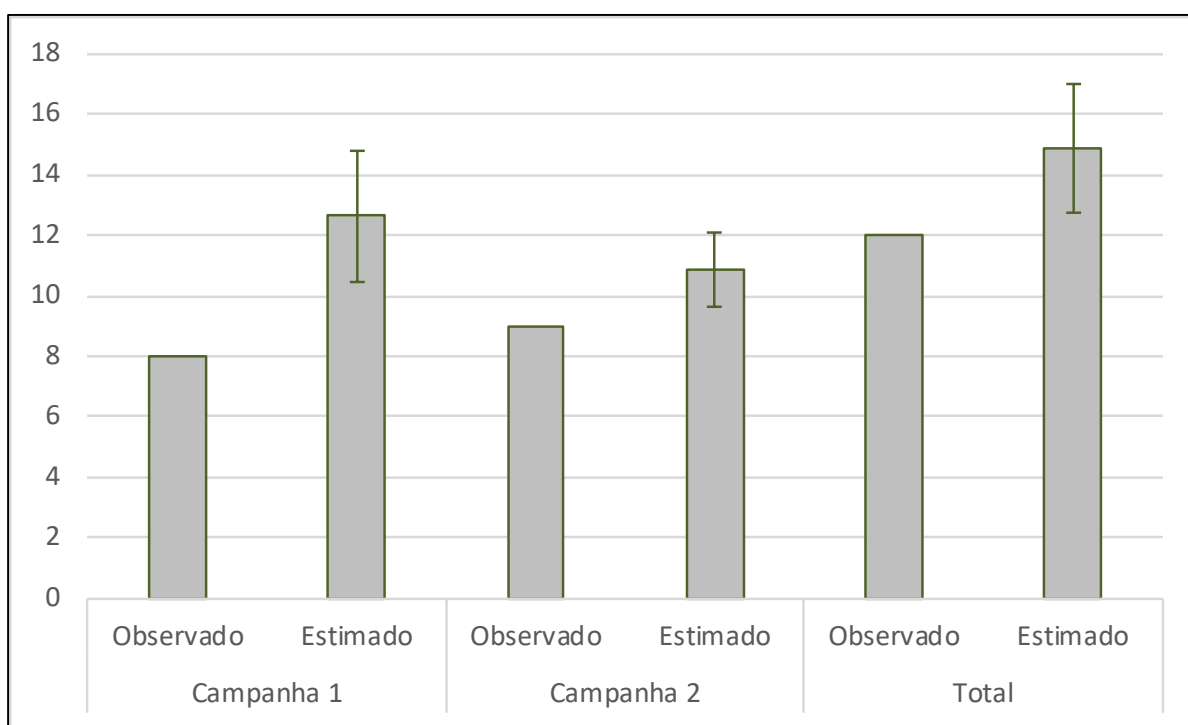
Em anfíbios e répteis existe a dormência sazonal, onde animais não ativos em determinada época entram em estado de torpor até a próxima estação reprodutiva (ABE & GARCIA, 1990; BASTOS & ABE, 1998; POUGH et al., 2003).

Assim, pode-se dividir os anfíbios em espécies de reprodução prolongada, os que reproduzem durante vários meses do ano; anfíbios de reprodução específica, que se reproduzem apenas durante uma estação específica e espécies de reprodução explosiva, que reproduzem em condições muito específicas, ou seja, em poucos dias ou semanas do ano (HEUSSER, 1969 apud AICHINGER, 1987; HEYER, 1973; ZIMMERMAN & RODRIGUES, 1990).

Apesar de existirem anfíbios especializados em reproduzir em ambientes frios e secos, devido a características físicas dos mesmos, a grande maioria apresenta como época preferencial para a reprodução, a quente e úmida (HEUSSER, 1969 apud AICHINGER, 1987; HEYER, 1973; ZIMMERMAN & RODRIGUES, 1990). A variação sazonal influencia fortemente a distribuição de espécies de anfíbios anuros. Seu período de reprodução é altamente afetado pela distribuição das chuvas, principalmente porque a disponibilidade de sítios aquáticos para reprodução é maior durante a estação chuvosa (AICHINGER, 1987).

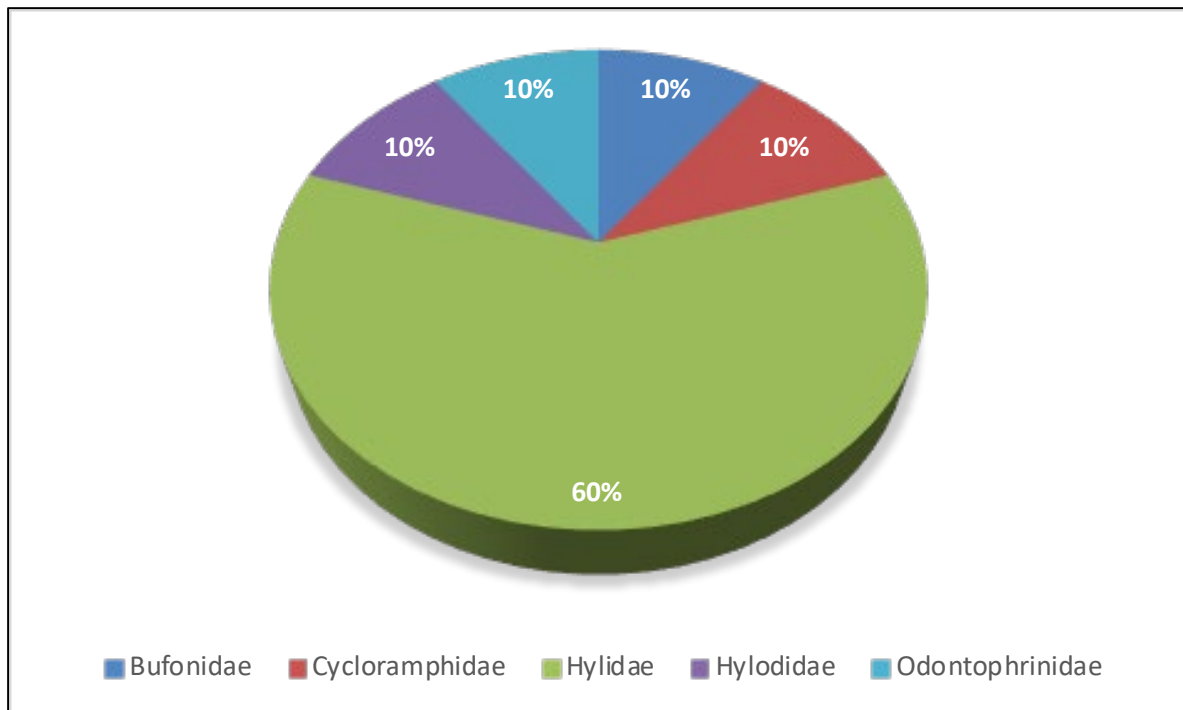
Durante as amostragens, observa-se que diferentemente do esperado, foi-se registrada uma uniformidade na distribuição sazonal da herpetofauna. Esse resultado pode estar relacionado ao elevado número de espécies generalistas registradas, que tem a capacidade de buscar recursos nas mais diversas épocas sazonais.

Gráfico 6 - Proporção observada e estimada de espécies registradas nas campanhas de campo



Dentre os anfíbios, a família Hylidae, como observado em diversos estudos em regiões neotropicais (LEITE et al., 2008; ETEROVICK & FERNANDES, 2001; AFONSO & ETEROVICK, 2007; SÃO PEDRO & FEIO, 2010; NASCIMENTO, 1991; BERTOLUCI et al., 2009), apresentou um maior número de registros (**Gráfico 6**).

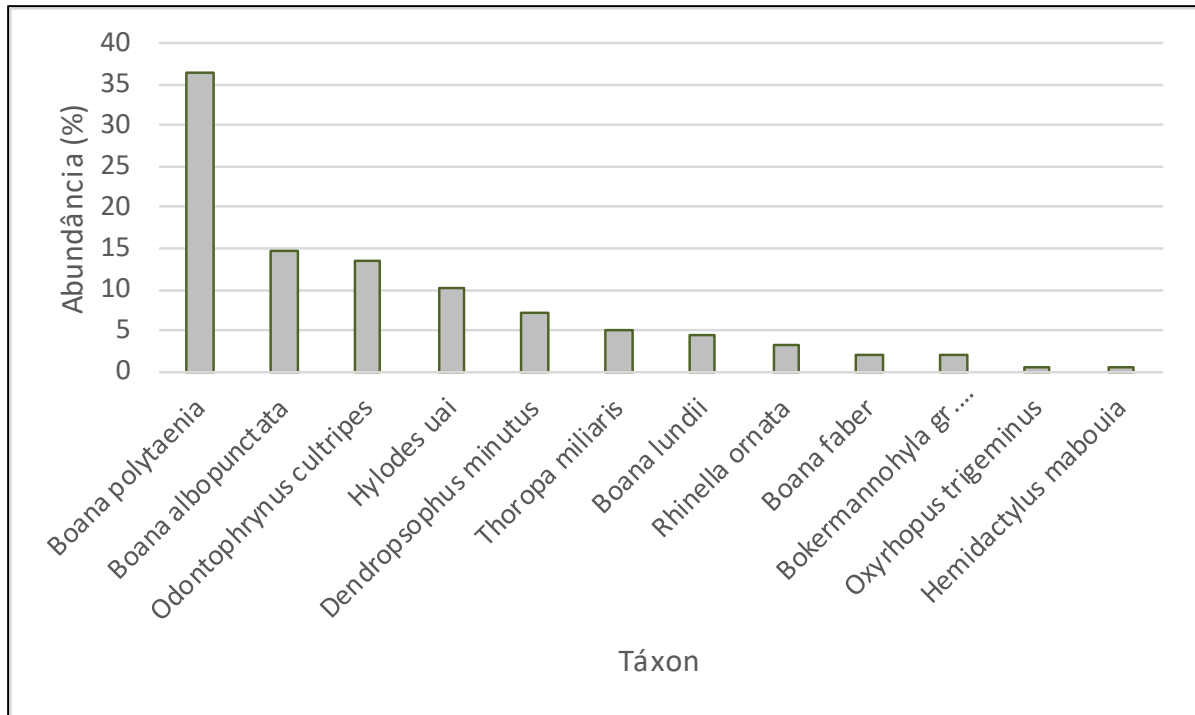
Gráfico 7 - Distribuição das espécies de anuros registradas



Já dentre os répteis, cada família registrada foi representada por um indivíduo. Como répteis são animais de hábito críptico e de difícil registro, dificilmente se obtém um padrão de distribuição por família em avaliações ecológicas rápidas.

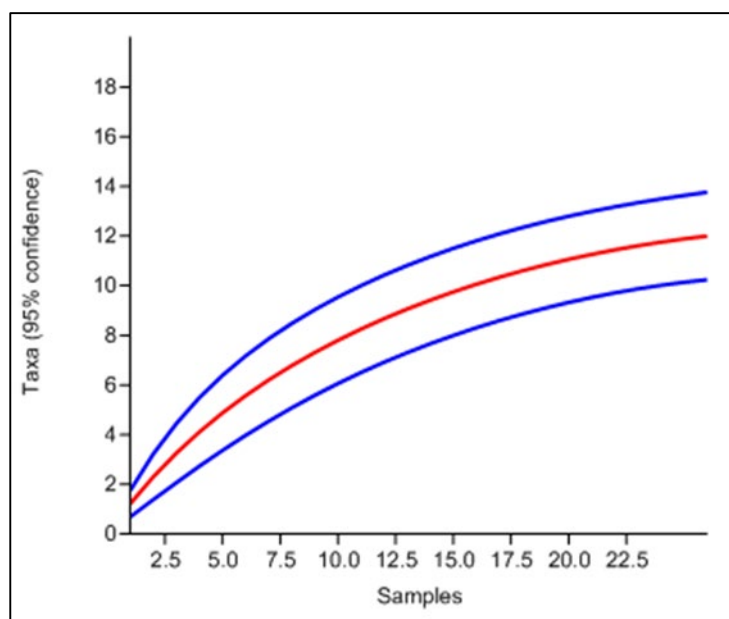
Através do gráfico de distribuição da abundância (%) de espécies, observa-se que a variação da abundância dos táxons é típico de ambientes alterados, onde as espécies generalistas são as mais abundantes (**Gráfico 7**). No entanto, aparentemente a taxocenose se encontra em equilíbrio uma vez que os táxons mais sensíveis foram registrados com abundâncias medianas na área de estudo.

Gráfico 8 - Distribuição da abundância (%) de espécies registradas no estudo



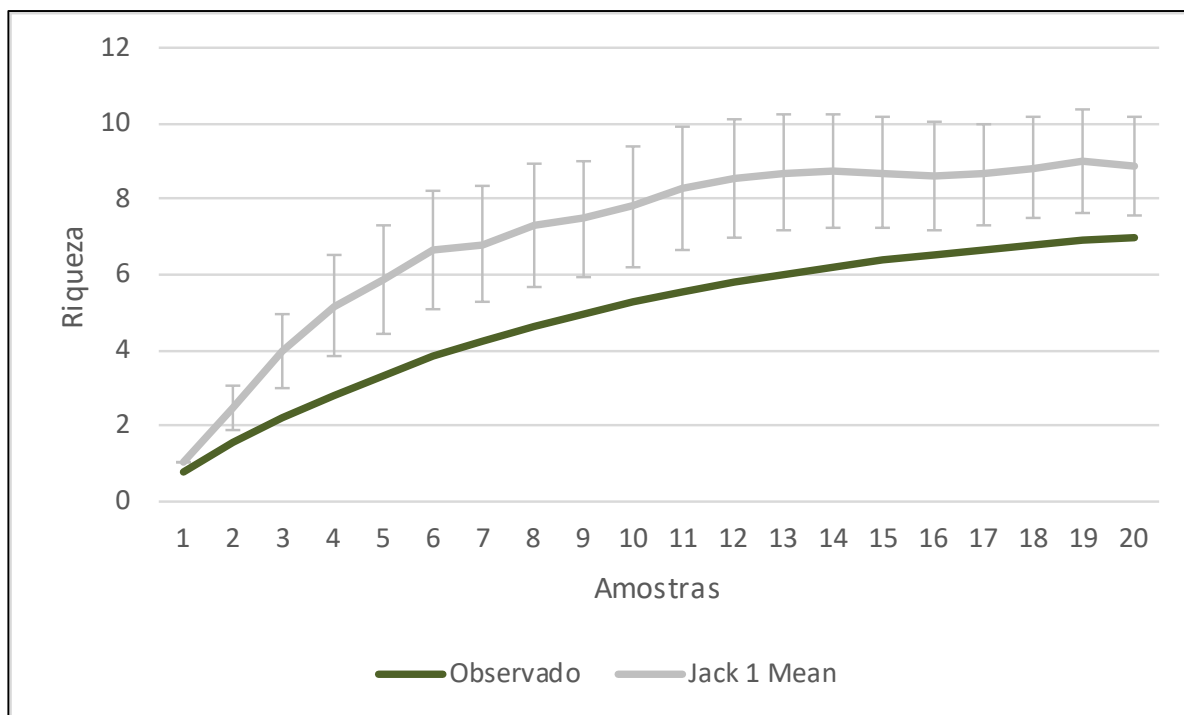
Pela análise da curva de rarefação de espécies, utilizando como unidade amostral os pontos de amostragem, nota-se que apesar de uma tendência inicial, a assíntota plena não foi atingida (**Gráfico 8**). De toda forma, a estabilização da curva do coletor em ambientes tropicais é de difícil obtenção e ocorre somente após um grande volume amostral (SANTOS, 2003).

Gráfico 9 - Curva de rarefação de espécies no projeto



Já para a análise da curva de acumulação de espécies, também utilizando a unidade pontos amostrais, além das conclusões retiradas acima, o estimador Jackknife 1 estimou a probabilidade de ocorrência de 15 espécies, com erro padrão de ± 2 espécies (13 a 17 espécies), conforme apresentado na figura abaixo. Desta forma, pode-se considerar que os levantamentos da herpetofauna realizados na região foram satisfatórios, uma vez que o total amostrado se encontra muito próximo de um mínimo estimado.

Gráfico 10 - Curva de acumulação de espécies de mamíferos nos estudos



De acordo com as análises de Shannon H' e Equitabilidade E' (Tabela 28), a área de estudo possui um índice de diversidade esperado, quando comparado a outros estudos semelhantes (SCALZO dados não publicados). Observa-se ainda que, a All e o ambiente aberto foram os que possuíram os maiores índices de diversidade.

Tabela 28 – Índices de diversidade de anuros

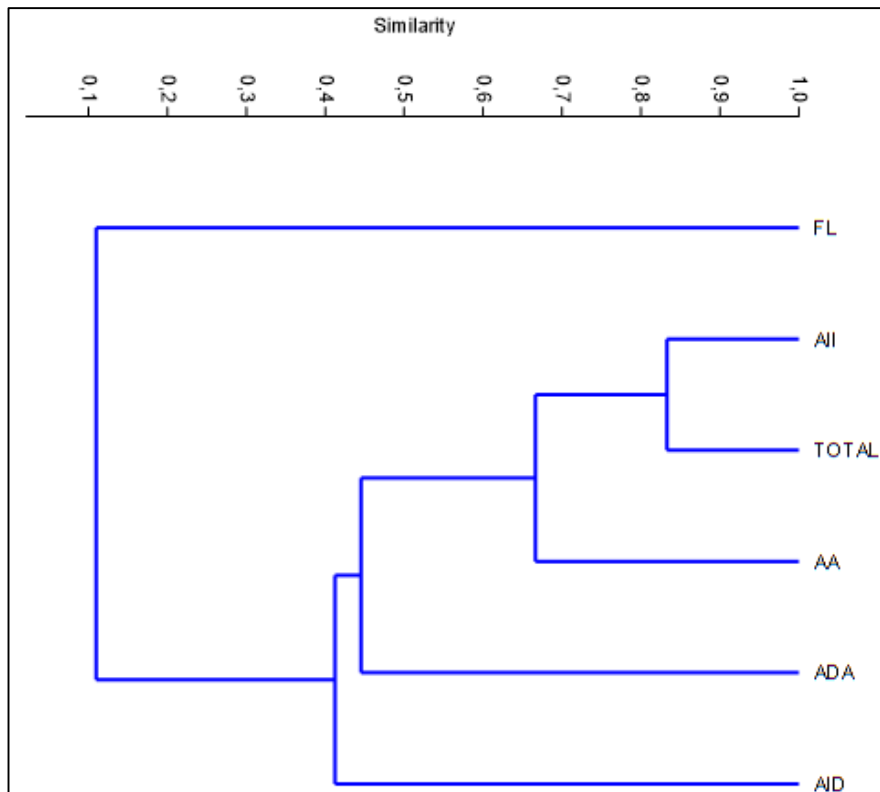
Índice	ADA	AID	All	AA	FL	TOTAL
Taxa_S	5	5	10	9	3	12
Individuals	41	57	58	129	27	156
Dominance_D	0,2731	0,4195	0,1724	0.2659	0.4513	0.1953

Simpson_1-D	0,7269	0,5805	0,8276	0.7341	0.5487	0.8047
Shannon_H	1,438	1,131	1,959	1.621	0.9146	1.959
Evenness_e^H/S	0,8427	0,6199	0,7089	0.5618	0.8319	0.5911
Brillouin	1,275	1,017	1,729	1.514	0.7959	1.834
Menhinick	0,7809	0,6623	1,313	0.7924	0.5774	0.9608
Margalef	1,077	0,9894	2,217	1.646	0.6068	2.178
Equitability_J	0,8937	0,7029	0,8506	0.7376	0.8325	0.7884
Fisher_alpha	1,493	1,32	3,483	2.202	0.8635	3.03
Berger-Parker	0,4146	0,5965	0,2759	0.4419	0.5926	0.3654
Chao-1	5	5	10,33	10	3	13

Legenda: ADA = Área Diretamente Afetada; AID = Área de Influência Direta; All = Área de Influência Indireta; AA - Área Aberta; FL – Ambiente Florestal;

A análise de similaridade mostrou que os anuros típicos de ambientes abertos, registrados mais abundantemente na All são os que melhor representam a herpetofauna local.

Gráfico 11 - Dendrograma de similaridade de espécies



Dentre os táxons registrados, são típicos de ambientes abertos, tolerando a coexistência em ambientes com elevados níveis de antropização e considerados generalistas, as seguintes espécies: *Rhinella ornata*, *Boana albopunctata*, *Boana faber*, *Boana polytaenia*, *Boana lundii*, *Dendropsophus minutus*, *Odontophrynus cultripes*, *Oxyrhopus trigeminus* e *Hemidactylus mabouia*. Foram registradas, mesmo que em menor riqueza e abundância, algumas espécies típicas de ambientes preservados, consideradas especialistas, como: *Thoropa miliaris*, *Bokermannohyla gr. circumdata* e *Hylodes uai*.

Desta forma, observa-se que grande parte das espécies registradas (75%) são espécies generalistas, mas é importante destacar um número considerável de espécies especialistas (25%).

Devido à posição geográfica da área de estudo, foram registradas, espécies típicas de ambientes de transição entre Mata Atlântica e Cerrado, como: *Hylodes uai* e *Boana polytaenia*; espécies típicas do Bioma da Mata Atlântica, como: *Rhinella ornata*, *Thoropa miliaris* e *Bokermannohyla gr. circumdata*; espécies típicas do Bioma do Cerrado, como: *Boana lundii* e *Odontophrynus cultripes*; e ainda, espécies com ampla distribuição geográfica,

como *Boana albopunctata*, *Boana faber*, *Dendropsophus minutus*, *Oxyrhopus trigeminus* e *Hemidactylus mabouia*.

A espécie registrada com distribuição geográfica mais restrita é *Hylodes uai*, conhecida apenas para o quadrilátero ferrífero (FROST, 2016; IUCN, 2016).

Em consequência aos desmatamentos, as espécies de áreas abertas têm expandido geograficamente os seus limites, em detrimento às espécies de outros tipos de ambiente (SILVANO & PIMENTA, 2003). Por isso, espécies ecologicamente mais generalistas, de áreas abertas, vem sendo beneficiadas, passando a ocorrer, também, nas áreas cobertas por outras fitofisionomias. Por esse motivo é de fundamental importância para a conservação da herpetofauna local a manutenção de habitats naturais, visando o fornecimento de áreas específicas às espécies sensíveis a alterações em seu meio.

Não foram registradas espécies ameaçadas para o presente estudo. Dentre as espécies registradas *H. uai* é atualmente considerada como Deficiente em Dados (IUCN, 2018).

Como conclusão final, pode-se afirmar que grande parte da taxocenose amostrada é composta por espécies generalistas e de ampla distribuição geográfica, acompanhado assim a grande antropização observada próxima a área de implantação do empreendimento, mas é importante frisar que alguns ambientes florestais amostrados, demonstraram possuir capacidade suporte para a manutenção de uma herpetofauna mais especializada, pontos estes localizados na área de entorno do empreendimento.

A avaliação da abundância e da dominância mostrou que de uma forma geral, a reprodução e a dispersão de espécies generalistas vêm sendo favorecida na região, mas aparentemente a taxocenose encontra-se em equilíbrio.

A taxocenose amostrada é então composta por uma maioria de espécies generalistas, com distribuição geográfica típica de áreas de transição entre Cerrado e Mata Atlântica, além de espécies de ampla distribuição.

As figuras a seguir retratam algumas das espécies registradas no presente estudo.



Foto 28: *Rhinella ornata*
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 29: *Boana faber*
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 30: *Boana albopunctata*
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 31: *Boana polytaenia*
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 32: *Oxyrhopus trigeminus*
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 33: *Hemidactylus mabouia*
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 34: Bokermannohyla gr. circumdata
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 35: Boana faber
Fonte: Engebio, 2020.

- **REGISTRO SECUNDÁRIO**

Anfíbios

Devido à localização geográfica da região estudada, e uma maior disponibilidade de estudos, para o levantamento de dados secundários, foram utilizados estudos da herpetofauna no Quadrilátero Ferrífero e na vertente sul da Serra do Espinhaço.

A composição para a marco-área de estudo foi levantada através de sete estudos: Leite et al. (2008); Eterovick e Fernandes (2001); Afonso e Eterovick (2007 A, B); São Pedro e Feio (2009); Nascimento (1991); Bertoluci et al. (2009). Abaixo é possível observar, família, espécies, estudos em que foram registradas e status de conservação baseados nas listas do COPAM (2010), MMA (2014) e IUCN (2019).

Tabela 29 - Espécies de anfíbios levantadas por dados secundários para o projeto

Família/Espécies	Leite et al., 2008	Eterovick e Fernandes 2001	Afonso e Eterovick 2007 (a, b)	São Pedro e Feio 2009	Canelas e Bertoluci 2007	Nascimento 1991	Bertoluci et all 2009	Status de Conservação		
								IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
Anura										
Brachycephalidae										
Ischnocnema izecksohni	X				X	X	X	DD	NA	NA
Ischnocnema guentheri				X				LC	NA	NA
Ischnocnema juipoca	X			X	X	X	X	LC	NA	NA
Bufoidea										
Rhinella ornata	X							LC	NA	NA
Rhinella pombali	X		X	X	X		X	LC	NA	NA
Rhinella rubescens	X	X	X	X	X			LC	NA	NA
Rhinella diptycha	X							LC	NA	NA

Família/Espécies	Leite et al., 2008	Eterovick e Fernandes 2001	Afonso e Eterovick 2007 (a, b)	São Pedro e Feio 2009	Canelas e Bertoluci 2007	Nascimento 1991	Bertoluci et al 2009	Status de Conservação		
								IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
Caecillidae										
Siphonops annulatus							X	LC	NA	NA
Centrolenidae										
Vitreorana uranoscopa	X			X				LC	NA	NA
Craugastoridae										
Haddadus binotatus	X					X	X	LC	NA	NA
Odontophrynidae										
Odontophrynus americanus	X	X						LC	NA	NA
Odontophrynus cultripes	X			X	X	X	X	LC	NA	NA
Proceratophrys boiei	X		X	X	X	X	X	LC	NA	NA

Família/Espécies	Leite et al., 2008	Eterovick e Fernandes 2001	Afonso e Eterovick 2007 (a, b)	São Pedro e Feio 2009	Canelas e Bertoluci 2007	Nascimento 1991	Bertoluci et all 2009	Status de Conservação		
								IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
Proceratophrys cururu	X	X						DD	NA	NA
Cycloramphidae										
Thoropa megalotypanum	X	X			X			LC	NA	NA
Thoropa miliaris	X				X		X	LC	NA	NA
Dendrobatidae										
Ameerega flavopicta	X							LC	NA	NA
Hylidae										
Aplastodiscus arildae	X				X			LC	NA	NA

Família/Espécies	Leite et al., 2008	Eterovick e Fernandes 2001	Afonso e Eterovick 2007 (a, b)	São Pedro e Feio 2009	Canelas e Bertoluci 2007	Nascimento 1991	Bertoluci et al 2009	Status de Conservação		
								IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
<i>Aplastodiscus cavicola</i>	X			X			X	NT	NA	NA
<i>Bokermannohyla alvarengai</i>	X	X		X	X			LC	NA	NA
<i>Bokermannohyla circumdata</i>	X		X	X	X		X	LC	NA	NA
<i>Bokermannohyla martinsi</i>	X		X		X			LC	NA	NA
<i>Bokermannohyla nanuzae</i>	X		X		X			LC	NA	NA
<i>Bokermannohyla saxicola</i>	X	X						LC	NA	NA
<i>Dendropsophus branneri</i>	X							LC	NA	NA
<i>Dendropsophus decipiens</i>	X						X	LC	NA	NA
<i>Dendropsophus elegans</i>	X			X	X		X	LC	NA	NA
<i>Dendropsophus minutus</i>	X		X	X	X	X	X	LC	NA	NA

Família/Espécies	Leite et al., 2008	Eterovick e Fernandes 2001	Afonso e Eterovick 2007 (a, b)	São Pedro e Feio 2009	Canelas e Bertoluci 2007	Nascimento 1991	Bertoluci et all 2009	Status de Conservação		
								IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
Dendropsophus rubicundulus	X						X	LC	NA	NA
Dendropsophus seniculus	X				X			LC	NA	NA
Boana albopunctata	X	X	X	X	X		X	LC	NA	NA
Boana lundii		X				X		LC	NA	NA
Boana cipoensis	X	X						NT	NA	NA
Boana crepitans	X							LC	NA	NA
Boana faber	X		X	X	X	X	X	LC	NA	NA
Boana pardalis				X				LC	NA	NA
Boana polytaenia	X		X	X	X	X	X	LC	NA	NA
Phasmahyla jandaia	X	X			X			LC	NA	NA

Família/Espécies	Leite et al., 2008	Eterovick e Fernandes 2001	Afonso e Eterovick 2007 (a, b)	São Pedro e Feio 2009	Canelas e Bertoluci 2007	Nascimento 1991	Bertoluci et all 2009	Status de Conservação		
								IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
Phyllomedusa burmeisteri	X		X	X	X	X	X	LC	NA	NA
Pithecopus ayeaye	X			X				DD	NA	NA
Pithecopus rohdei	X							LC	NA	NA
Scinax curicica	X						X	DD	NA	NA
Scinax duartei		X			X	X		LC	VU	NA
Scinax eurydice	X				X		X	LC	NA	NA
Scinax fuscomarginatus	X						X	LC	NA	NA
Scinax fuscovarius	X			X	X	X		LC	NA	NA
Ololygon luizotavioi	X		X	X	X		X	LC	NA	NA
Ololygon longilinea	X					X		LC	NA	NA

Família/Espécies	Leite et al., 2008	Eterovick e Fernandes 2001	Afonso e Eterovick 2007 (a, b)	São Pedro e Feio 2009	Canelas e Bertoluci 2007	Nascimento 1991	Bertoluci et al 2009	Status de Conservação		
								IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
Ololygon machadoi	X	X			X			LC	NA	NA
Scinax squalirostris	X				X			LC	NA	NA
Scinax x-signatus				X				LC	NA	NA
Trachycephalus typhonius	X							LC	NA	NA
Hylodidae										
Crossodactylus trachystomus	X		X		X			DD	NA	NA
Hylodes otavioi	X							DD	NA	NA
Hylodes uai	X		X		X	X		DD	NA	NA
Leptodactylidae										
Physalaemus cuvieri	X			X	X		X	LC	NA	NA

Família/Espécies	Leite et al., 2008	Eterovick e Fernandes 2001	Afonso e Eterovick 2007 (a, b)	São Pedro e Feio 2009	Canelas e Bertoluci 2007	Nascimento 1991	Bertoluci et al 2009	Status de Conservação		
								IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
<i>Physalaemus evangelistai</i>	X				X			DD	NA	NA
<i>Physalaemus fuscomaculatus</i>	X							LC	NA	NA
<i>Physalaemus maximus</i>				X				DD	VU	NA
<i>Pseudopaludicola saltica</i>	X							LC	NA	NA
<i>Adenomera bokermanni</i>	X				X			LC	NA	NA
<i>Leptodactylus camaquara</i>	X	X						DD	NA	NA
<i>Leptodactylus cunicularius</i>	X	X		X				LC	NA	NA
<i>Leptodactylus furnarius</i>	X	X						LC	NA	NA
<i>Leptodactylus fuscus</i>	X				X			LC	NA	NA
<i>Leptodactylus jolyi</i>	X				X			DD	NA	NA

Família/Espécies	Leite et al., 2008	Eterovick e Fernandes 2001	Afonso e Eterovick 2007 (a, b)	São Pedro e Feio 2009	Canelas e Bertoluci 2007	Nascimento 1991	Bertoluci et al 2009	Status de Conservação		
								IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
Leptodactylus labyrinthicus	X						X	LC	NA	NA
Adenomera marmorata							X	LC	NA	NA
Leptodactylus mystacinus	X							LC	NA	NA
Leptodactylus latrans	X			X	X	X	X	LC	NA	NA
Leptodactylus syphax	X	X						LC	NA	NA
Microhylidae										
Elachistocleis ovalis	X			X	X			LC	NA	NA

Fonte: LEITE et al., 2008; ETEROVICK E FERNANDES, 2001; AFONSO E ETEROVICK, 2007 (A, B); SÃO PEDRO E FEIO, 2009; NASCIMENTO, 1991; BERTOLUCI et al., 2009

Répteis

Devido à localização geográfica da região estudada e uma maior disponibilidade de estudos, para o levantamento de dados secundários, foram utilizados estudos da herpetofauna no Quadrilátero Ferrífero na vertente sul da Serra do Espinhaço.

A composição para a marco-área de estudo foi levantada através de quatro estudos: Bertoluci et al. (2009); São Pedro e Pires (2009); Costa et al. (2009); Costa et al. (2010). Abaixo é apresentada a lista de espécies, é possível observar família, espécies, estudos em que foram registradas e status de conservação baseados nas listas do COPAM (2010); MMA (2014) e IUCN (2019).

Tabela 30 - Espécies de répteis levantados por registro secundário para a região do projeto.

Família/Espécies	Bertoluci et all 2009	São Pedro e Pires 2009	Costa et all 2009	Costa et all 2010	Status conservação		
					IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
Reptilia							
Alligatoridae							
Caiman latirostris	X				LC	NA	NA
Chelidae							
Phrynops geoffroanus	X				LC	NA	NA
Amphisbaenidae							
Amphisbaena alba	X		X		LC	NA	NA
Leposternon microcephalum			X		LC	NA	NA
Anguidae							
Diploglossus fasciatus			X		LC	NA	NA
Ophiodes striatus			X		LC	NA	NA

Família/Espécies	Bertoluci et all 2009	São Pedro e Pires 2009	Costa et all 2009	Costa et all 2010	Status conservação		
					IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
Gymnophthalmidae							
Ecleopus gaudichaudi			X		LC	NA	NA
Gekkonidae							
Hemidactylus mabouia	X		X		LC	NA	NA
Leiosauridae							
Enyalius bilineatus			X		LC	NA	NA
Enyalius brasiliensis			X		LC	NA	NA
Polychrotidae							
Norops fuscoauratus			X		LC	NA	NA
Scincidae							
Aspronema dorsivittatum			X		LC	NA	NA
Teiidae							

Família/Espécies	Bertoluci et all 2009	São Pedro e Pires 2009	Costa et all 2009	Costa et all 2010	Status conservação		
					IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
Ameiva	X		X		LC	NA	NA
Salvator merianae	X		X		LC	NA	NA
Tropiduridae							
Tropidurus torquatus	X		X		LC	NA	NA
Anomalepididae							
Liotyphlops wilderi				X	LC	NA	NA
Colubridae							
Apostolepis assimilis		X			LC	NA	NA
Atractus pantostictus		X			LC	NA	NA
Boiruna maculata		X			LC	NA	NA
Chironius bicarinatus				X	LC	NA	NA
Chironius exoletus				X	LC	NA	NA

Família/Espécies	Bertoluci et all 2009	São Pedro e Pires 2009	Costa et all 2009	Costa et all 2010	Status conservação		
					IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
Chironius flavolineatus		X			LC	NA	NA
Chironius quadricarinatus	X			X	LC	NA	NA
Clelia clelia	X				LC	NA	NA
Elapomorphus quinquelineatus	X	X		X	LC	NA	NA
Erythrolamprus aesculapii	X	X		X	LC	NA	NA
Imantodes cenchoa	X	X			LC	NA	NA
Leptodeira annulata	X				LC	NA	NA
Erythrolamprus almadensis	X	X			LC	NA	NA
Erythrolamprus poecilogyrus	X	X		X	LC	NA	NA
Erythrolamprus maryellenae		X			LC	NA	NA
Erythrolamprus miliaris		X		X	LC	NA	NA
Erythrolamprus typhlus				X	LC	NA	NA

Família/Espécies	Bertoluci et all 2009	São Pedro e Pires 2009	Costa et all 2009	Costa et all 2010	Status conservação		
					IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
Mastigodryas bifossatus		X		X	LC	NA	NA
Oxyrhopus guibeii		X		X	LC	NA	NA
Oxyrhopus trigeminus	X				LC	NA	NA
Oxyrhopus clathratus	X			X	LC	NA	NA
Oxyrhopus petola				X	LC	NA	NA
Philodryas olfersii	X	X		X	LC	NA	NA
Philodryas agassizii		X			LC	NA	NA
Philodryas patagoniensis		X		X	LC	NA	NA
Pseudoboa nigra				X	LC	NA	NA
Sibynomorphus mikanii		X		X	LC	NA	NA
Sibynomorphus neuwiedi				X	LC	NA	NA
Sibynomorphus ventrimaculatus		X			LC	NA	NA

Família/Espécies	Bertoluci et all 2009	São Pedro e Pires 2009	Costa et all 2009	Costa et all 2010	Status conservação		
					IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
Simophis rhinostoma	X			X	LC	NA	NA
Spilotes pullatus	X			X	LC	NA	NA
Taeniophallus affinis		X			LC	NA	NA
Thamnodynastes hypoconia		X			LC	NA	NA
Thamnodynastes nattereri	X			X	LC	NA	NA
Tropidodryas serra	X				LC	NA	NA
Tropidodryas striaticeps	X	X		X	LC	NA	NA
Xenodon neuwiedii		X			LC	NA	NA
Xenodon merremii	X	X		X	LC	NA	NA
Elapidae							
Micrurus frontalis	X	X			LC	NA	NA
Leptotyphlopidae							

Família/Espécies	Bertoluci et al 2009	São Pedro e Pires 2009	Costa et al 2009	Costa et al 2010	Status conservação		
					IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
Trilepida dimidiata		X			LC	NA	NA
Viperidae							
Bothrops alternatus		X			LC	NA	NA
Bothrops jararaca	X	X		X	LC	NA	NA
Bothrops jararacuçu				X	LC	NA	NA
Bothrops neuwiedii	X	X			LC	NA	NA
Crotalus durissus	X	X			LC	NA	NA

Fonte: BERTOLUCI et al., 2009; SÃO PEDRO E PIRES, 2009; COSTA et al., 2009; COSTA et al., 2010

10.2.9. CARACTERIZAÇÃO DA AVIFAUNA

Na América do Sul encontra-se aproximadamente 33% das aves do planeta (NEGRET et al., 1984). No Brasil vivem mais da metade das espécies de aves da América do Sul (ANDRADE, 1995), representando uma das maiores biodiversidades do mundo (MARINI & GARCIA, 2005). O número das aves registradas no Brasil soma atualmente 1.919 espécies, sendo 278 endêmicas (CBRO, 2015).

A avifauna encontrada no estado de Minas Gerais também é muito rica e diversificada, sofrendo fortes influências da Mata Atlântica e do Cerrado, sendo estes domínios considerados hotspots (Regiões Biologicamente Ricas e Ameaçadas) para conservação da biodiversidade do planeta (LOMBARDI, 2010). De acordo com dados levantados pelo Instituto Estadual de Florestas (IEF), na lista de aves ocorrentes no estado de Minas Gerais constam 785 espécies.

O Cerrado e a Mata Atlântica são biomas originalmente extensos e conferem papel fundamental na conservação da biodiversidade do planeta (MMA, 2007). Ambos se encontram atualmente caracterizados por grande pressão antrópica, onde a maior ameaça à biodiversidade é a perda de habitat (MMA, 2007).

Nos domínios da Mata Atlântica foram documentados registros de 1023 espécies de aves (MMA, 2000), destacando-se 104 ameaçadas de extinção e 207 táxons considerados endêmicos, sendo destes 124 dependentes de ambientes de mata (BROOKS et al., 1999; CORDEIRO, 2003).

De acordo com Silva (1995) o Cerrado abriga cerca de 856 espécies da avifauna brasileira, 27 espécies podem ser consideradas endêmicas do bioma (SILVA & BATES, 2005; LOPES et al., 2008; VASCONCELOS, 2009). Dentre os biomas brasileiros o Cerrado possui o segundo maior número de espécies ameaçadas (48 espécies, 24,9% das ameaças para o Brasil), das quais 90% reproduzem-se nesse bioma (SILVA, 1995; CURCINO et al., 2011).

Nas últimas décadas o estudo de aves no Brasil avança de forma considerável, o que permite maior conhecimento sobre o comportamento e a distribuição das espécies. Com isso, as aves compõem um dos grupos mais representativos, distintos e bem estudados em qualquer ambiente, possibilitando se utilizar dados ecológicos confiáveis para análises de condições ambientais (VERNER, 1981).

As aves, por ocuparem grande diversidade de nichos, são consideradas como excelentes bioindicadoras dos ecossistemas terrestres, são seres de vital importância para a estabilidade biológica na manutenção da biodiversidade, no controle de pragas, na manutenção dos valores estéticos da natureza e nos processos de renovação da vegetação nas reservas naturais (ALMEIDA & ALMEIDA, 1998).

Com relação às alterações ambientais promovidas por atividades antrópicas, a resposta das aves a essas ações pode variar desde aquelas espécies que se beneficiam com as alterações de ecossistemas e aumentam suas populações, até aquelas que são totalmente eliminadas da natureza (MARINI & GARCIA, 2005). Assim, considerando que a perda e a fragmentação de habitats constituem as principais ameaças para as aves no Brasil, o estudo de aves torna-se aliado à valoração e conservação do potencial biótico de reservas ambientais (OLIVEIRA, 2011).

De acordo com as características de riqueza e diversidade do grupo, na maioria dos casos, estudos de avifauna permitem se obter listagens relativamente extensas que oferecem elementos para discussões de fundo ecológico em períodos reduzidos, sendo muito eficientes na determinação do grau de alteração antrópica existente em uma dada área (ANJOS, 2007).

10.2.9.1. METODOLOGIA

- **PONTOS DE AMOSTRAGEM**

Os ambientes amostrados podem ser caracterizados pela presença de áreas com maior influência antrópica como campos de pastagem de gado, capoeiras em regeneração, além da presença de fragmentos florestais mais expressivos na porção ao norte da ADA do empreendimento.

Os trabalhos de campo para o levantamento da avifauna foram estabelecidos de forma a abranger os diferentes biótopos presentes nas áreas de influência do empreendimento, priorizando as principais fitofisionomias do ecossistema com relação ao interesse conservacionista do grupo.

Desta forma, foram demarcados 12 pontos de observação e escuta para as amostragens sistemáticas da avifauna. Na tabela a seguir estão relacionadas as coordenadas dos pontos utilizados durante as coletas de dados, além de uma breve descrição para cada um deles.

Tabela 31 - Pontos de amostragem da avifauna

Ponto	EA	Caracterização	Coordenadas		Método
AV1	AID	Mata ciliar de córrego próximo à área urbana.	660353	7796470	POE
AV2	ADA	Capoeira arbóreo-arbustiva.	660164	7796481	POE
AV3	ADA	Capoeira arbóreo-arbustiva.	660058	7796682	POE
AV4	ADA	Mata secundária rala.	659866	7796395	POE
AV5	ADA	Área alagada circundada por pastagem e capoeira antropizada.	659902	7796814	POE
AV6	AID	Pastagem e vegetação arbustiva antropizada.	659692	7796577	POE
AV7	AID	Borda de mata secundária e capoeira antropizada.	660204	7797221	POE
AV8	All	Capoeira arbóreo-arbustiva.	659174	7796285	POE
AV9	All	Capoeira arbóreo-arbustiva.	658443	7796553	POE
AV10	All	Mata de eucalipto contendo sub-bosque.	657973	7796494	POE
AV11	All	Mata de eucalipto contendo sub-bosque.	657862	7797080	POE
AV12	All	Mata de eucalipto contendo sub-bosque.	658024	7797404	POE

Legenda: EA = Estação Amostral; ADA = Área Diretamente Afetada; AID = Área de Influência Direta; All = Área de Influência Indireta; POE = Ponto de Observação e Escuta.

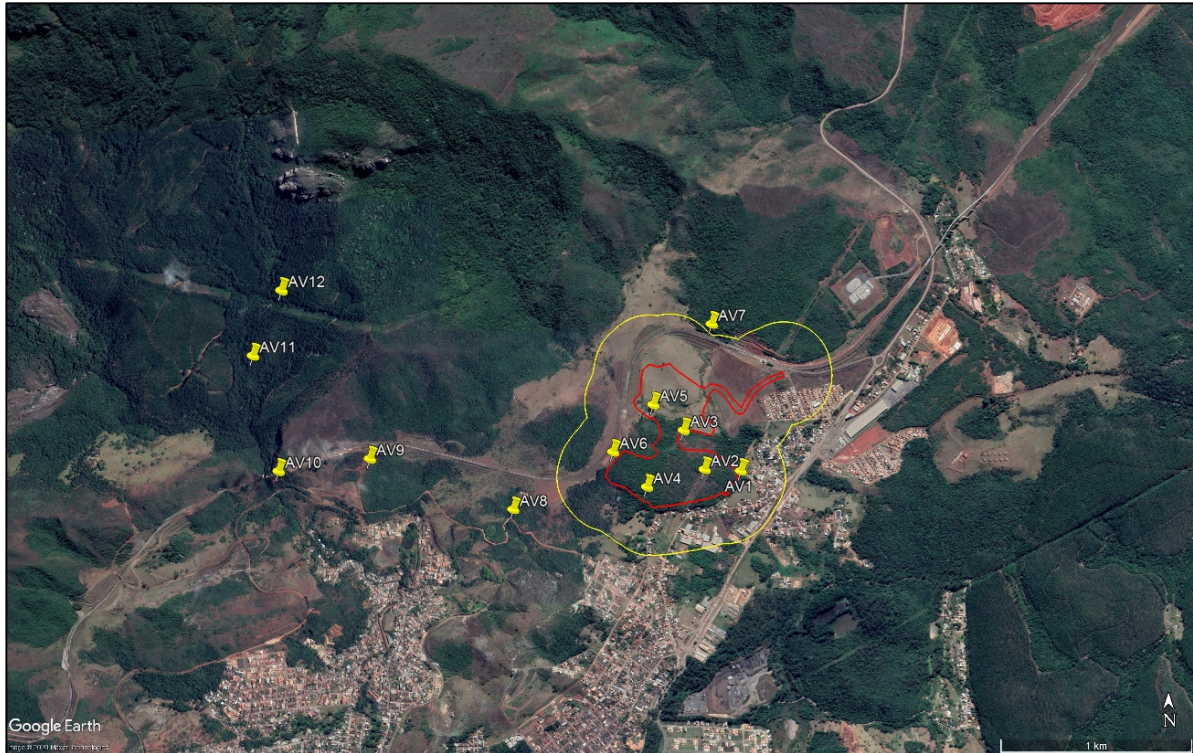


Figura 60 - Desenho amostral da avifauna

Fonte: Google Earth, 2020.

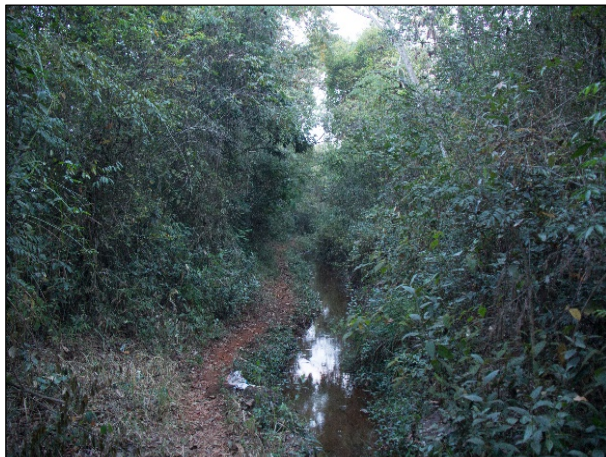


Foto 36 - Ponto AV1
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 37 - Ponto AV3
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 38 - Ponto AV5
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 39 - Ponto AV9
Fonte: Engebio, 2020.

▪ COLETA DE DADOS

As amostragens referentes ao levantamento da avifauna do empreendimento Mina da Conquista, foram conduzidas por uma equipe composta por um biólogo, e um auxiliar, compreendendo três dias de atividades de campo. Para o diagnóstico foram executadas duas campanhas de campo.

As amostragens da avifauna foram conduzidas percorrendo todas as fitofisionomias que compõem o ecossistema da área de influência do empreendimento, sendo aqui diferenciadas em áreas antropizadas, áreas brejosas, várzeas, capoeiras, e formações florestais.

As amostragens da ornitofauna aqui apresentadas foram realizadas ao nascer do Sol, no final da tarde e princípio da noite, correspondendo ao horário de maior atividade das aves (SICK, 1997). Os trabalhos de campo foram realizados com o auxílio de GPS, binóculos, uma câmera fotográfica, um gravador de áudio e, um guia de campo (SIGRIST, 2009).

Para os levantamentos de espécies da avifauna adotou-se metodologia de campo que permite a obtenção de dados quali-quantitativos. O levantamento quantitativo procura, além do registro de espécies, estimar a riqueza e a abundância da comunidade estudada (ALEIXO & VIELLIARD, 1995). Já o levantamento qualitativo busca fornecer uma listagem o mais completa possível, e também contribui para o conhecimento da distribuição espacial das espécies nas áreas estudadas (ALEIXO & VIELLIARD, 1995).

As coletas dos dados quantitativos apresentados neste documento foram realizadas através de pontos fixos de observação e escuta (VIELLIARD et al., 2010). Para esta metodologia a

coleta dos dados ocorre de forma pontual, permitindo a tomada de informações de riqueza, diversidade, abundância e distribuição local, auxiliando no acompanhamento nas variações nos índices de diversidade, além de variações em comunidades de pontos específicos (ALEIXO & VIELLIARD, 1995). Para sua aplicação, se estabelece uma rede de pontos na região a ser estudada, onde o observador permanece um tempo determinado em cada ponto, que são demarcados em distâncias não inferiores a 200m (VIELLIARD et al., 2010). Assim, todas as espécies vistas e/ou ouvidas são registradas em uma caderneta de campo, descrevendo todos os parâmetros observados para cada espécie identificada.

A metodologia de amostragem por pontos de escuta foi desenvolvida primeiramente na França e somente depois acabou sendo utilizada em outros países, especialmente nos Estados Unidos e Reino Unido, é um dos métodos de amostragem mais utilizados atualmente, principalmente em ecossistemas tropicais (BIBBY et al., 1992; ALEIXO & VIELLIARD, 1995).



Foto 40 - Aplicação da metodologia de ponto de observação e escuta

Fonte: Engebio, 2020.

Uma segunda metodologia foi utilizada de forma não padronizada. Entre os pontos de observação e escuta, e em alguns pontos onde não a aplicação da primeira metodologia ocorreu de forma aleatória, as amostragens da avifauna foram conduzidas através da utilização de transectos/ponto rapinantes (BIBBY et al., 1998).

Para cada campanha de campo, o esforço amostral é calculado multiplicando-se o número de técnicos envolvidos na atividade pelo tempo despendido. Para cada ponto de amostragem foi-se realizada uma hora de amostragem (30 de amostragem quantitativa e 30 minutos de amostragem qualitativa) aplicada por dois técnicos. Desta forma o esforço amostral aplicado para a região foi de 48 horas (2 técnicos x 1 hora x 12 pontos x 2 campanhas).

As espécies de aves foram organizadas em classes tróficas ou guildas, seguindo a padronização de (D'ANGELO-NETO et al. 1998; LOPES et al., 2005; SICK, 1997) e em eventuais observações realizadas em campo. Essa classificação é importante, pois demonstra a distribuição dos padrões responsáveis pelo funcionamento dos ecossistemas (MOTTA-JUNIOR, 1990).

As espécies de aves foram organizadas de acordo com seus requisitos ecológicos, baseando nas seguintes relações: Ameaçados (COPAM, 2010; IUCN, 2019; MMA, 2014), Valor econômico (SICK, 1997), Endêmicas (STOTZ et al., 1996) e migratórias (ALVES, 2007; SICK, 1983).

Para fins de análises estatísticas, as mais diversas aves registradas na localidade foram divididas em duas classes básicas de ambientes, o ambiente de área aberta (AA) onde foram analisados os dados referentes aos registros obtidos em áreas antropizadas e o ambiente florestal (FL), onde foram analisados os dados referentes aos registros obtidos em ambientes naturais, mesmo que esses se encontrem em áreas parcialmente antropizadas.

A determinação de distribuição nos ambientes seguiu eventuais observações realizadas em campo, e informações específicas em literatura (SICK, 1997; SICK, 2001), sendo as espécies divididas em hábitos Generalista, Florestal, Campestres e Aquáticas.

Para classificação das espécies, a nomenclatura e a ordem taxonômica adotadas estão de acordo com a lista de espécies brasileiras da CBRO (2015).

10.2.9.2. DIAGNÓSTICO

Durante os estudos da avifauna na localidade foram registradas 125 espécies de aves distribuídas em 18 ordens e 38 famílias. A avifauna registrada representa 16% das espécies conhecidas para Minas Gerais (COPAM, 2010).

Na tabela a seguir apresenta a lista de espécies da avifauna registrada durante os levantamentos realizados na área do Projeto Mina da Conquista.

Tabela 32 - Lista de espécies da avifauna

Ordem / Família	Nomenclatura		Registro	Hábito	Guilda	Sensibilidade Ambiental	Status
	Espécie	Nome Comum					
Tinamiformes							
Tinamidae	<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó	VO	GE	ON	Média	CI
Galliformes							
Cracidae	<i>Penelope obscura</i>	jacaguaçu	AV	AQ	ON	Média	CI
Cathartiformes							
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	AV	GE	DT	Baixa	
	<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	AV	GE	DT	Baixa	
Accipitriformes							
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	AV-VO	GE	CR-IN	Baixa	
	<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	AV	GE	CR-IN	Baixa	
Gruiformes							
Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	VO	AQ	ON	Média	CI
Charadriiformes							

Ordem / Família	Nomenclatura		Registro	Hábito	Guilda	Sensibilidade Ambiental	Status
	Espécie	Nome Comum					
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	AV-VO	C	ON	Baixa	
<i>Cariamiformes</i>							
Cariamidae	<i>Cariama cristata</i>	seriema	AV-VO	C	ON	Baixa	CI
<i>Columbiformes</i>							
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha	AV-VO	GE	GR	Baixa	CI
	<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou	AV-VO	GE	GR	Baixa	CI
	<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	AV-VO	GE	FR-GR	Baixa	CI-MI
	<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	AV-VO	GE	FR-GR	Baixa	CI
	<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemeadeira	AV-VO	GE	FR-GR	Média	CI
<i>Cuculiformes</i>							
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	VO	FL	CR-IN	Baixa	
	<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	AV-VO	GE	CR-IN	Média	
<i>Strigiformes</i>							
Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	VO	GE	IN	Baixa	

Ordem / Família	Nomenclatura		Registro	Hábito	Guilda	Sensibilidade Ambiental	Status
	Espécie	Nome Comum					
<i>Caprimulgiformes</i>							
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	AV-VO	GE	IN	Média	
	<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	AV	GE	IN	Baixa	
<i>Apodiformes</i>							
Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca	AV-VO	GE	IN	Média	MI
Trochilidae	<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	AV-VO	GE	NE	Baixa	
	<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	AV-VO	GE	NE	Baixa	
	<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	AV-VO	GE	NE	Baixa	MA
	<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	AV-VO	GE	NE	Baixa	
	<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	AV-VO	GE	NE-IN	Baixa	
	<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	AV-VO	GE	NE	Média	MA
	<i>Amazilia lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	AV	GE	NE	Média	
<i>Coraciiformes</i>							
Ramphastidae	<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	AV-VO	AQ	IN-PI	Baixa	

Ordem / Família	Nomenclatura		Registro	Hábito	Guilda	Sensibilidade Ambiental	Status
	Espécie	Nome Comum					
<i>Galbuliformes</i>							
Galbulidae	<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba	VO	FL	IN	Média	
<i>Piciformes</i>							
Ramphastidae	<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	AV	GE	ON	Média	XE
Picidae	<i>Picumnus cirratus</i>	pica-pau-anão-barrado	AV-VO	FL	IN	Média	
	<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	AV-VO	C	FR-IN	Baixa	
<i>Falconiformes</i>							
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	caracará	AV	C	ON	Baixa	
	<i>Milvago chimachima</i>	gavião-carrapateiro	AV-VO	GE	CR-IN	Baixa	
	<i>Falco sparverius</i>	quiri-quiri	AV	C	CR-IN	Baixa	
	<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira	AV	C	CR-IN	Média	
<i>Psittaciformes</i>							
Psittacidae	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão-maracanã	AV-VO	GE	FR-GR	Média	XE
	<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	AV-VO	GE	FR-GR	Baixa	XE

Ordem / Família	Nomenclatura		Registro	Hábito	Guilda	Sensibilidade Ambiental	Status
	Espécie	Nome Comum					
	<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	AV-VO	GE	FR-GR	Baixa	XE
	<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	AV-VO	GE	FR-GR	Média	XE
	<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca	AV-VO	GE	FR-GR	Média	XE
<i>Passeriformes</i>							
Thamnophilidae	<i>Formicivora serrana</i>	formigueiro-da-serra	AV-VO	FL	IN	Média	BR-MA
	<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	chorozinho-de-chapéu-preto	AV-VO	FL	IN	Média	
	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	AV-VO	FL	FR-IN	Média	
	<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	VO	FL	IN	Média	MA
Dendrocolaptidae	<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	AV-VO	FL	IN	Média	
	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	VO	GE	IN	Baixa	
Xenopidae	<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	VO	FL	IN	Baixa	
Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	AV-VO	C	IN	Baixa	
	<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	AV-VO	FL	IN	Baixa	
	<i>Clibanornis rectirostris</i>	cisqueiro-do-rio	AV-VO	FL	IN	Média	

Ordem / Família	Nomenclatura		Registro	Hábito	Guilda	Sensibilidade Ambiental	Status
	Espécie	Nome Comum					
	<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco	VO	FL	IN	Média	
	<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	AV-VO	C	IN	Baixa	
	<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	VO	FL	IN	Baixa	MA
	<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	AV-VO	GE	IN	Baixa	MA
Pipridae	<i>Manacus manacus</i>	rendeira	VO	FL	FR-IN	Baixa	
	<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho	VO	FL	FR-IN	Média	BR-MA
	<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	AV-VO	FL	FR-IN	Baixa	MA
Tityridae	<i>Schiffornis virescens</i>	flautim	VO	FL	FR-IN	Média	
	<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	AV-VO	FL	FR-IN	Baixa	MI
Platyrinchidae	<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho	VO	FL	IN	Média	
Rhynchocyclidae	<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	VO	FL	IN	Média	MA
	<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	AV-VO	FL	IN	Baixa	
	<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	AV-VO	FL	FR-IN	Baixa	BR-MA
	<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	tororó	VO	FL	IN	Baixa	

Ordem / Família	Nomenclatura		Registro	Hábito	Guilda	Sensibilidade Ambiental	Status
	Espécie	Nome Comum					
Tyrannidae	<i>Euscarthmus meloryphus</i>	barulhento	VO	GE	IN	Baixa	
	<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	AV-VO	C	IN	Baixa	MI
	<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	AV-VO	GE	FR-IN	Baixa	
	<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	AV-VO	GE	FR-IN	Baixa	MI
	<i>Elaenia obscura</i>	tucão	AV-VO	FL	FR-IN	Baixa	MI
	<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada	AV-VO	FL	FR-IN	Baixa	MI
	<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	VO	GE	FR-IN	Baixa	MI
	<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	VO	FL	FR-IN	Média	MI
	<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	AV-VO	GE	IN	Baixa	MI
	<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	AV-VO	GE	FR-IN	Baixa	
	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	AV-VO	GE	FR-IN	Baixa	
	<i>Sirystes sibilator</i>	gritador	AV-VO	FL	IN	Média	
	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	AV-VO	GE	ON	Baixa	MI
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	AV-VO	GE	ON	Baixa	MI	

Ordem / Família	Nomenclatura		Registro	Hábito	Guilda	Sensibilidade Ambiental	Status
	Espécie	Nome Comum					
	<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	AV-VO	GE	FR-IN	Baixa	MI
	<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	AV-VO	C	FR-IN	Baixa	MI
	<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	AV-VO	GE	IN	Baixa	MI
	<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	VO	GE	IN	Baixa	MI
	<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	AV-VO	AQ	IN	Baixa	
	<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzento	AV-VO	FL	IN	Baixa	MI
	<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	VO	FL	IN	Baixa	MI
	<i>Knipolegus lophotes</i>	maria-preta-de-penacho	AV	C	IN	Baixa	
	<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	AV	C	IN	Baixa	MI
Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiquari	VO	FL	FR-IN	Baixa	
	<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza	VO	FL	IN	Baixa	BR
Hirundinidae	<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	AV	GE	IN	Baixa	
	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	AV	GE	IN	Baixa	MI
Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	AV-VO	GE	IN	Baixa	

Ordem / Família	Nomenclatura		Registro	Hábito	Guilda	Sensibilidade Ambiental	Status
	Espécie	Nome Comum					
Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco	AV-VO	GE	FR-IN	Baixa	MI-XE
	<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	AV-VO	GE	FR-IN	Baixa	MI-XE
	<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	AV-VO	GE	FR-IN	Baixa	MI-XE
	<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	VO	GE	ON	Baixa	MI-XE
Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	AV-VO	C	ON	Baixa	XE
Passerellidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	AV-VO	GE	ON	Baixa	
	<i>Arremon flavirostris</i>	tico-tico-de-bico-amarelo	VO	FL	GR-IN	Baixa	
Parulidae	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	VO	AQ	IN	Baixa	
	<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	AV-VO	FL	IN	Média	
	<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	AV-VO	FL	IN	Média	
Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>	japu	AV-VO	GE	FR	Baixa	
	<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chopim-do-brejo	AV-VO	AQ	GR-IN	Baixa	
	<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta	AV	C	GR-IN	Baixa	XE
Thraupidae	<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	AV-VO	C	FR-IN	Baixa	XE

Ordem / Família	Nomenclatura		Registro	Hábito	Guilda	Sensibilidade Ambiental	Status
	Espécie	Nome Comum					
	<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	AV-VO	FL	FR	Baixa	BR-MA
	<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento	AV-VO	GE	FR-IN	Baixa	XE
	<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	AV-VO	GE	FR-IN	Baixa	
	<i>Sicalis citrina</i>	canário-rasteiro	AV-VO	C	ON	Baixa	XE
	<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	AV-VO	C	FR-IN	Baixa	XE
	<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	VO	FL	FR-IN	Baixa	BR-MA
	<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	AV-VO	C	FR-IN	Baixa	MI-XE
	<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete	AV-VO	FL	FR-IN	Baixa	
	<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	AV-VO	GE	GR-IN	Baixa	XE
	<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	AV-VO	FL	FR-IN	Baixa	MA
	<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	AV-VO	GE	FR-IN	Baixa	MI
	<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	AV	GE	FR-IN	Média	
	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	AV-VO	GE	FR-IN	Baixa	
	<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	AV-VO	C	FR-GR	Média	

Ordem / Família	Nomenclatura		Registro	Hábito	Guilda	Sensibilidade Ambiental	Status
	Espécie	Nome Comum					
	<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	AV-VO	C	GR-IN	Baixa	MI-XE
	<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro	VO	FL	FR-GR	Média	XE
	<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário	AV-VO	FL	FR-IN	Baixa	
Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	VO	FL	FR	Baixa	

Legenda – Registro: AV = Avistamento; VO = Vocalização. Hábito: AQ = Aquático; C = Campestre; FL = Florestal; GE = Generalista. Status: BR = Espécie endêmica do Brasil; CI = Cinegética, ou espécie de interesse para caça; MA = Espécie endêmica da Mata Atlântica; MI = Espécie migratória; XE = Xerimbabo, ou espécie de valor comercial (SICK, 1997). Guildas: CR = Carnívoro; DT = Detritívoro; FR = Frugívoro; GR = Granívoro; IN = Insetívoro; NE = Nectarívoro; ON = Onívoro

A listagem geral de aves identificada com a realização de duas campanhas de campo demonstra espécies de características variadas, sendo uma maioria de baixa sensibilidade ambiental. Foram também identificados exemplares de espécies de maior requisição ecológica, habitat especialistas, exclusivamente nas áreas florestadas e em baixa densidade. Não foram identificadas espécies raras e / ou ameaçadas.

As áreas do estudo sofrem com forte pressão antrópica, refletindo diretamente na composição da comunidade da avifauna. Com a redução e fragmentação dos ambientes naturais em melhor estado de conservação, além da expansão urbana, o cenário resultante favorece a ocorrência de espécies de maior valência ecológica, e a redução das populações de espécies mais sensíveis a alterações em seu meio.

O grau de tolerância das espécies a alterações no ambiente ocorre conforme sua capacidade de ampliar seu nicho, se adaptando às novas condições do habitat (WELTY & BAPTISTAL, 1962). Neste contexto, os processos de fragmentação podem provocar diferentes respostas nas diferentes espécies de aves.

A compreensão sobre o uso e a seleção de habitat pelas espécies de aves é de vital importância para realizar análises dos processos ambientais dos ecossistemas (DIAS, 2013). Neste sentido, compreende-se por uso de habitat o modo como a espécie utiliza os recursos e as condições de um ecossistema (KRAUSMAN, 1999). Assim, as características das comunidades de aves são fortemente influenciadas pela estrutura da vegetação e pela heterogeneidade de habitats encontrados (ALEIXO, 1999; CURCINO & PEDRONI, 2011).

Consideram-se como aves generalistas aquelas com grande valência ecológica, capazes de ocupar diversos ambientes, sejam eles naturais ou antropizados (OLMOS et al., 2005). Além da capacidade de dispersão nos ambientes, muitas das espécies de hábitos generalistas também utilizam fontes variadas de alimento, o que confere maior capacidade adaptativa para este grupo (GIMENEZ & ANJOS, 2003).

Muitas aves utilizam formações florestais durante suas atividades, dentre elas, além dos táxons típicos destes ambientes também ocorrem exemplares de hábitos generalistas, que não são totalmente dependentes destes ambientes para sua sobrevivência (GIMENES & ANJOS, 2003). Os ambientes florestais mais densos influenciam de maneira positiva para uma distribuição de ocorrência mais estável das populações de aves típicas destes ambientes (DARIO & ALMEIDA, 1999).

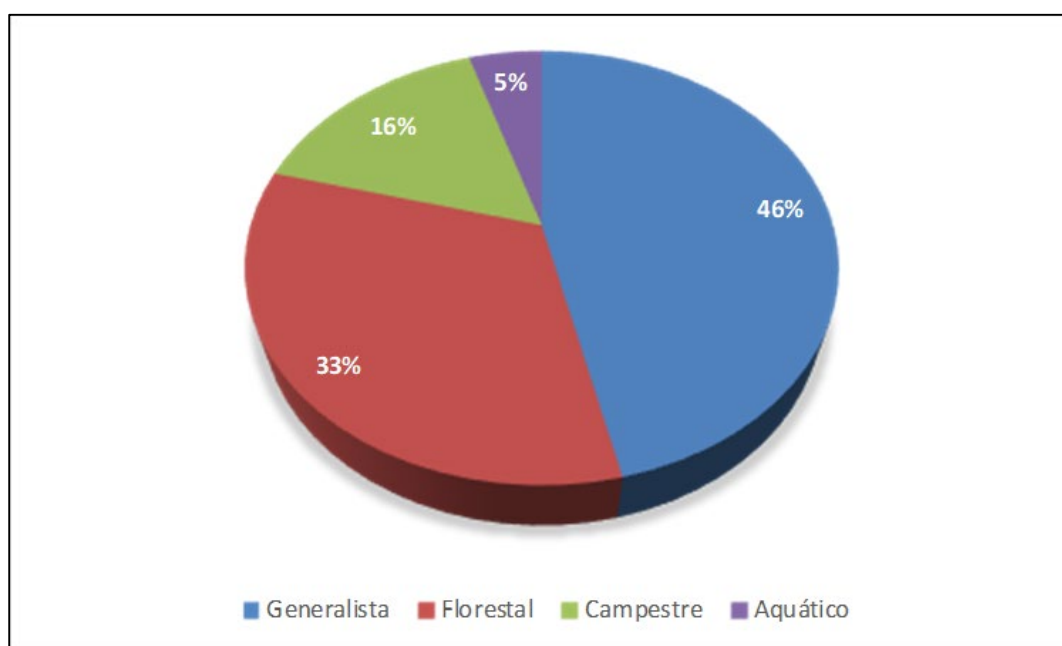
O grupo das espécies que utilizam áreas campestres também é bem amplo, principalmente pelo fato de envolver grande volume das espécies de hábitos generalistas que ocorrem tanto em áreas abertas contendo vegetação alterada como em ambientes campestres bem conservados (SICK, 2001).

As aves utilizam as áreas úmidas para usos diversos e representam 14% da riqueza de aves do país. Esses táxons são considerados de hábito aquático, ou seja, que utilizam áreas úmidas como abrigo, para comportamentos reprodutivos e alimentares, e outros (DE-LUCA et al., 2006). Neste sentido, são consideradas como aves aquáticas aquelas com adaptabilidade para utilizar os recursos disponíveis, se tornando dependentes da presença de ambientes associados à água para sua ocorrência.

De acordo com a requisição ecológica dos táxons em relação a utilização dos ambientes, as aves generalistas apresentaram maior riqueza no estudo, com o registro de 58 espécies. Seguidas das espécies de hábitos florestais com 41 espécies. Das espécies registradas 20 apresentam hábitos campestres, e seis espécies possuem ocorrência associada à presença de ambientes úmidos.

No **Gráfico abaixo**, estão relacionados os perfis percentuais das riquezas de espécies de acordo com seus hábitos de utilização dos ambientes.

Gráfico 12 - Perfil percentual da riqueza de espécies com relação à utilização dos ambientes



O movimento em massa de um grande número de indivíduos de uma determinada espécie de uma localidade para outra é reconhecido como migração (BEGON, 1990). Os movimentos podem ou não se repetir anualmente, sendo controlados por diferentes fatores que se relacionam com a ecologia das espécies (SICK, 1983).

Segundo Sick (1997), das espécies de aves com ocorrência no território brasileiro, 152 são visitantes. Os comportamentos migratórios de aves que se tem conhecimento na América do Sul, segundo Sick (1983), podem ser diferenciados em quatro tipos de deslocamentos (ALVES, 2007): “migrações neárticas” (aves provenientes do hemisfério norte); “migrações austrais” (aves que deslocam para o norte a partir do hemisfério sul); “migrações regionais” em busca de recursos hídricos e tróficos (frutificações e florações), que incluem movimentos regionais, locais ou parciais; e, “migrações altitudinais”, realizadas em cadeias de montanhas.

Assim, considerando as classificações de Sick (1983) e as determinações taxonômicas apresentadas em Sick 1997 e 2001, bem como em Alves (2007), para os movimentos migratórios das aves em ambientes terrestres no Brasil, no presente estudo 27 espécies podem ser consideradas migrantes. A relação das espécies migratórias registradas no estudo de levantamento da avifauna é apresentada na tabela abaixo.

Tabela 33 - Espécies migratórias identificadas durante o estudo da avifauna nas áreas de influência do empreendimento.

Espécie	Nome Popular	Tipo De Migração
<i>Colonia colonus</i>	Viuvinha	Migração Austral
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzento	Migração Austral
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	Migração Austral
<i>Elaenia obscura</i>	Tucão	Migração Austral
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	Migração Austral
<i>Lathrotriccus euleri</i>	Enferrujado	Migração Austral
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	Migração Austral
<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada	Migração Austral
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	Migração Austral
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	Migração Austral

Espécie	Nome Popular	Tipo De Migração
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	Migração Austral
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca	Migração Austral
<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	Migração Austral
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	Migração Austral
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	Migração Austral
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	Migração Austral
<i>Sporophila nigricollis</i>	baiano	Migração Austral
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	Migração Austral
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca	Migração Austral
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	Migração Austral
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	Migração Austral
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	Migração Austral
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco	Migração Altitudinal
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	Migração Austral
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	Migração Austral
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	Migração Austral
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	Migração Austral

De acordo com Begon et al. (1996), pode-se afirmar que espécies consideradas endêmicas são aquelas que têm sua distribuição restrita a uma determinada área ou região. Neste contexto, no presente estudo foram registradas 14 espécies endêmicas (CBRO, 2015; STOTZ et al., 1996), conforme apresentado pela tabela abaixo.

Tabela 34 - Endemismos das espécies identificadas por registro primário nas áreas de influência do empreendimento.

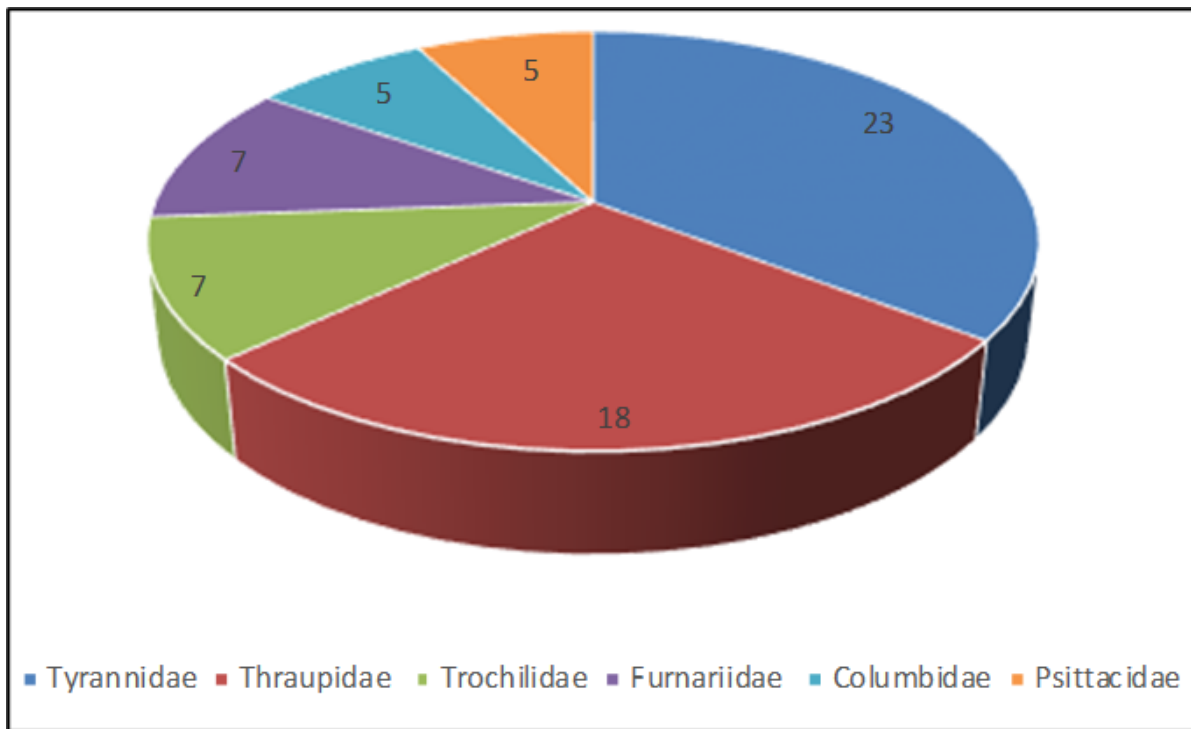
Espécie	Nome Popular	Endemismo
<i>Chiroxiphia caudata</i>	Tangará	Mata Atlântica
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	Mata Atlântica
<i>Formicivora serrana</i>	formigueiro-da-serra	Brasil / Mata Atlântica

Espécie	Nome Popular	Endemismo
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	Brasil / Mata Atlântica
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza	Brasil
<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho	Brasil / Mata Atlântica
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	Mata Atlântica
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	Mata Atlântica
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	Mata Atlântica
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	Mata Atlântica
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	Mata Atlântica
<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	Mata Atlântica
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	Mata Atlântica
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	Brasil / Mata Atlântica

Da riqueza observada em campo a ordem dos Passeriformes foi a mais representativa com 84 espécies, compreendendo 67% do total de espécies registradas no estudo. Da avifauna identificada 19 famílias são Passeriformes e 19 famílias correspondem a não-Passeriformes. As famílias Tyrannidae e Thraupidae foram as mais ricas no estudo, com 23 e 18 espécies, respectivamente.

O **Gráfico 13** apresenta a distribuição de riqueza das famílias mais numerosas nas amostragens, onde se destacam aquelas com riqueza igual ou superior a cinco espécies.

Gráfico 13 - Famílias de aves mais ricas na área de estudo



Com duas campanhas de campo realizadas para o inventário da avifauna a riqueza de espécies de aves identificada por registro primário é representativa, considerando o grau de antropização dos ambientes onde o empreendimento se insere.

Com os levantamentos quantitativos realizados nas áreas de influência do empreendimento foram executadas avaliações de estimativa de riqueza e diversidade de espécies. Nos levantamentos quantitativos realizados foram identificadas 104 espécies. Vinte e uma espécies foram identificadas de maneira qualitativa e não participaram das análises sistemáticas.

As abundâncias relativas das espécies registradas nos levantamentos quantitativos são aqui expressas através de índice denominado IPA (Índice Pontual de Abundância), que é obtido dividindo-se o número de contatos com a espécie pelo número total de unidades amostrais (pontos fixos).

Na **Tabela 35** - IPA das espécies registradas no estudo da avifauna **Tabela 35**, estão relacionados os valores de IPA das espécies de aves nos levantamentos quantitativos durante as campanhas de campo da avifauna, considerando a sazonalidade e os ambientes dos registros.

Tabela 35 - IPA das espécies registradas no estudo da avifauna

Espécie	IPA				
	AA	AF	Chuva	Seca	Total
<i>Penelope obscura</i>	0.17	0.00	0.17	0.00	0.08
<i>Rupornis magnirostris</i>	0.25	0.00	0.17	0.08	0.13
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	0.08	0.00	0.08	0.00	0.04
<i>Aramides cajaneus</i>	0.08	0.17	0.25	0.00	0.13
<i>Columbina talpacoti</i>	0.17	0.08	0.08	0.17	0.13
<i>Columbina squammata</i>	0.00	0.25	0.08	0.17	0.13
<i>Patagioenas picazuro</i>	0.33	0.17	0.17	0.33	0.25
<i>Leptotila verreauxi</i>	0.17	0.08	0.17	0.08	0.13
<i>Leptotila rufaxilla</i>	0.08	0.00	0.08	0.00	0.04
<i>Piaya cayana</i>	0.00	0.08	0.00	0.08	0.04
<i>Crotophaga ani</i>	0.25	0.08	0.25	0.08	0.17
<i>Phaethornis pretrei</i>	0.25	0.25	0.42	0.08	0.25
<i>Florisuga fusca</i>	0.17	0.08	0.08	0.17	0.13
<i>Colibri serrirostris</i>	0.25	0.00	0.00	0.25	0.13
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	0.17	0.08	0.00	0.25	0.13
<i>Thalurania glaucopis</i>	0.00	0.08	0.08	0.00	0.04
<i>Amazilia lactea</i>	0.33	0.42	0.33	0.42	0.38
<i>Megaceryle torquata</i>	0.08	0.00	0.08	0.00	0.04
<i>Galbula ruficauda</i>	0.08	0.00	0.00	0.08	0.04
<i>Ramphastos toco</i>	0.17	0.00	0.17	0.00	0.08
<i>Picumnus cirratus</i>	0.00	0.33	0.17	0.17	0.17
<i>Colaptes campestris</i>	0.25	0.00	0.00	0.25	0.13
<i>Caracara plancus</i>	0.17	0.08	0.17	0.08	0.13
<i>Milvago chimachima</i>	0.17	0.08	0.08	0.17	0.13
<i>Falco sparverius</i>	0.08	0.00	0.08	0.00	0.04
<i>Falco femoralis</i>	0.08	0.00	0.00	0.08	0.04
<i>Eupsittula aurea</i>	0.17	0.17	0.00	0.33	0.17
<i>Brotogeris chiriri</i>	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
<i>Pionus maximiliani</i>	0.17	0.17	0.33	0.00	0.17
<i>Formicivora serrana</i>	0.33	0.08	0.08	0.33	0.21
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	0.67	0.25	0.58	0.33	0.46
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	0.58	0.17	0.42	0.33	0.38

Espécie	IPA				
	AA	AF	Chuva	Seca	Total
<i>Pyriglena leucoptera</i>	0.08	0.17	0.08	0.17	0.13
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	0.00	0.25	0.17	0.08	0.13
<i>Xenops rutilans</i>	0.17	0.00	0.17	0.00	0.08
<i>Furnarius rufus</i>	0.25	0.00	0.17	0.08	0.13
<i>Lochmias nematura</i>	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
<i>Clibanornis rectirostris</i>	0.00	0.08	0.08	0.00	0.04
<i>Automolus leucophthalmus</i>	0.00	0.08	0.08	0.00	0.04
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	0.67	0.00	0.50	0.17	0.33
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	0.00	0.17	0.08	0.08	0.08
<i>Synallaxis spixi</i>	0.25	0.25	0.33	0.17	0.25
<i>Manacus manacus</i>	0.00	0.08	0.08	0.00	0.04
<i>Ilicura militaris</i>	0.17	0.17	0.08	0.25	0.17
<i>Chiroxiphia caudata</i>	0.00	0.25	0.08	0.17	0.13
<i>Schiffornis virescens</i>	0.00	0.08	0.08	0.00	0.04
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	0.00	0.08	0.08	0.00	0.04
<i>Mionectes rufiventris</i>	0.00	0.08	0.08	0.00	0.04
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	0.50	0.25	0.50	0.25	0.38
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	0.50	0.33	0.42	0.42	0.42
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i>	0.17	0.08	0.00	0.25	0.13
<i>Euscarthmus meloryphus</i>	0.17	0.00	0.17	0.00	0.08
<i>Hirundinea ferruginea</i>	0.17	0.08	0.08	0.17	0.13
<i>Camptostoma obsoletum</i>	0.50	0.25	0.25	0.50	0.38
<i>Elaenia flavogaster</i>	0.58	0.08	0.58	0.08	0.33
<i>Elaenia obscura</i>	0.25	0.00	0.17	0.08	0.13
<i>Myiopagis viridicata</i>	0.08	0.17	0.25	0.00	0.13
<i>Phaeomyias murina</i>	0.42	0.08	0.08	0.42	0.25
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	0.08	0.25	0.08	0.25	0.17
<i>Serpophaga subcristata</i>	0.08	0.08	0.17	0.00	0.08
<i>Myiarchus ferox</i>	0.08	0.00	0.00	0.08	0.04
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	0.17	0.08	0.08	0.17	0.13
<i>Sirystes sibilator</i>	0.00	0.08	0.08	0.00	0.04
<i>Pitangus sulphuratus</i>	0.58	0.25	0.42	0.42	0.42
<i>Megarynchus pitangua</i>	0.00	0.08	0.00	0.08	0.04

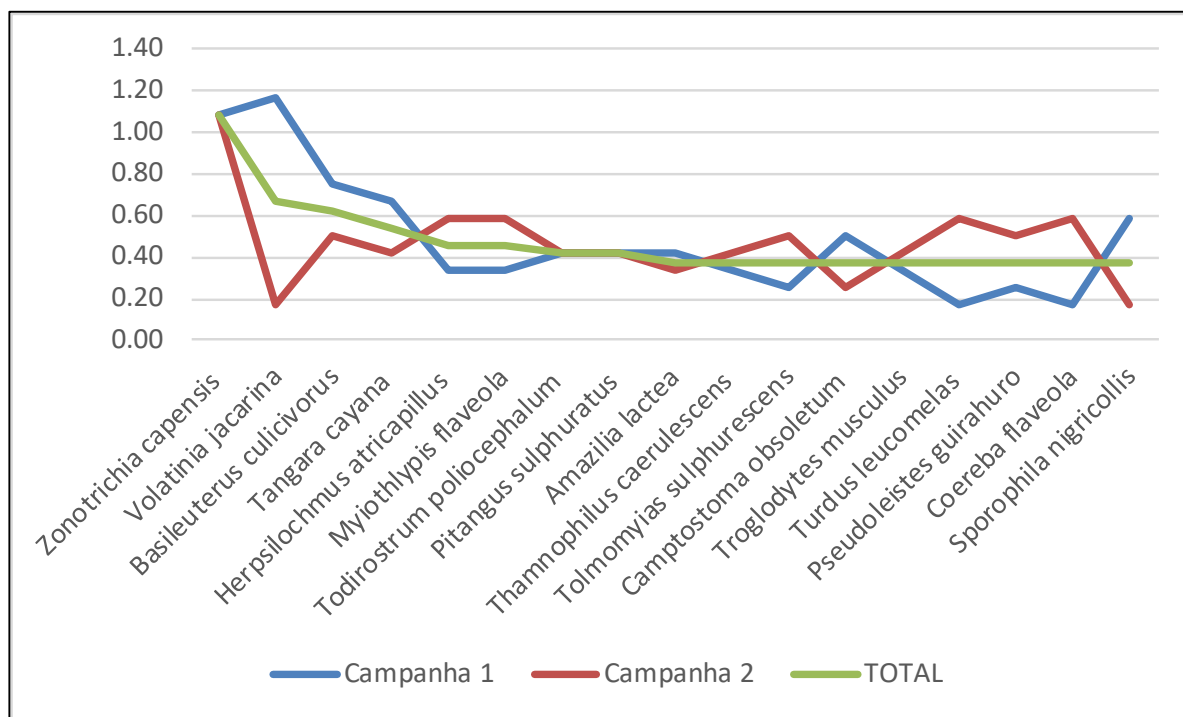
Espécie	IPA				
	AA	AF	Chuva	Seca	Total
<i>Myiozetetes similis</i>	0.08	0.00	0.08	0.00	0.04
<i>Colonia colonus</i>	0.33	0.08	0.08	0.33	0.21
<i>Myiophobus fasciatus</i>	0.25	0.00	0.17	0.08	0.13
<i>Lathrotriccus eulerei</i>	0.08	0.25	0.25	0.08	0.17
<i>Fluvicola nengeta</i>	0.08	0.00	0.00	0.08	0.04
<i>Contopus cinereus</i>	0.00	0.08	0.08	0.00	0.04
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	0.58	0.08	0.58	0.08	0.33
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	0.42	0.08	0.33	0.17	0.25
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	0.33	0.00	0.33	0.00	0.17
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	0.42	0.17	0.17	0.42	0.29
<i>Troglodytes musculus</i>	0.50	0.25	0.42	0.33	0.38
<i>Turdus rufiventris</i>	0.25	0.08	0.25	0.08	0.17
<i>Turdus leucomelas</i>	0.50	0.25	0.58	0.17	0.38
<i>Turdus amaurochalinus</i>	0.25	0.08	0.25	0.08	0.17
<i>Turdus albicollis</i>	0.00	0.17	0.17	0.00	0.08
<i>Mimus saturninus</i>	0.25	0.00	0.00	0.25	0.13
<i>Zonotrichia capensis</i>	2.08	0.08	1.08	1.08	1.08
<i>Arremon flavirostris</i>	0.00	0.08	0.08	0.00	0.04
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	0.08	0.00	0.00	0.08	0.04
<i>Basileuterus culicivorus</i>	0.42	0.83	0.50	0.75	0.63
<i>Myiothlypis flaveola</i>	0.58	0.33	0.58	0.33	0.46
<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	0.75	0.00	0.50	0.25	0.38
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	0.08	0.00	0.08	0.00	0.04
<i>Tangara cyanoventris</i>	0.25	0.00	0.00	0.25	0.13
<i>Tangara sayaca</i>	0.50	0.00	0.42	0.08	0.25
<i>Tangara cayana</i>	0.58	0.50	0.42	0.67	0.54
<i>Sicalis flaveola</i>	0.17	0.25	0.00	0.42	0.21
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	0.00	0.58	0.42	0.17	0.29
<i>Volatinia jacarina</i>	1.00	0.33	0.17	1.17	0.67
<i>Trichothraupis melanops</i>	0.00	0.17	0.08	0.08	0.08
<i>Tachyphonus coronatus</i>	0.33	0.25	0.17	0.42	0.29
<i>Tersina viridis</i>	0.08	0.17	0.08	0.17	0.13
<i>Dacnis cayana</i>	0.17	0.17	0.17	0.17	0.17

Espécie	IPA				
	AA	AF	Chuva	Seca	Total
<i>Coereba flaveola</i>	0.33	0.42	0.58	0.17	0.38
<i>Sporophila nigricollis</i>	0.58	0.17	0.17	0.58	0.38
<i>Emberizoides herbicola</i>	0.17	0.00	0.17	0.00	0.08
<i>Saltator similis</i>	0.33	0.17	0.33	0.17	0.25
<i>Thlypopsis sordida</i>	0.08	0.00	0.00	0.08	0.04
<i>Euphonia chlorotica</i>	0.00	0.08	0.08	0.00	0.04

Legenda – AA = Ambiente Aberto; AF = Ambiente Florestal

De acordo com os valores de abundância relativa relacionados na tabela acima, o **Gráfico 14** assinala através do IPA as espécies mais abundantes ao final das amostragens quantitativas, considerando também as flutuações de ocorrência nas campanhas de campo.

Gráfico 14 - Espécies mais abundantes nas amostragens quantitativas (IPA ≥ 0.38)



De acordo com os valores apresentados, com grande superioridade, o tico-tico (*Zonotrichia capensis*) (**Foto 41**) foi a espécie com maior frequência de registros nos levantamentos quantitativos. Seguida pelo tiziu (*Volatinia jacarina*) (**Foto 42**) e pelo pula-pula (*Basileuterus culicivorus*).

A grande superioridade numérica na abundância de uma espécie indica áreas alteradas, no entanto, é importante destacar, que dentre as aves destacadas no gráfico acima, o pula-pula (*Basileuterus culicivorus*), o chorozinho-de-chapéu-preto (*Herpsilochmus atricapillus*), o canário-do-mato (*Myiothlypis flaveola*), e a choca-da-mata (*Thamnophilus caerulescens*), possuem distribuição associada a ambientes florestais e possuem maior sensibilidade ambiental (BIRDLIFE, 2019), dando um indicativo, que apesar de alterada, a área de estudo ainda possui ambientes que fornecem capacidade suporte a táxons mais sensíveis.

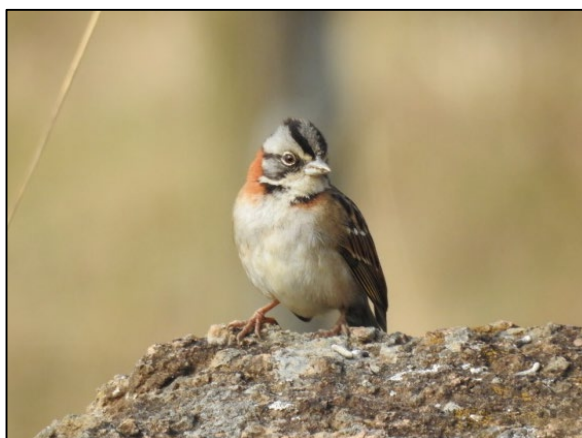


Foto 41 – Tico tico (*Zonotrichia capensis*)

Fonte: Engebio, 2020.



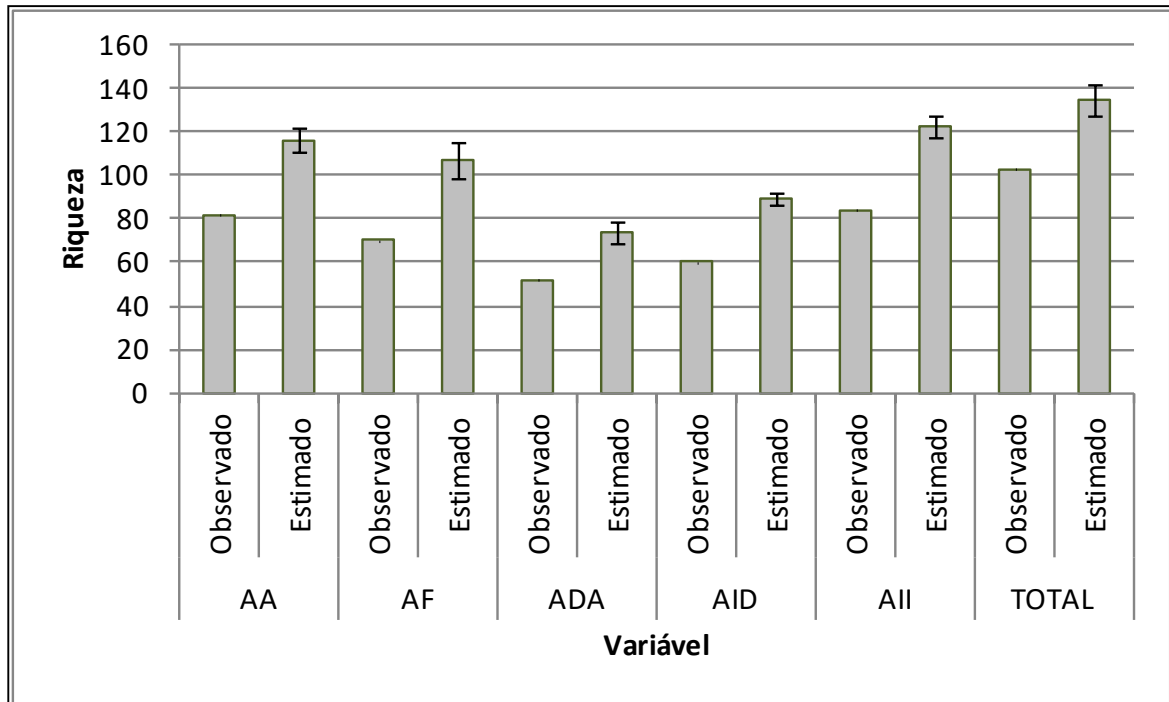
Foto 42 - Tiziu (*Volatinia jacarina*)

Fonte: Engebio, 2020.

Para uma avaliação mais aprofundada da comunidade de aves registrada durante os trabalhos de campo, estimou-se a riqueza de espécies através do método Jackknife 1 (KREBS, 1999). O resultado estimado acusou a ocorrência de 134 espécies de aves, com intervalo de confiança (95%) de ± 7 espécies. O resultado da estimativa foi obtido partindo de 104 espécies registradas nas amostragens quantitativas.

O **Gráfico** a seguir relaciona os resultados obtidos para as riquezas de espécies nos ambientes amostrados. Os resultados demonstram menor riqueza de espécies observada e estimada na área diretamente afetada do projeto, indicando menor capacidade suporte local para essa área de influência. Foi ainda observada maior riqueza nos ambientes abertos, que correspondem às fitofisionomias com maior interferência antrópica.

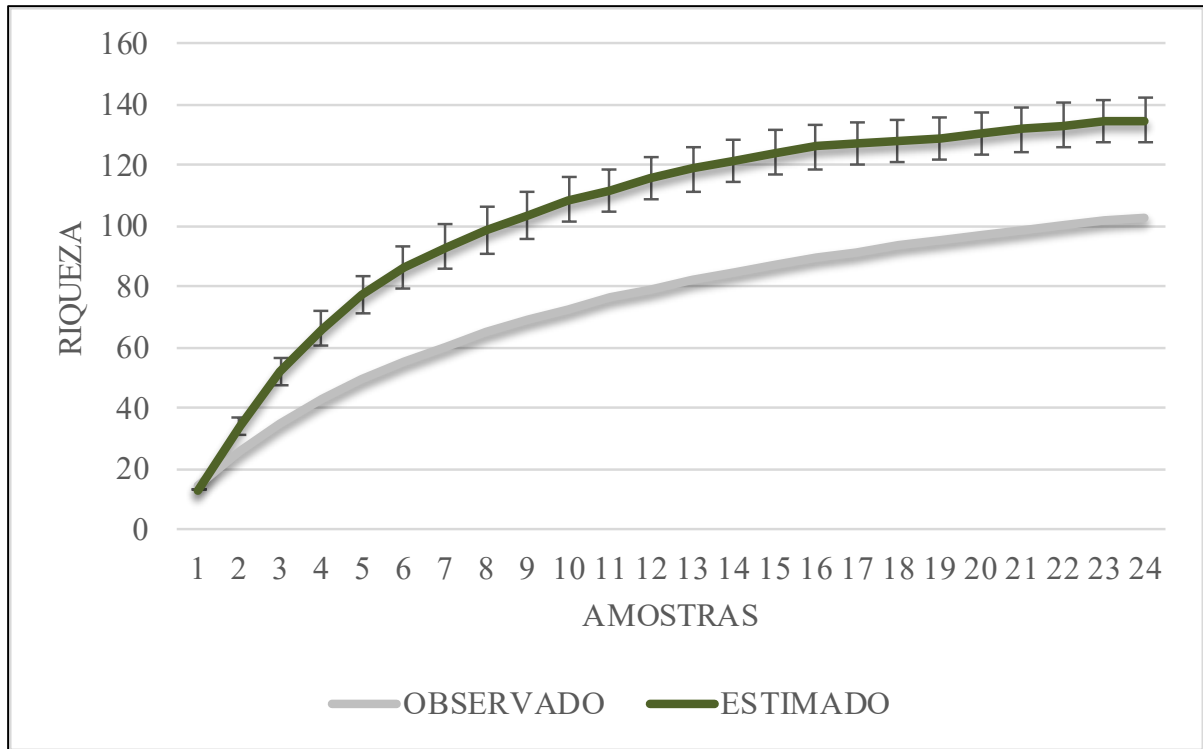
Gráfico 15 - Riquezas de espécies observadas e estimadas durante as coletas de dados da avifauna



Legenda – AA = Ambiente Aberto; AF = Ambiente Florestal; ADA = Área Diretamente Afetada; AID = Área de Influência Direta; AII = Área de Influência Indireta).

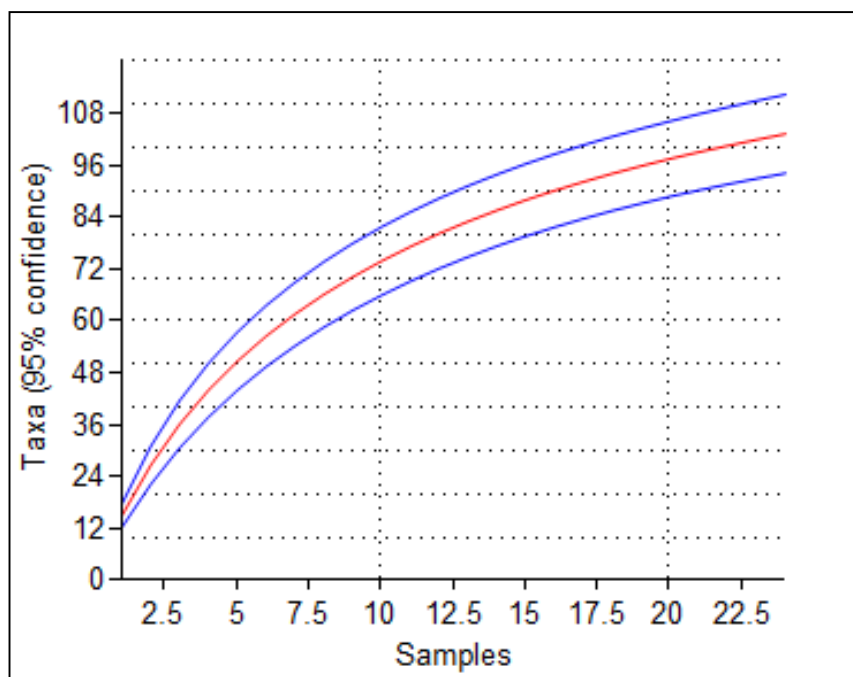
A curva do coletor apresentada no **Gráfico** abaixo indica um crescimento contínuo até final das amostragens, com a estimativa de ocorrência de 134 espécies nas áreas do estudo. Não se observou a assíntota total da curva de acumulação. A estabilização total da curva de acumulação é dependente da repetição gradual dos registros efetuados durante as amostragens, sendo necessário o levantamento de grande volume de dados até que isto ocorra.

Gráfico 16 - Curva cumulativa da avifauna



A curva de rarefação representada no **Gráfico** abaixo, além das conclusões acima apresentadas, indica constância nos registros das espécies mais comuns, o que permite dizer que os levantamentos de aves foram satisfatórios para os períodos de amostragens.

Gráfico 17 - Curva de rarefação de espécies



Para discutir a diversidade de espécies cabe incluir que este termo corresponde à quantidade e distribuição da informação genética dentro da comunidade natural (EMBRAPA, 1999 apud OVREAS & TORSVIK, 1998). Neste sentido, os resultados apresentados para a diversidade de aves objetivam avaliar conjuntamente a variedade e a abundância das espécies registradas nos diferentes habitats estudados.

Magurran (1988) indica que o índice Shannon raramente atinge valores acima de $H' = 4.5$, logo, o valor encontrado para o total de amostragens no presente estudo ($H' = 4.33$) descreve uma avifauna diversa, considerando uma maioria de espécies de maior valência ecológica. Dentre os ambientes amostrados foi registrada maior riqueza e abundância de aves em ambientes abertos, no entanto, não houve diferença significativa com relação aos indicadores de diversidade para o parâmetro “ambiente” indicando uma distribuição homogênea da abundância das aves distintos habitats amostrados. Com relação às áreas de influência, All foi a que apresentou maiores valores de riqueza e diversidade (Shannon e Margalef). A seguir são relacionados os resultados de riqueza, abundância, diversidade e equitabilidade para as áreas de influência e ambientes amostrados no estudo.

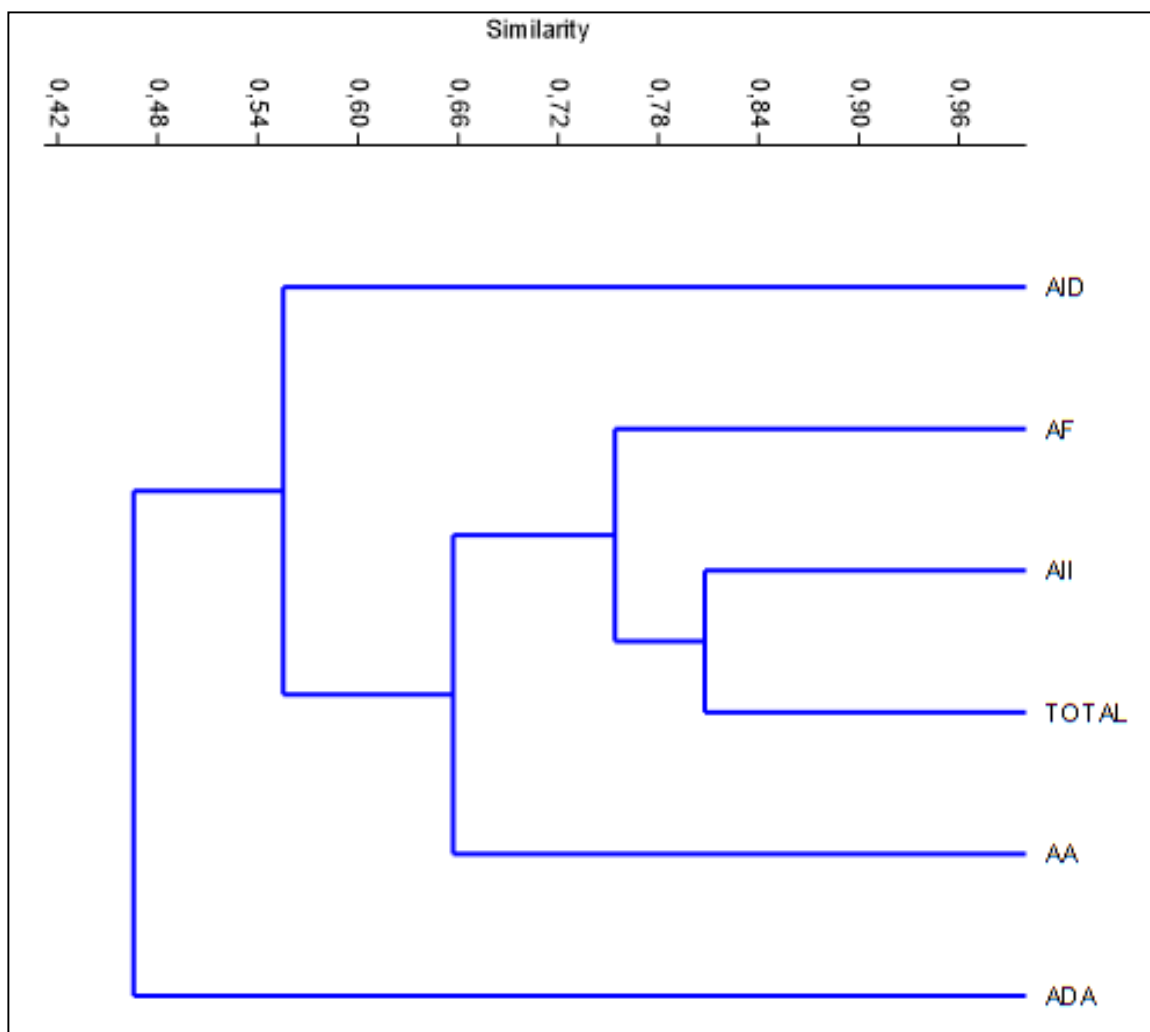
Tabela 36 - Índices obtidos para a avifauna

INDICE	AA	AF	ADA	AID	All	TOTAL
Taxa_S	83	75	52	60	84	104
Individuals	300	164	136	135	193	464
Dominance_D	0,02216	0,02037	0,03309	0,02529	0,01689	0,01711
Simpson_1-D	0,9778	0,9796	0,9669	0,9747	0,9831	0,9829
Shannon_H	4,122	4,107	3,701	3,879	4,24	4,328
Evenness_e^H/S	0,7433	0,8102	0,7786	0,8061	0,826	0,729
Brillouin	3,732	3,55	3,216	3,338	3,697	3,993
Menhinick	4,792	5,857	4,459	5,164	6,046	4,828
Margalef	14,38	14,51	10,38	12,03	15,77	16,78
Equitability_J	0,9329	0,9512	0,9367	0,9473	0,9569	0,9319
Fisher_alpha	37,96	53,45	30,77	41,39	56,62	41,66
Berger-Parker	0,08333	0,06098	0,1103	0,06667	0,03627	0,05603
Chao-1	92,5	108	60	85,07	131,6	131,3

Legenda – AA = Ambiente Aberto; AF = Ambiente Florestal; ADA = Área Diretamente Afetada; AID = Área de Influência Direta; All = Área de Influência Indireta).

Através da análise do dendrograma de similaridade entre os ambientes amostrados e as áreas de influência do estudo, observa-se que as aves registradas em ambientes florestais e na All são as que melhor representam a taxocenose local.

Gráfico 18 - Dendrograma de similaridade das populações da avifauna na área do estudo



Com a realização de duas campanhas de campo foi identificada uma avifauna diversa, sendo a maioria das espécies de baixa sensibilidade ambiental e ampla distribuição geográfica. Apesar da proximidade com o centro urbano de Barão de Cocais, que oferece grande pressão antrópica, os ambientes florestais comportam espécies de maior requisição ecológica nas áreas de entorno (AE) do projeto. Na Área Diretamente Afetada (ADA) do projeto foi identificada superioridade de espécies de aves de menor sensibilidade ambiental e típicas de ambientes abertos. De modo geral, a avifauna identificada apresenta menor preocupação conservacionista.

Nenhuma das espécies registradas no presente estudo encontra-se sob estado de ameaça (COPAM, 2010; IUCN, 2019 MMA, 2014).

O presente estudo de levantamento da avifauna oferece resultados conclusivos sobre a distribuição espacial e sazonal das populações observadas em campo, no entanto o monitoramento da avifauna pode contribuir para um conhecimento mais aprofundado do grupo na microrregião onde se insere o empreendimento.

Abaixo segue registros fotográficos da avifauna:



Foto 43 - Beija-flor-de-orelha-violeta (Colibri serrirostris)
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 44 - Fogo-apagou (Columbina squammata)
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 45 - Rolinha (Columbina talpacoti)
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 46 - Bacurau (Nyctidromus albicollis)
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 47 - Saíra-amarela (*Tangara cayana*)
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 48 - Guaracava-de-barriga-amarela (*Elaenia flavogaster*).
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 49 - Bagageiro (*Phaeomyias murina*)
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 51 - Sabiá-branco (*Turdus leucomelas*)
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 50 - Alma-de-gato (*Piaya cayana*)
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 52 - Arapaçu-verde (*Sittasomus griseicapillus*)
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 53 - Falcão-de-coleira (*Falco femoralis*).
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 54 - Tiziu (*Volatinia jacarina*).
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 55 - Sabiá-do-campo (*Mimus saturninus*).
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 56 - Canário-da-terra (*Sicalis flaveola*).
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 57 - Martim-pescador-grande (*Megaceryle torquata*).
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 58 - Lavadeira-mascarada (*Fluvicola nengeta*).
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 59 - Bico-virado-carijó (*Xenops rutilans*).
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 60 - Choca-da-mata (*Thamnophilus caerulescens*).
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 61 - Chopim-do-brejo (*Pseudoleistes guirahuro*).
Fonte: Engebio, 2020.



Foto 62 - João-teneném (*Synallaxis spixi*).
Fonte: Engebio, 2020.

▪ REGISTRO SECUNDÁRIO

Abaixo segue lista de espécies de aves de provável ocorrência na região.

Tabela 37 - Lista de espécies de aves de provável ocorrência na região

Nome do Táxon	Nome Comum	Status de Conservação		
		IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
Tinamiformes				
Tinamidae				
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inhambuguaçu	LC	NA	NA
<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó	LC	NA	NA
<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã	LC	NA	NA
<i>Nothura maculosa</i>	codorna-amarela	LC	NA	NA
Anseriformes				
Anatidae				
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato	LC	NA	NA
Galliformes				
Cracidae				
<i>Penelope obscura</i>	jacuaçu	LC	NA	NA
Pelecaniformes				
Ardeidae				
<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu	LC	NA	NA
<i>Butorides striata</i>	socozinho	LC	NA	NA
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira/	LC	NA	NA
<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande	LC	NA	NA
<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira	LC	NA	NA
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena	LC	NA	NA
Cathartiformes				
Cathartidae				
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	LC	NA	NA
<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	LC	NA	NA
<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei	LC	NA	NA
Accipitriformes				
Accipitridae				
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-de-cabeça-cinza	LC	NA	NA
<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	LC	NA	NA

Nome do Táxon	Nome Comum	Status de Conservação		
		IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	LC	NA	NA
<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	LC	NA	NA
<i>Buteo albonotatus</i>	gavião-de-rabo-barrado	LC	NA	NA
<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	águia-chilena	LC	NA	NA
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco	LC	NA	EM
Gruiformes				
Rallidae				
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	LC	NA	NA
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	LC	NA	NA
Charadriiformes				
Charadriidae				
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	LC	NA	NA
Jacanidae				
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	LC	NA	NA
Columbiformes				
Columbidae				
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	LC	NA	NA
<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou	LC	NA	NA
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	LC	NA	NA
<i>Patagioenas picazuro</i>	pombão	LC	NA	NA
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	LC	NA	NA
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	LC	NA	NA
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-gemeadeira	LC	NA	NA
Cuculiformes				
Cuculidae				
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	LC	NA	NA
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	LC	NA	NA
<i>Guira guira</i>	anu-branco	LC	NA	NA
<i>Tapera naevia</i>	saci	LC	NA	NA

Nome do Táxon	Nome Comum	Status de Conservação		
		IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
Strigiformes				
Tytonidae				
<i>Tyto furcata</i>	coruja-da-igreja	LC	NA	NA
Strigidae				
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	LC	NA	NA
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira	LC	NA	NA
<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda	LC	NA	NA
Nyctibiiformes				
Nyctibiidae				
<i>Nyctibius griseus</i>	mãe-da-lua	LC	NA	NA
Caprimulgiformes				
Caprimulgidae				
<i>Antrostomus rufus</i>	joão-corta-pau	LC	NA	NA
<i>Hydropsalis albicollis</i>	bacurau	LC	NA	NA
<i>Hydropsalis longirostris</i>	bacurau-da-telha	LC	NA	NA
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	LC	NA	NA
Apodiformes				
Apodidae				
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca	LC	NA	NA
<i>Streptoprocne biscutata</i>	taperuçu-de-coleira-falha	LC	NA	NA
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal	LC	NA	NA
Trochilidae				
<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	LC	NA	NA
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro	LC	NA	NA
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	LC	NA	NA
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto	LC	NA	NA
<i>Colibri serrirostris</i>	beija-flor-de-orelha-violeta	LC	NA	NA
<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	LC	NA	NA
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta	LC	NA	NA
<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	LC	NA	NA
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	LC	NA	NA

Nome do Táxon	Nome Comum	Status de Conservação		
		IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
<i>Amazilia lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	LC	NA	NA
Trogoniformes				
Trogonidae				
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado	LC	NA	NA
Coraciiformes				
Alcedinidae				
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	LC	NA	NA
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	LC	NA	NA
Galbuliformes				
Galbulidae				
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba-de-cauda-ruiva	LC	NA	NA
Bucconidae				
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	LC	NA	NA
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado	LC	NA	NA
Piciformes				
Ramphastidae				
<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu	LC	NA	NA
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde	LC	NA	NA
Picidae				
<i>Picumnus cirratus</i>	pica-pau-anão-barrado	LC	NA	NA
<i>Veniliornis passerinus</i>	picapauzinho-anão	LC	NA	NA
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado	LC	NA	NA
<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo	LC	NA	NA
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	LC	NA	NA
<i>Campephilus robustus</i>	pica-pau-rei	LC	NA	NA
Cariamiformes				
Cariamidae				
<i>Cariama cristata</i>	seriema	LC	NA	NA
Falconiformes				
Falconidae				
<i>Caracara plancus</i>	caracará	LC	NA	NA

Nome do Taxon	Nome Comum	Status de Conservação		
		IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	LC	NA	NA
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	LC	NA	NA
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	LC	NA	NA
<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio	LC	NA	NA
Psittaciformes				
Psittacidae				
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão-maracanã	LC	NA	NA
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei	LC	NA	NA
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim	LC	NA	NA
<i>Brotogeris chiriri</i>	periquito-de-encontro-amarelo	LC	NA	NA
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde	LC	NA	NA
Passeriformes				
Thamnophilidae				
<i>Formicivora serrana</i>	formigueiro-da-serra	LC	NA	NA
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquina-lisa	LC	NA	NA
<i>Herpsilochmus atricapillus</i>	chorozinho-de-chapéu-preto	LC	NA	NA
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata	LC	NA	NA
<i>Taraba major</i>	choró-boi	LC	NA	NA
<i>Mackenziaena leachii</i>	borralhara-assobiadora	LC	NA	NA
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-taoca-do-sul	LC	NA	NA
<i>Drymophila ferruginea</i>	trovoada	LC	NA	NA
Melanopareidae				
<i>Melanopareia torquata</i>	tapaculo-de-colarinho	LC	NA	NA
Conopophagidae				
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente	LC	NA	NA

Nome do Táxon	Nome Comum	Status de Conservação		
		IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
Rhinocryptidae				
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>	macuquinho	NT	NA	NA
<i>Scytalopus petrophilus</i>	tapaculo-serrano	LC	NA	NA
Dendrocolaptidae				
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	LC	NA	NA
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-de-cerrado	LC	NA	NA
<i>Lepidocolaptes squamatus</i>	arapaçu-escamado	LC	NA	NA
<i>Xiphocolaptes albicollis</i>	arapaçu-de-garganta-branca	LC	NA	NA
Xenopidae				
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó	LC	NA	NA
Furnariidae				
<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama	LC	NA	NA
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	LC	NA	NA
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca	LC	NA	NA
<i>Philydor rufum</i>	limpa-folha-de-testa-baia	LC	NA	NA
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete	LC	NA	NA
<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau	LC	NA	NA
<i>Anumbius annumbi</i>	cochicho	LC	NA	NA
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié	LC	NA	NA
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé	LC	NA	NA
<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim	LC	NA	NA
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném	LC	NA	NA
Pipridae				
<i>Neopelma pallescens</i>	fruxu-do-cerradão	LC	NA	NA
<i>Manacus</i>	rendeira	LC	NA	NA
<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho	LC	NA	NA
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará	LC	NA	NA

Nome do Táxon	Nome Comum	Status de Conservação		
		IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
Tityridae				
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim	LC	NA	NA
<i>Pachyramphus viridis</i>	caneleiro-verde	LC	NA	NA
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro	LC	NA	NA
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	LC	NA	NA
<i>Pachyramphus validus</i>	caneleiro-de-chapéu-preto	LC	NA	NA
Rhynchocyclidae				
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho	LC	NA	NA
Rhynchocyclidae				
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza	LC	NA	NA
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	LC	NA	NA
<i>Corythopsis delalandi</i>	estalador	LC	NA	NA
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	LC	NA	NA
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque	LC	NA	NA
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	tororó	LC	NA	NA
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho	LC	NA	NA
<i>Hemitriccus diops</i>	olho-falso	LC	NA	NA
<i>Hemitriccus nidipendulus</i>	tachuri-campainha	LC	NA	NA
Tyrannidae				
<i>Hirundinea ferruginea</i>	gibão-de-couro	LC	NA	NA
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	LC	NA	NA
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	LC	NA	NA
<i>Elaenia parvirostris</i>	guaracava-de-bico-curto	LC	NA	NA

Nome do Táxon	Nome Comum	Status de Conservação		
		IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete-uniforme	LC	NA	NA
<i>Elaenia chiriquensis</i>	chibum	LC	NA	NA
<i>Elaenia obscura</i>	tucão	LC	NA	NA
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	LC	NA	NA
<i>Myiopagis viridicata</i>	guaracava-de-crista-alaranjada	LC	NA	NA
<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	LC	NA	NA
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho	LC	NA	NA
<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho	LC	NA	NA
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata	LC	NA	NA
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	LC	NA	NA
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	LC	NA	NA
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	LC	NA	NA
<i>Sirystes sibilator</i>	gritador	LC	NA	NA
<i>Casiornis rufus</i>	maria-ferrugem	LC	NA	NA
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	LC	NA	NA
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	LC	NA	NA
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	LC	NA	NA
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	LC	NA	NA
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	LC	NA	NA
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	LC	NA	NA
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	LC	NA	NA
<i>Empidonomus varius</i>	peitica	LC	NA	NA
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha	LC	NA	NA
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe	LC	NA	NA
<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada	LC	NA	NA
<i>Gubernetes yetapa</i>	tesoura-do-brejo	LC	NA	NA

Nome do Táxon	Nome Comum	Status de Conservação		
		IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	LC	NA	NA
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	LC	NA	NA
<i>Contopus cinereus</i>	papa-moscas-cinzento	LC	NA	NA
<i>Knipolegus cyanirostris</i>	maria-preta-de-bico-azulado	LC	NA	NA
<i>Knipolegus lophotes</i>	maria-preta-de-penacho	LC	NA	NA
<i>Knipolegus nigerrimus</i>	maria-preta-de-garganta-vermelha	LC	NA	NA
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno	LC	NA	NA
<i>Xolmis cinereus</i>	primavera	LC	NA	NA
<i>Xolmis velatus</i>	noivinha-branca	LC	NA	NA
<i>Muscipipra vetula</i>	tesoura-cinzenta	LC	NA	NA
Vireonidae				
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	LC	NA	NA
<i>Vireo chivi</i>	juruviara	LC	NA	NA
<i>Hylophilus amaurocephalus</i>	vite-vite-de-olho-cinza	LC	NA	NA
Corvidae				
<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo	LC	NA	NA
Hirundinidae				
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	LC	NA	NA
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	LC	NA	NA
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	LC	NA	NA
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande	LC	NA	NA
Troglodytidae				
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	LC	NA	NA
<i>Cistothorus platensis</i>	corruíra-do-campo	NT	NA	NA
Turdidae				
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco	LC	NA	NA
<i>Turdus fumigatus</i>	sabiá-da-mata	LC	NA	NA
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	LC	NA	NA

Nome do Táxon	Nome Comum	Status de Conservação		
		IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca	LC	NA	NA
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	LC	NA	NA
Mimidae				
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	LC	NA	NA
Motacillidae				
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor	LC	NA	NA
Passerellidae				
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	LC	NA	NA
<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo	LC	NA	NA
<i>Arremon flavirostris</i>	tico-tico-de-bico-amarelo	LC	NA	NA
Parulidae				
<i>Setophaga pitaiyumi</i>	mariquita	LC	NA	NA
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra	LC	NA	NA
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula	LC	NA	NA
<i>Myiothlypis flaveola</i>	canário-do-mato	LC	NA	NA
<i>Myiothlypis leucoblephara</i>	pula-pula-assobiador	LC	NA	NA
Icteridae				
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu	LC	NA	NA
<i>Gnorimopsar chopi</i>	graúna	LC	NA	NA
<i>Molothrus oryzivorus</i>	iraúna-grande	LC	NA	NA
<i>Molothrus bonariensis</i>	vira-bosta	LC	NA	NA
Thraupidae				
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	LC	NA	NA
<i>Saltatricula atricollis</i>	bico-de-pimenta	LC	NA	NA
<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro-verdadeiro	LC	NA	NA
<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto	LC	NA	NA
<i>Thlypopsis sordida</i>	saí-canário	LC	NA	NA
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	LC	NA	NA

Nome do Taxon	Nome Comum	Status de Conservação		
		IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
<i>Lanio pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza	LC	NA	NA
<i>Lanio melanops</i>	tiê-de-topete	LC	NA	NA
<i>Tangara cyanoventris</i>	saíra-douradinha	LC	NA	NA
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzento	LC	NA	NA
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaçu-do-coqueiro	LC	NA	NA
<i>Tangara ornata</i>	sanhaçu-de-encontro-amarelo	LC	NA	NA
<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarela	LC	NA	NA
<i>Neothraupis fasciata</i>	cigarra-do-campo	NT	NA	NA
<i>Schistochlamys ruficapillus</i>	bico-de-veludo	LC	NA	NA
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva	LC	NA	NA
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	LC	NA	NA
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	LC	NA	NA
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem	LC	NA	NA
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	LC	NA	NA
<i>Porphyrospiza caerulescens</i>	campainha-azul	NT	NA	NA
<i>Poospiza cinerea</i>	capacetinho-do-oco-do-pau	VU	NA	NA
<i>Sicalis citrina</i>	canário-rasteiro	LC	NA	NA
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra-verdadeiro	LC	NA	NA
<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo	LC	NA	NA
<i>Embernagra platensis</i>	sabiá-do-banhado	LC	NA	NA
<i>Volatinia jacarina</i>	Tiziu	LC	NA	NA
<i>Sporophila nigricollis</i>	Baiano	LC	NA	NA
<i>Sporophila ardesiaca</i>	papa-capim-de-costas-cinzas	LC	NA	NA
<i>Sporophila caerulescens</i>	Coleirinho	LC	NA	NA
<i>Tiaris fuliginosus</i>	cigarra-do-coqueiro	LC	NA	NA
Cardinalidae				
<i>Piranga flava</i>	sanhaçu-de-fogo	LC	NA	NA
Fringillidae		LC	NA	NA

Nome do Táxon	Nome Comum	Status de Conservação		
		IUCN, 2019	MMA, 2014	COPAM, 2010
<i>Sporagra magellanica</i>	Pintassilgo	LC	NA	NA
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	LC	NA	NA
Estrildidae				
<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre	LC	NA	NA
Passeridae				
<i>Passer domesticus</i>	Pardal	LC	NA	NA

10.2.10. CARACTERIZAÇÃO DA MASTOFAUNA

A mastofauna brasileira é a mais rica em número de espécies do mundo, das 4.890 espécies atualmente registradas, cerca de 701 espécies de mamíferos terrestres são encontradas no Brasil, das quais 110 estão incluídas em listas de espécies ameaçadas de extinção (MMA 2014, PAGLIA et al. 2012, REIS et al., 2006), número este que tende a aumentar com a utilização de novas tecnologias de biologia molecular em análises filogenéticas. As crescentes expansões das fronteiras agrícolas e industriais culminam no que hoje é a principal ameaça para o grupo: a perda e fragmentação de habitat (COSTA et al. 2005).

A dimensão continental do país, os distintos biomas presentes em seu território e seu clima tropical, entre outros fatores, contribuem para a enorme diversidade de mamíferos no país. Minas Gerais é um estado onde a diversidade de tipos de ambiente, as diferenças climáticas, a grande variação de altitude e as variadas tipologias vegetacionais propiciam a ocorrência de áreas com elevados índices de diversidade e endemismo de mamíferos. Os dois biomas brasileiros considerados como Hotspots mundiais, regiões com elevada diversidade e endemismo e sob alto grau de ameaça, estão presentes em Minas Gerais: o Cerrado e a Mata Atlântica (MYERS et al. 2000; MITTERMEIER et al. 2004). No estado estão presentes 260 espécies de mamíferos das quais 45 encontram-se em alguma das categorias de ameaça na lista estadual (COPAM 2010).

Os mamíferos com ocorrência no Cerrado totalizam cerca de 195 espécies, sendo que 18 delas são endêmicas e 17 estão incluídas na lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção (MMA, 2014). Embora altamente ameaçada, a mastofauna da Mata

Atlântica é pouco conhecida. Fonseca e colaboradores (1996) aponta para a ocorrência de pelo menos 250 espécies na Mata Atlântica, com 65 endemismos.

Entre as espécies ameaçadas, os animais de grande porte, como carnívoros e primatas, representam os grupos sob o maior risco de extinção (MMA 2008).

Devido a sua diversidade de tamanhos e hábitos alimentares, esses animais desempenham papéis importantes em uma série de processos nos ecossistemas, sendo fundamentais na dinâmica dos mesmos (EISENBERG & REDFORD, 1999), e sua conservação representa a conservação de todo o ambiente onde estão inseridos.

Mamíferos de maior porte desempenham papel fundamental na manutenção da diversidade, atuando como dispersores e predadores de sementes, predadores de plântulas e reguladores de níveis tróficos inferiores (PALOMARES et al., 1995; BECK-KING & HELVERSEN, 1999). O grau de ameaça e a importância ecológica do grupo tornam evidente a necessidade de se incluir informações sobre mamíferos de médio e grande porte em inventários e diagnósticos ambientais (PARDINI et al, 2006).

Apesar dos crescentes níveis de degradação ambiental observados no País, novas espécies de mamíferos vêm sendo descobertas ainda hoje, e ao mesmo tempo, com o aumento do conhecimento e também em função dos elevados níveis de destruição dos habitats florestais, muitas espécies de mamíferos vêm sendo incluídas nas listas de espécies ameaçadas de extinção (BIODIVERSITAS, 2005).

Assim sendo, o desenvolvimento de estudos sobre o grupo apresenta-se como ferramenta de grande importância para avaliação da situação da mastofauna nos diferentes ambientes da região. Neste sentido, o estudo do grupo permitirá o diagnóstico ambiental da área implantação do empreendimento possibilitando a identificação e avaliação dos possíveis impactos decorrentes do empreendimento sobre a comunidade de mamíferos de médio e grande porte.

10.2.10.1. METODOLOGIA

- PONTOS DE AMOSTRAGEM

Para o presente estudo, foram selecionados vinte pontos amostrais, distribuídos em dez transectos. Os pontos e os transectos foram selecionados de forma a realizar uma amostragem representativa no âmbito local. Os pontos amostrais, seu respectivo transecto, caracterização fitofisionômica e coordenada geográfica estão apresentados na **Tabela 38**.

Tabela 38 - Pontos de amostragem da mastofauna

Ponto	Estação Amostral	Caracterização	Coordenadas		Método
MA1.1	ADA/AID	Área antropizada/mata ciliar/mata secundária	660440	7796696	TCS
MA1.2			660310	7796690	
MA2.1	ADA/AID	Campo sujo antropizado/mata secundária	660078	7796860	TCS/CT
MA2.2			659724	7796249	
MA3.1	All	Área antropizada/mata secundária	659493	7797139	TCS/CT
MA3.2			660137	7797683	
MA4.1	All	Borda de mata secundária/campo	658988	7796348	TCS
MA4.2			659435	7797025	
MA5.1	AID/All	Área antropizada/Capoeira	659568	7796089	TCS
MA5.2			658815	7796340	
MA6.1	All	Área antropizada/mata secundária	658113	7796420	TCS/CT
MA6.2			658871	7796528	
MA7.1	All	Área antropizada	658342	7796443	TCS/CT
MA7.2			658066	7796550	
MA8.1	All	Região florestal/área antropizada	657974	7796558	TSC
MA8.2			658316	7797274	
MA9.1	All	Região florestal/área antropizada	657669	7796844	TSC
MA9.2			657528	7796826	
MA10.1	All	Campo sujo/mata secundária	658499	7797290	TSC
MA10.2			659192	7797706	

Legenda: ADA = Área Diretamente Afetada; AID = Área de Influência Direta; All = Área de Influência Indireta; TCS = Transecto; CT = Câmera trap

A **Figura 61** representa o desenho amostral empregado e as fotos exemplificam algumas áreas amostradas.

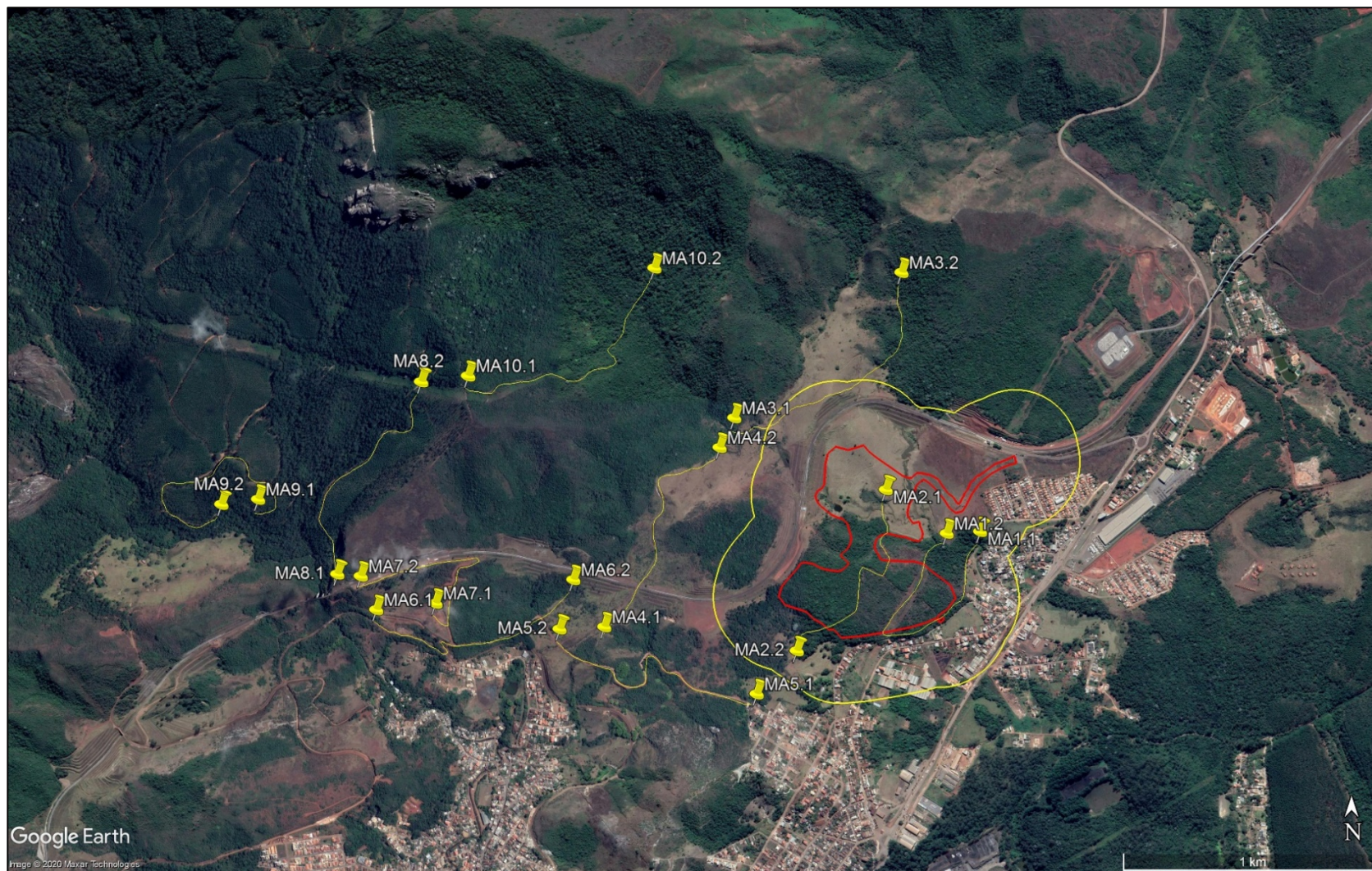


Figura 61 - Distribuição dos transectos da mastofauna



Foto 63 - TCS1



Foto 64 - TCS2



Foto 65 - TCS 5



Foto 66 - TCS8

▪ COLETA DE DADOS

Levantamentos mastofaunísticos dependem largamente de evidências indiretas da presença de espécies (pegadas, fezes, pelos, carcaças, tocas, marcas, entre outras) e de dados secundários (literatura técnico-científica e entrevistas com moradores da região), uma vez que mamíferos são animais de hábitos crípticos e tímidos, com áreas de vida relativamente grandes, de baixa densidade populacional e, em sua maioria, noturna (PARDINI et. al., 2006), o que dificulta sua visualização em campo.

As amostragens referentes a mastofauna foram realizadas em duas campanhas, por uma equipe contendo um biólogo e um auxiliar. Os trabalhos de campo seguiram a metodologia adaptada para amostragem rápida de médios e grandes mamíferos (CULLEN et al., 2006). Foram conduzidos transectos nas áreas mais propícias à presença de mamíferos dentro das áreas de influência do Projeto Mina da Conquista, como fragmentos florestais e áreas

próximas a cursos d'água, além de ambientes propícios para o registro de evidências de mamíferos, como regiões brejosas e áreas de solo nu. Evidências indiretas foram identificadas com o auxílio de guias especializados (BORGES & TOMÁS, 2004; OLIVEIRA & CASSARO, 2005).



Foto 67 - Aplicação da metodologia de transecto

A seleção dos transectos foi realizada a fim de amostrar todos os ambientes encontrados na área de estudo, considerando os habitats promissores para amostragem. A transecção é considerada um método eficiente para levantamento da comunidade de mamíferos de médio e grande porte. As transecções foram realizadas durante os dias de amostragem em campo, totalizando aproximadamente 40 horas de amostragens efetivas (10 transectos x 1 hora x 2 pessoas x 2 campanhas).

Durante a campanha de campo, os mamíferos de médio e grande porte foram amostrados por registro visual, vocalização e por vestígios (pegadas, fezes, ossadas, etc.). Para cada registro efetuado foi anotado, em caderneta de campo apropriada: a campanha do registro, identificação da trilha, espécie registrada, número de indivíduos e observações relacionadas ao comportamento dos indivíduos no momento do registro, caso houvesse.

Para o levantamento, foram utilizadas também armadilhas fotográficas (câmeras traps) da marca Bushnell modelo Trophy Cam e Moutrie modelo A7i. Essas armadilhas são sensíveis ao calor e movimento, sendo disparadas quando um animal se aproxima. Essa metodologia tem sido uma das mais eficientes e dinâmicas para o levantamento e monitoramento da fauna terrestre, principalmente daquelas de hábitos crípticos e caracteriza-se por ser um método não intrusivo. A utilização de armadilhas fotográficas permite realizar o monitoramento de grandes extensões de área, não sendo necessária uma constante vigilância do sítio de estudo. É também ideal para o registro efetivo da riqueza de espécies, uma vez que a grande maioria dos animais é arredia à presença humana. As armadilhas fotográficas foram instaladas em trilhas com sinais de passagem de mamíferos e permaneceram ativas ao longo de duas noites e dois dias consecutivos em cada ponto amostral, totalizando um esforço amostral de 384 horas para as duas campanhas de campo realizadas (4 câmeras x 24 horas x 2 dias x 2 campanhas).

Foto 68 - Aplicação da metodologia de câmera trap



Ainda para a amostragem da mastofauna, durante o deslocamento dos técnicos em campo, foi aplicado o método de amostragem em estradas (FITCH, 1987). Esse método consiste em

percorrer estradas em baixa velocidade procurando espécimes que estejam parados ou deslocando-se; indivíduos mortos por atropelamento são frequentemente registrados por esse método. Os dados coleados por essa metodologia foram incluídos como avistamento no transectos mais próximo ao registro.

A taxonomia utilizada neste estudo segue aquela proposta por Paglia e colaboradores (2012). As categorias de ameaça de extinção seguem MMA (2014) e COPAM (2010).

▪ COLETA DE DADOS

Durante a coleta de dados primários para a área do Projeto da Mina da Conquista foram registradas 7 espécies de mamíferos para a região de estudo, representando 5 ordens e 6 famílias. Abaixo está apresentado a **Tabela 39** que indica o táxon registrado, o nome comum, o tipo de registro e o Status de ameaça dessas espécies.

Tabela 39 - Espécies de mamíferos levantadas por registro primário para a região

Ordem/Família	Espécie	Nome Popular	Tipo de Registro		Transecto	Endemismo	Categoria de Ameaça		
			C1	C2			MG	BR	GL
Artiodactyla									
Cervidae	<i>Mazama gouazoubira</i>	veado	CT, PE	PE	1, 3	-	-	-	-
Carnivora									
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato		PE, FZ	3, 9	-	-	-	-
Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada		PE	8	-	-	-	-
Cingulata									
Dasypodidae	<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba	TO	PE, TO	1, 2, 3, 5	-	-	-	-
	<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	TO	TO	2, 5, 10	-	-	-	-
Didelphimorphia									
Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	gambá		VI	3	-	-	-	-
Lagomorpha									
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapeti	VI	FZ	2, 3	-	-	-	-

Tipo de Registro: C1 = Campanha 1; C2 = Campanha 2; TCS = Transecto de registro; TO = Toca; PE = Pegada; VI = Visualização; VO = Vocalização; CT = Câmera Trap; FZ = Fezes

A análise da composição da mastofauna registrada durante os estudos indica uma taxocenose formada exclusivamente por espécies generalistas de alta resiliência, o que vai de acordo com as condições ambientais observadas para a área amostrada, que se encontra com forte pressão antrópica, que contribui para o afugentamento de espécies da mastofauna com maiores requaições ecológicas e maiores áreas de vida. Assim, foi-se registrada uma pequena riqueza e abundância composta prioritariamente por táxons oportunistas e de pequena massa corporal, indicativo de que a capacidade suporte local encontra-se comprometida.

Estudos sobre a diversidade de mamíferos em fragmentos de tamanhos variados (SIVIERO 2006; PARDINI, 2010) demonstraram que o tamanho do fragmento e a conectividade com outros fragmentos são de fundamental importância para a diversidade de mamíferos em uma região. Pardini (2010), demonstrou ainda que a estrutura da paisagem (quantidade e configuração espacial da cobertura vegetal) e a estrutura local (heterogeneidade e complexidade da vegetação e disponibilidade de recursos) incrementam a ocorrência/abundância/riqueza de mamíferos. Deste modo, a riqueza e a abundância das espécies registradas para a área de estudo está possivelmente relacionada, ao fato de, apesar de sua área de vida estar inserida em uma matriz fragmentada com grande interferência humana, o que favorece a dispersão de espécies generalistas e o afugentamento de espécies com maiores requisições ecológicas (VOSS E EMMONS, 1996).

Durante as campanhas de campo de coleta de dados foram obtidos 17 registros diretos e indiretos de mamíferos de médio e grande porte em que foi possível a identificação até o nível de espécie. A tabela abaixo traz a variação quali-quantitativa da mastofauna registrada nos transectos amostrais.

Observa-se, que de uma forma geral, foi-se registrada uma pequena riqueza em todos os transectos amostrados, indicando uma baixa capacidade suporte local.

Observa-se ainda que as espécies mais abundantes e dominantes na área de estudo, são as espécies que melhor se adaptam a ambientes alterados, vindo até mesmo a se beneficiar com o desenvolvimento de atividades antrópicas.

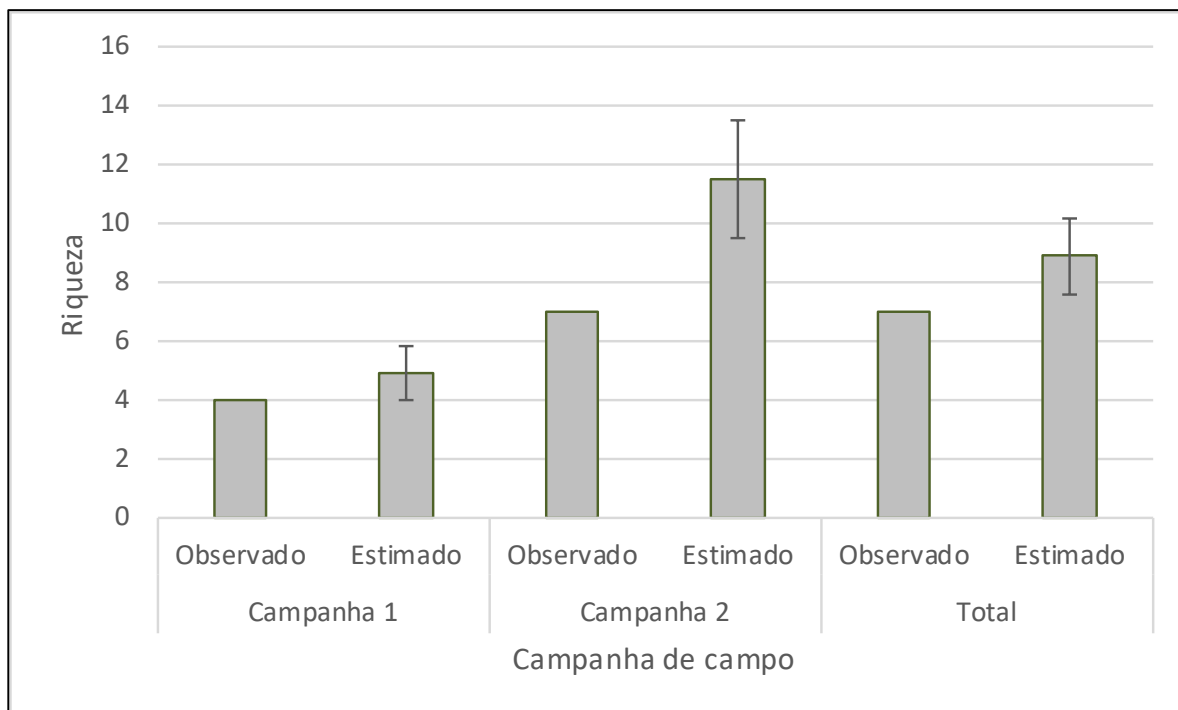
A **Tabela 40**, apresenta quali-quantitativamente os registros obtidos durante as campanhas de campo de coleta de dados quantitativos referentes ao levantamento da fauna das estações amostrais do projeto Mina da Conquista.

Tabela 40 - Variação quali-quantitativa da mastofauna registrada nos transectos amostrais.

Táxon	Transecto										Abundância	Dominância
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
<i>Mazama gouazoubira</i>	1		2								3	2
<i>Euphractus sexcinctus</i>	1	1	1		1						4	4
<i>Dasypus novemcinctus</i>		2			1					1	4	3
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>		1	1								2	2
<i>Cerdocyon thous</i>			1						1		2	2
<i>Procyon cancrivorus</i>								1			1	1
<i>Didelphis albiventris</i>			1								1	1
Abundância	2	4	6		2			1	1	1	17	
Riqueza	2	3	5		2			1	1	1	7	

Abaixo é apresentado o gráfico de distribuição da riqueza observada e estimada considerando a sazonalidade, utilizando a metodologia Jackknife de primeira ordem, com auxílio do software EstimateS (versão 6.0 b1.) (COLWELL, R. K. 2000). Observa-se que as amostragens realizadas em época chuvosa foram as que apresentaram, significativamente, as maiores riquezas.

Gráfico 19 - Distribuição da riqueza estimada e observada de considerando a sazonalidade



Pela análise da variação dos índices de diversidade considerando a sazonalidade, apresentado pela **Tabela 41**, observa-se que os índices de diversidade foram maiores para a campanha realizada em época chuvosa, indicando que a distribuição da abundância de espécies ocorreu de forma mais equilibrada nessa época de amostragem.

Observa-se ainda que o índice de diversidade total obtido é considerado baixo quando comparado para estudos em regiões semelhantes (SCALZO, DADOS NÃO PUBLICADOS).

Tabela 41 - Índices de diversidade dos mamíferos considerando a sazonalidade

Índice	C1	C2	TOTAL
Taxa_S	4	7	7
Individuals	8	9	17
Dominance_D	0.2813	0.1605	0.1765
Simpson_1-D	0.7188	0.8395	0.8235
Shannon_H	1.321	1.889	1.824
Evenness_e^H/S	0.9367	0.9448	0.8851
Brillouin	0.9283	1.268	1.41
Menhinick	1.414	2.333	1.698
Margalef	1.443	2.731	2.118

Índice	C1	C2	TOTAL
Equitability_J	0.9528	0.9708	0.9373
Fisher_alpha	3.184	14.49	4.451
Berger-Parker	0.375	0.2222	0.2353
Chao-1	4	10.33	7.333

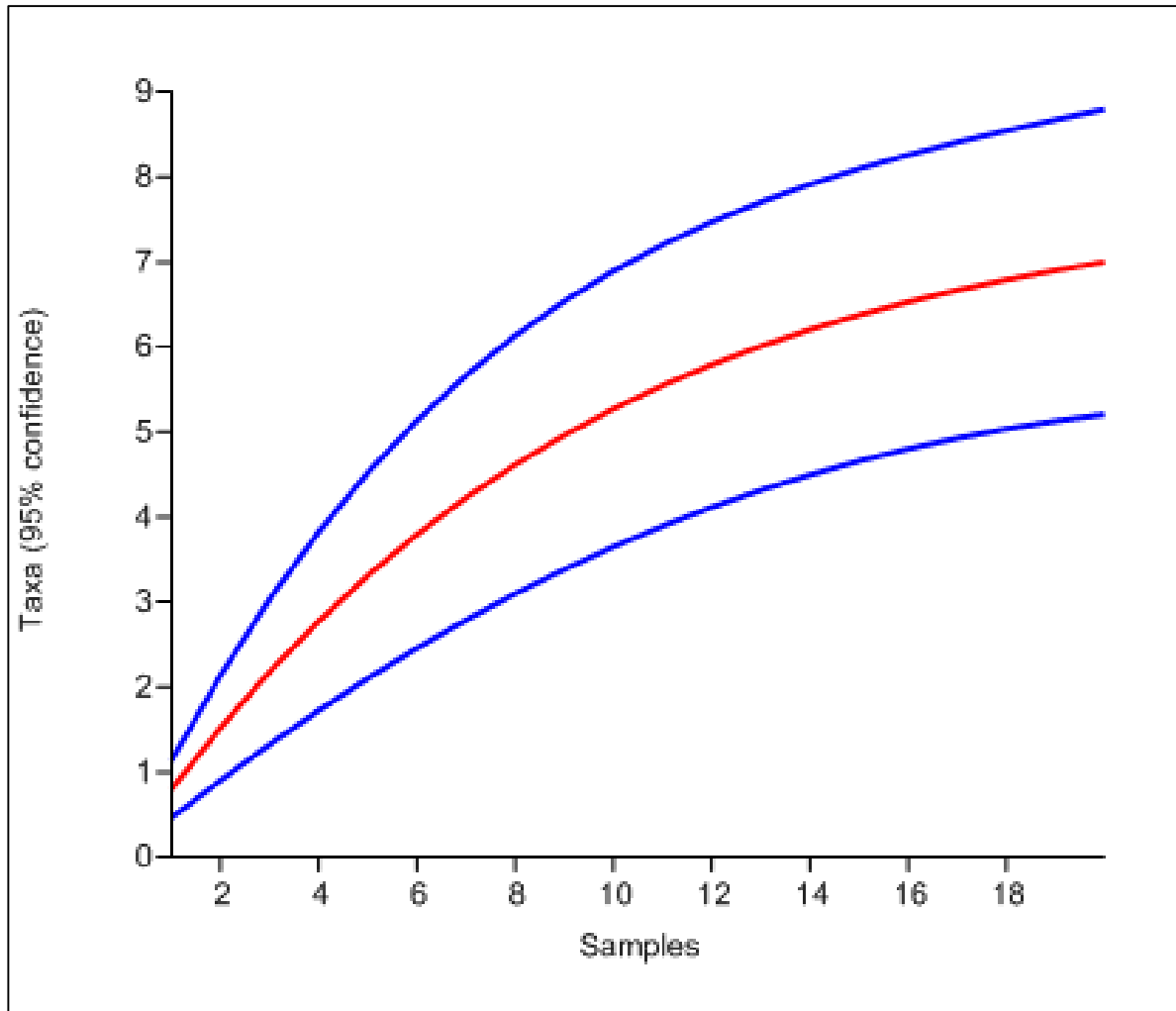
Já pela análise da variação dos índices de diversidade considerando os transectos amostrados, apresentado pela **Tabela 42**, observa-se que com exceção do transecto 3, que obteve índices de diversidade mais relevantes, os demais transectos amostrados, possuíram índices de diversidade baixos ou insignificantes.

Tabela 42 - Índices de diversidade dos mamíferos considerando os transectos amostrais

Índice	Transecto										Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Taxa_S	2	3	5	0	2	0	0	1	1	1	7
Individuals	2	4	6	0	2	0	0	1	1	1	17
Dominance_D	0.5	0.375	0.2222	0	0.5	0	0	1	1	1	0.1765
Simpson_1-D	0.5	0.625	0.7778	0	0.5	0	0	0	0	0	0.8235
Shannon_H	0.6931	1.04	1.561	0	0.6931	0	0	0	0	0	1.824
Evenness_e^H/S	1	0.9428	0.9524	0	1	0	0	1	1	1	0.8851
Brillouin	0.3466	0.6212	0.981	0	0.3466	0	0	0	0	0	1.41
Menhinick	1.414	1.5	2.041	0	1.414	0	0	1	1	1	1.698
Margalef	1.443	1.443	2.232	0	1.443	0	0	0	0	0	2.118
Equitability_J	1	0.9464	0.9697	0	1	0	0	0	0	0	0.9373
Fisher_alpha	0	5.453	14.12	0	0	0	0	0	0	0	4.451
Berger-Parker	0.5	0.5	0.3333	0	0.5	0	0	1	1	1	0.2353
Chao-1	3	3.5	8	0	3	0	0	1	1	1	7.333

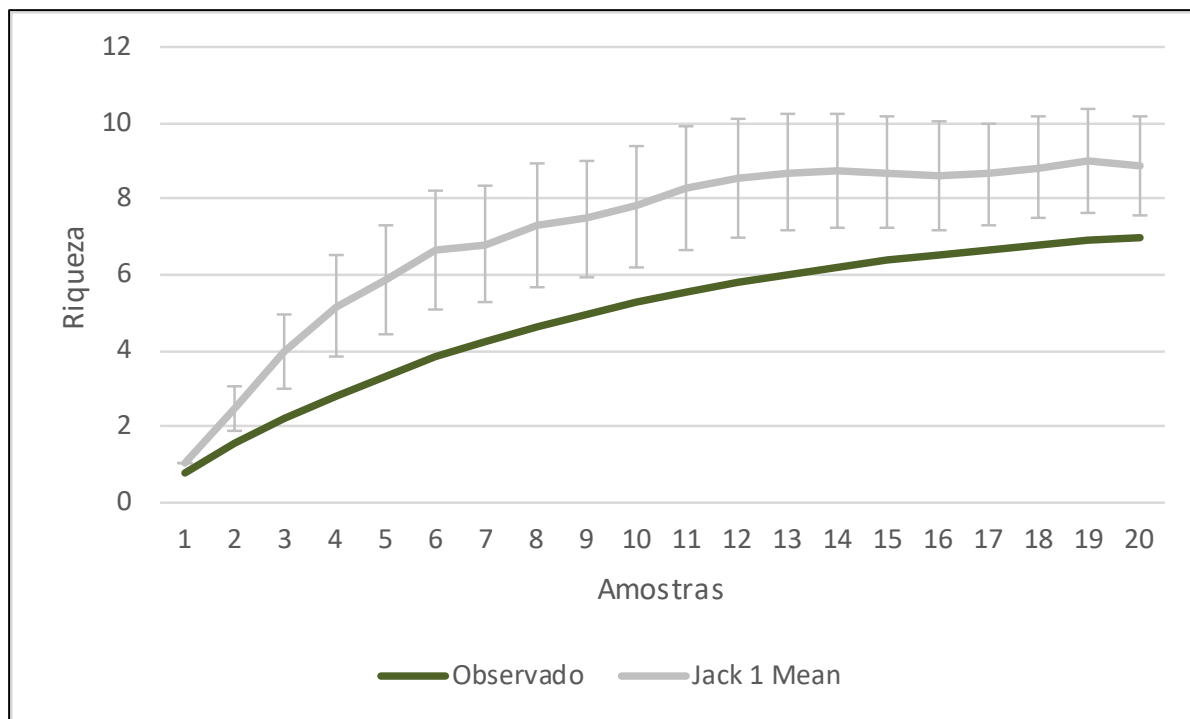
A curva de rarefação de espécies, utilizando como unidade amostral os transectos aplicados para a amostragem quantitativa não atinge sua assíntota plena. Em todo caso não há facilidade na estabilização da curva do coletor, sendo as mesmas atingidas após um grande número de amostragens (SANTOS, 2003).

Gráfico 20 - Curva de rarefação de espécies de mamíferos nos estudos



Através da análise da curva da acumulação de espécies, apresentada abaixo, além da conclusão retirada acima, nota-se que o método de estimativa Jackknife de primeira ordem estimou o encontro de 9 espécies de mamíferos de médio e grande porte para a região, com erro padrão de ± 1 espécies (8 a 10 espécies) para a área de estudo. Desta forma o estudo pode ser considerado satisfatório, pois o total amostrado encontra-se muito próximo do mínimo estimado.

Gráfico 21 - Curva de acumulação de espécies de mamíferos nos estudos



Fragmentos que anteriormente ocupavam grandes áreas são frequentemente divididos em pequenas porções, separadas por estradas, campos, cidades e um grande número de outras atividades humanas. O processo de fragmentação de habitat é caracterizado pela redução da área original e pelo aumento do efeito de borda (MURCIA, 1995). Conseqüentemente, os organismos presentes nos fragmentos não estão apenas reduzidos e subdivididos, mas também expostos a uma série de mudanças abióticas e bióticas associadas à borda dos habitats (LAURANCE, 1997). Os efeitos de borda podem ocorrer por mudanças abióticas, modificações nas condições ambientais, efeitos biológicos diretos, envolvendo alterações na abundância distribuição e reprodução das espécies e por efeitos biológicos indiretos, mudando interações ecológicas como predação e competição (MURCIA, 1995).

Robinson (1996) observou que fragmentos tropicais isolados são mais afetados em curto prazo por pressão de caça do que por fatores biológicos intrínsecos, como competição e predação. Isso se deve ao fato de que a fragmentação permite maior acesso de caçadores as matas e impede que as populações sejam reabastecidas através da migração, tanto pela ausência de fontes potenciais de migrantes, como pela limitação aos movimentos da fauna nativa imposta pela paisagem intensamente modificada (ROBINSON, 1996). Apesar de ter sido citado por moradores locais que a caça ainda é uma atividade comum na região, não foram encontrados vestígios de sua prática nas áreas amostradas.

A presença de animais exóticos é outro problema enfrentado pelas populações de mamíferos silvestres (BAKER, et al., 2003). A presença de gado, cavalos, cães e gatos domésticos era um fato previsível devido à proximidade da área de estudo de áreas de ocupação antrópica consolidada. Em todas os transectos amostrados foram efetuados registros de animais domésticos. Para Baker et al. (2003), o decréscimo das populações de animais silvestres está relacionado à predação por gatos e cães domésticos, tanto quanto à redução e fragmentação de hábitat.

É necessário para a conservação da fauna de mamíferos em longo prazo de uma região que sejam mantidos hábitat específicos não fragmentados como campos naturais e áreas florestadas, além do controle a caça através de ações de educação ambiental e do controle da invasão de habitats naturais por espécies exóticas (MMA, 2008).

Durante o presente estudo não foram registradas espécies ameaçadas de extinção, endêmicas ou raras (COPAM, 2010; MMA, 2014). Como conclusão final da amostragem, pode-se afirmar que a região possui uma riqueza de mamíferos que foi moldada de acordo com as diversas pressões antrópicas observadas na microrregião do estudo e é composta exclusivamente por espécies generalistas.

Abaixo segue registro fotográfico obtido durante as campanhas de campo do levantamento da mastofauna do projeto da Mina da Conquista.



Foto 69 - Toca de tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*)



Foto 70 - Toca de tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*)



Foto 71 - Pegada de veado (*Mazama gouazoubira*)



Foto 74 - Veado (*Mazama gouazoubira*) capturado em câmera trap



Foto 72 - Tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*) avistado



Foto 75 - Pegada de tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*)



Foto 73 - Pegada de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*)



Foto 76 - Toca de tatu-peba (*Euphractus sexcinctus*)



Foto 77 - Pegada de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*)



Foto 78 - Toca de tatu-galinha (*Dasyus novemcinctus*)



Foto 79 - Fezes e tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*).



Foto 80 - Pegada de veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*)

Para uma melhor compreensão da comunidade de mamíferos em âmbito regional, utilizou dois métodos de levantamento de dados secundários, sendo, um bibliográfico baseado no Plano de Manejo da RPPN “Santuário do Caraça” (2013); e outro através de entrevistas com moradores locais.

Foram assim registradas 47 espécies de mamíferos de médio e grande porte com potencial distribuição para a área de estudo, conforme apresentado na **Tabela 45**.

Tabela 43 - Lista de espécies de mamíferos de médio e grande porte de provável ocorrência na região

Ordem/Família	Espécie	Nome popular	Status
			MG/BR/IUCN
Didelphimorphia			
Didelphidae	<i>Caluromys philander</i>	cuíca	NL/NL/LC
	<i>Didelphis albiventris</i> *	gambá	NL/NL/LC
	<i>Didelphis aurita</i>	gambá	NL/NL/LC
	<i>Gracilinanus microtarsus</i>	cuíca	NL/NL/LC
	<i>Marmosops incanus</i>	cuíca	NL/NL/LC
	<i>Micoureus demerarae</i>	cuíca	NL/NL/LC
	<i>Monodelphis americana</i>	cuíca	NL/NL/LC
	<i>Monodelphis domestica</i>	cuíca	NL/NL/LC
	<i>Philander frenatus</i>	cuíca-de-quatro-olhos	NL/NL/LC
Pilosa			
Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i> *	tamanduá-bandeira	VU/VU/VU
	<i>Tamandua tetradactyla</i> *	tamanduá-mirim	NL/NL/LC
Cingulata			
Dasypodidae	<i>Cabassous unicinctus</i>	tatu-de-rabo-mole	NL/NL/LC
	<i>Dasypus novemcinctus</i> *	tatu-galinha	NL/NL/LC
	<i>Dasypus septemcinctus</i>	tatuíra	NL/NL/LC
	<i>Euphractus sexcinctus</i> *	tatu-peludo	NL/NL/LC
Primates			
Atelidae	<i>Alouatta guariba</i> *	bugio-marrom	CR/CR/LC
Callitrichidae	<i>Callithrix geoffroyi</i>	mico-estrela	NL/NL/LC
	<i>Callithrix penicillata</i> *	mico-estrela	NL/NL/LC
Cebidae	<i>Cebus nigritus</i>	macaco-prego	NL/NL/NT
Pitheciidae	<i>Callicebus nigrifrons</i> *	sauá	NL/NL/NT
Carnivora			
Canidae	<i>Chrysocyon brachyurus</i> *	lobo-guará	VU/VU/NT
	<i>Cerdocyon thous</i> *	cachorro-do-mato	NL/NL/LC
	<i>Speothos venaticus</i>	cachorro-mato-vinagre	CR/VU/NT
	<i>Lycalopex vetulus</i> *	raposa-do-campo	NL/VU/LC
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i> *	jaguaritica	VU/NL/LC
	<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá	EN/VU/NT

Ordem/Família	Espécie	Nome popular	Status
			MG/BR/IUCN
	<i>Puma concolor</i> *	onça-parda	VU/VU/LC
	<i>Puma yagouaroundi</i> *	gato-mourisco	NL/NL/LC
	<i>Panthera onca</i>	onça-pintada	CR/VU/NT
Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i> *	mão-pelada	NL/NL/LC
	<i>Nasua nasua</i> *	coati	NL/NL/LC
Mustelidae	<i>Conepatus semistriatus</i> *	jaritataca	NL/NL/LC
	<i>Eira barbara</i> *	irara	NL/NL/LC
	<i>Galictis cuja</i> *	furão	NL/NL/LC
	<i>Lontra longicaudis</i> *	lontra	VU/NL/NT
Perissodactyla			
Tapiridae	<i>Tapirus terrestres</i> *	anta	EN/VU/VU
Artiodactyla			
Cervidae	<i>Mazama americana</i> *	veado-mateiro	NL/NL/DD
	<i>Mazama gouazoubira</i> *	veado-catingueiro	NL/NL/LC
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i> *	cateto	VU/NL/LC
Rodentia			
Sciuridae	<i>Sciurus aestuans</i>	serelepe	NL/NL/LC
Erethizontidae	<i>Coendou prehensilis</i> *	ouriço-cacheiro	NL/NL/LC
Caviidae	<i>Cavia aperea</i>	preá	NL/NL/LC
	<i>Galea spixii</i>	preá	NL/NL/LC
	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> *	capivara	NL/NL/LC
Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i> *	paca	NL/NL/LC
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia	NL/NL/LC
Lagomorpha			
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i> *	tapeti	NL/NL/LC

Legenda: * = Dados de Entrevistas; LC = Pouco preocupante; NL = Não Listado; NT = Quase ameaçada; EN = Em Perigo; VU = Vulnerável;

10.2.11. CONCLUSÃO INTEGRADA DA FAUNA

Após a realização dos estudos apresentados acima, pode-se concluir que o grande processo antrópico observado na área de implantação do Projeto da Mina da Conquista já atuou

descaracterizando a composição original da fauna da localidade, principalmente na ADA do empreendimento. Entretanto, foi notório que a presença de habitats mais bem estruturados presentes no entorno do empreendimento fornece capacidade suporte à presença de espécies habitat especialistas, sensíveis a uma atuação antrópica mais pronunciada.

Notou-se que a área com vegetação mais bem caracterizada a norte, na All do empreendimento, vem atuando como reservatório e como um corredor ecológico, permitindo assim a presença de uma maior riqueza e diversidade, além de uma composição faunística mais especializada.

Esse fato aponta que localmente, devido à grande pressão antrópica, aparentemente a capacidade suporte da ADA já se encontra comprometida, já regionalmente, devido a ocorrência de ambientes mais bem estruturados, foi-se notada uma capacidade suporte mais robusta. Devido a esse fato, durante as amostragens foram registradas tanto espécies generalistas como especialistas para a localidade.

Assim, é importante frisar que a presença de fragmentos de vegetação natural, atua de forma positiva para a manutenção da biodiversidade local. Sendo assim, se faz necessária a manutenção e/ou recuperação de áreas naturais visando a manutenção da qualidade ambiental local.

Devido à grande antropização já observada na ADA do empreendimento, não considera que a implantação/operação do empreendimento causará maiores prejuízos a fauna, desde que algumas medidas de controle e mitigação sejam tomadas, principalmente aquelas que dizem respeito a manutenção de habitat. Propõe-se ainda o monitoramento da fauna durante as fases de implantação e operação do empreendimento, visando o acompanhamento contínuo da fauna local.

11. MEIO SÓCIO – ECONÔMICO

11.1. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta um Relatório do Diagnóstico de Meio Socioeconômico para o empreendimento de mineração da empresa Bassari Mineração Ltda., localizado no município de Barão de Cocais, estado de Minas Gerais.

Foi elaborado com o objetivo de atender às orientações da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD-MG), no que tange à composição do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), referente ao licenciamento do empreendimento em tela, que ocorrerá de forma concomitante (LP+LI+LO), ou seja, as três licenças: Prévia, de Instalação e de Operação, serão concedidas simultaneamente.

O diagnóstico de meio socioeconômico tem o objetivo de identificar, avaliar e acompanhar as possíveis mudanças socioeconômicas e alterações temporárias e permanentes na área de inserção de empreendimentos. Será apresentada a caracterização do meio socioeconômico atingido pelo empreendimento, através das informações listadas a seguir, e considerando-se basicamente duas linhas de abordagem descritiva, referentes à área de influência: a primeira, que considera aquelas populações existentes na área atingida diretamente pelo empreendimento; e a segunda, que apresenta as inter-relações próprias do meio socioeconômico regional e passíveis de alterações significativas por efeitos indiretos do empreendimento. Quando procedentes, as variáveis analisadas no meio socioeconômico serão apresentadas em séries históricas, significativas e representativas, visando a avaliação de sua evolução temporal.

A coleta de dados secundários da AII (Área de Influência Indireta), definida como todo o território do município de Barão de Cocais, foi realizada em fontes de acesso público e com alto nível de confiabilidade, tais como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil, o Sistema Único de Saúde (SUS), o Censo Escolar do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), dentre outros que forem necessários durante a pesquisa.

Também foi realizado trabalho de campo para a coleta de dados primários para a AID (Área de Influência Direta), junto à população local, a fim de subsidiar a caracterização das comunidades que integram esta área.

11.2. HISTÓRICO E CARACTERIZAÇÃO

O mapa a seguir apresenta a caracterização da Área Diretamente Afetada do empreendimento.

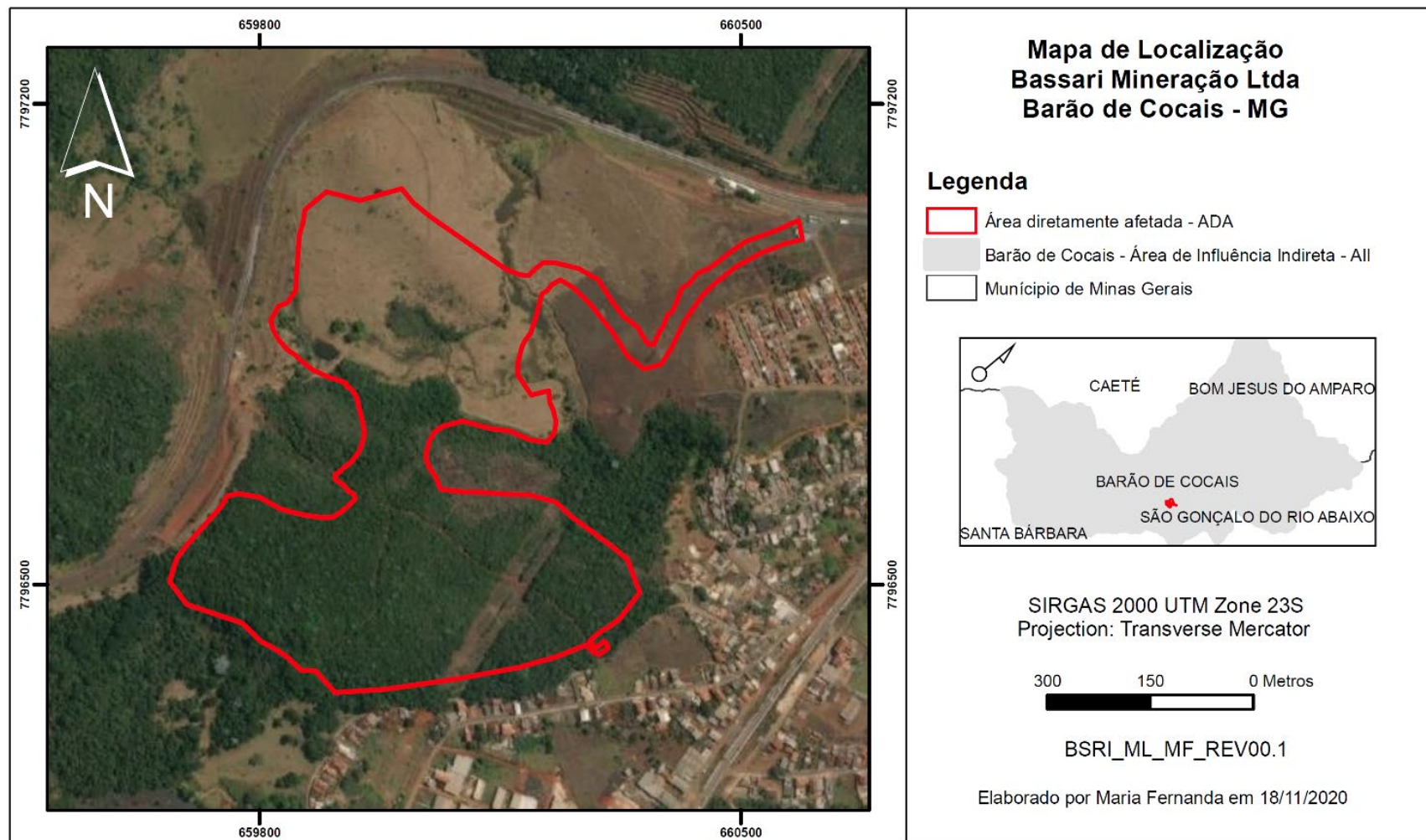


Figura 62 - Mapa de localização do empreendimento

Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020.

11.3. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO SÓCIO ECONÔMICO

As áreas de influência do meio socioeconômico foram definidas com base na localização do empreendimento, levando em consideração os possíveis impactos gerados no seu entorno, possibilitando, desta forma, a identificação dos seis bairros que integraram a AID do meio socioeconômico e o território do município de Barão de Cocais como AII.

Tabela 44 - Áreas de Influência do Meio Socioeconômico do empreendimento.

Detalhamento da Área de Influência	Localidades Integrantes
Área de Influência Direta – AID ¹	- Bairro Cidade Nova; - Bairro Progresso; - Bairro São José; - Bairro Nacional; - Bairro Garcia; - Bairro Dois Irmãos.
Área de Influência Indireta – AII ²	- Município de Barão de Cocais.

Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020

Considerando o escopo supracitado referente as áreas de influência, essas encontram-se apresentadas no mapa a seguir.

¹ Área de Influência Direta: corresponde à área que sofrerá os impactos diretos da operação e ampliação do empreendimento.

² Área de Influência Indireta: corresponde à área real ou potencialmente sujeita aos impactos indiretos da operação e ampliação do empreendimento.

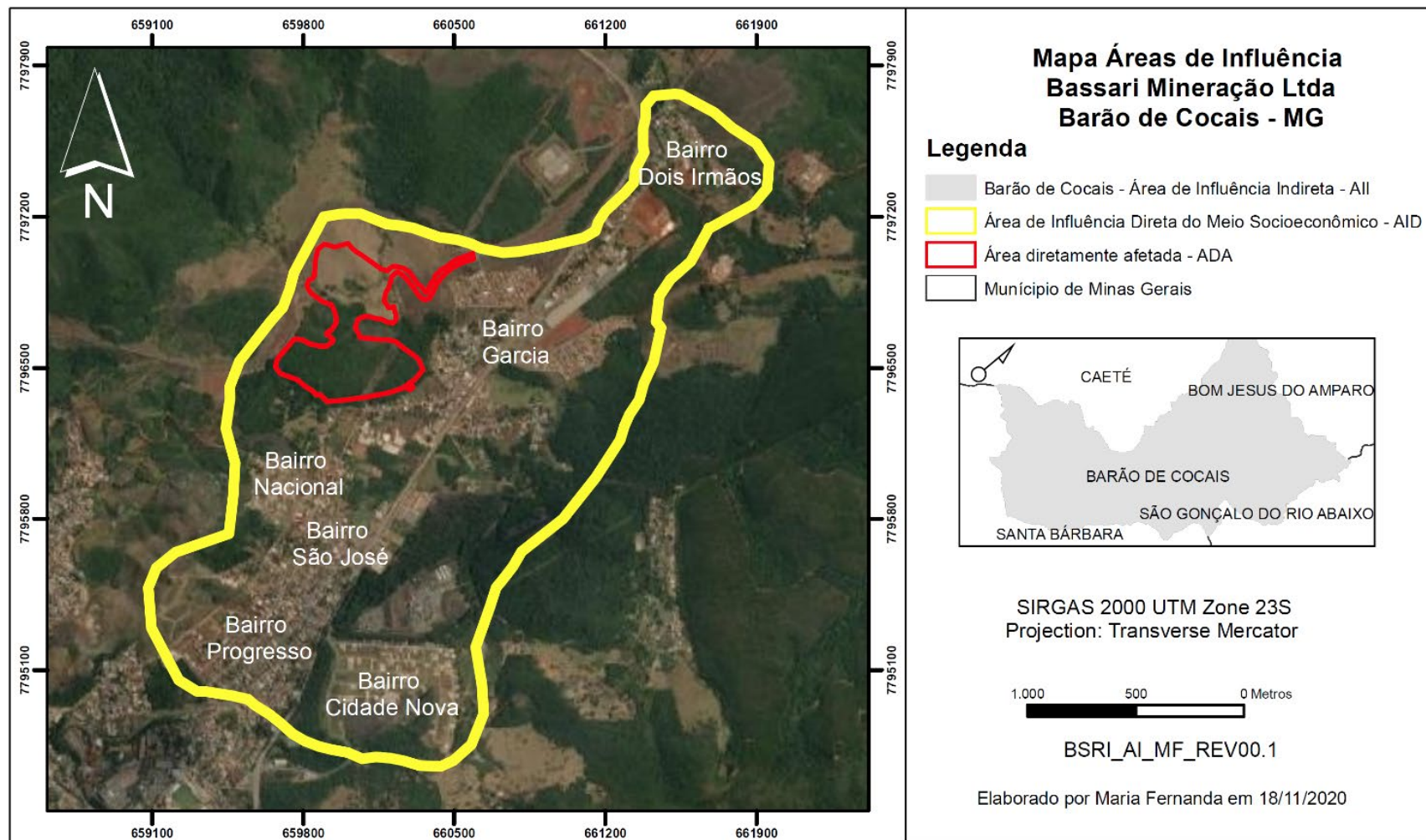


Figura 63 - Mapa de áreas de influência do meio socioeconômico do empreendimento.

Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020.

11.4. DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECÔNOMICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

11.4.1. ORIGENS DO MUNICÍPIO

“Em 1713, bandeirantes portugueses e brasileiros, deslocando-se do povoado do 'Socorro', desceram o rio percorrendo aproximadamente 10 km acampando no lugar a que deram o nome de Macacos”. (IBGE CIDADES, 2020).

“Construíram suas cabanas e uma pobre capela de madeira, sob a invocação de São João Batista. Com o correr dos tempos, surgiram outros nomes, todos dados pelos Bandeirantes: São João Batista do Morro Grande, Itambé, São João Batista do Presídio e São João da Pedra. Apenas com relação a São João do Morro Grande se conhece o motivo da denominação”. (IBGE CIDADES, 2020).

“Sendo bem-sucedidos em suas explorações em busca de minério, para lá se dirigiram novos forasteiros, iniciando daí a construção de novas casas. Em 08 de janeiro de 1764, devido a iniciativa de Domingos da Silva Maia e do Cel. do 2º Regimento, Sr. Manoel da Câmara Bittencourt, português de nascimento, foi iniciada a construção da Matriz, localizada na praça principal do então Distrito. Para levarem a efeito esse empreendimento, os seus promotores mandaram vir de Lisboa a Planta do Templo”. (IBGE CIDADES, 2020).

“Não foi necessário o desbravamento deste município porque os índios que lá residiam abandonaram a região antes da chegada da civilização. Habitavam nas imediações de um grande morro denominado Pedra Pintada, onde deixaram pintados na pedra, com tinta vermelha, diversos animais ferozes, peixes etc. Seguiu a marcha progressiva dos pequenos Distritos quando, em 1925, a Cia. Brasileira de Usinas Metalúrgicas montou no local uma usina filial de ferro-gusa, alcançando a partir daí grande desenvolvimento”. (IBGE CIDADES, 2020)

“O topônimo foi escolhido numa justa homenagem ao filho da terra, Barão de Cocais, que proporcionava meios de vida a centenas de trabalhadores da localidade”. (IBGE CIDADES, 2020).

“Com relação à sua formação administrativa, inicialmente foi Distrito criado com a denominação de Morro Grande, pelo alvará de 28-01-1752, e por lei estadual nº 2, de 14-09-1891, subordinado ao município de Santa Bárbara. Em divisão administrativa referente ao ano

de 1911, o distrito de Morro Grande figura no município de Santa Bárbara, assim permanecendo em divisão administrativa referente ao ano de 1933”. (IBGE CIDADES, 2020).

“Em divisão territorial datada de 31-XII-1936 e 31-XII-1937, o distrito aparece com a denominação de São João do Morro. Pelo decreto lei estadual nº 148, de 17-12-1938, o distrito de São João do Morro volta a denominar-se Morro Grande. No quadro fixado para vigorar no período de 1939-1943, o distrito de Morro Grande, antigo São João de Morro Grande, figura no município de Santa Bárbara”. (IBGE CIDADES, 2020).

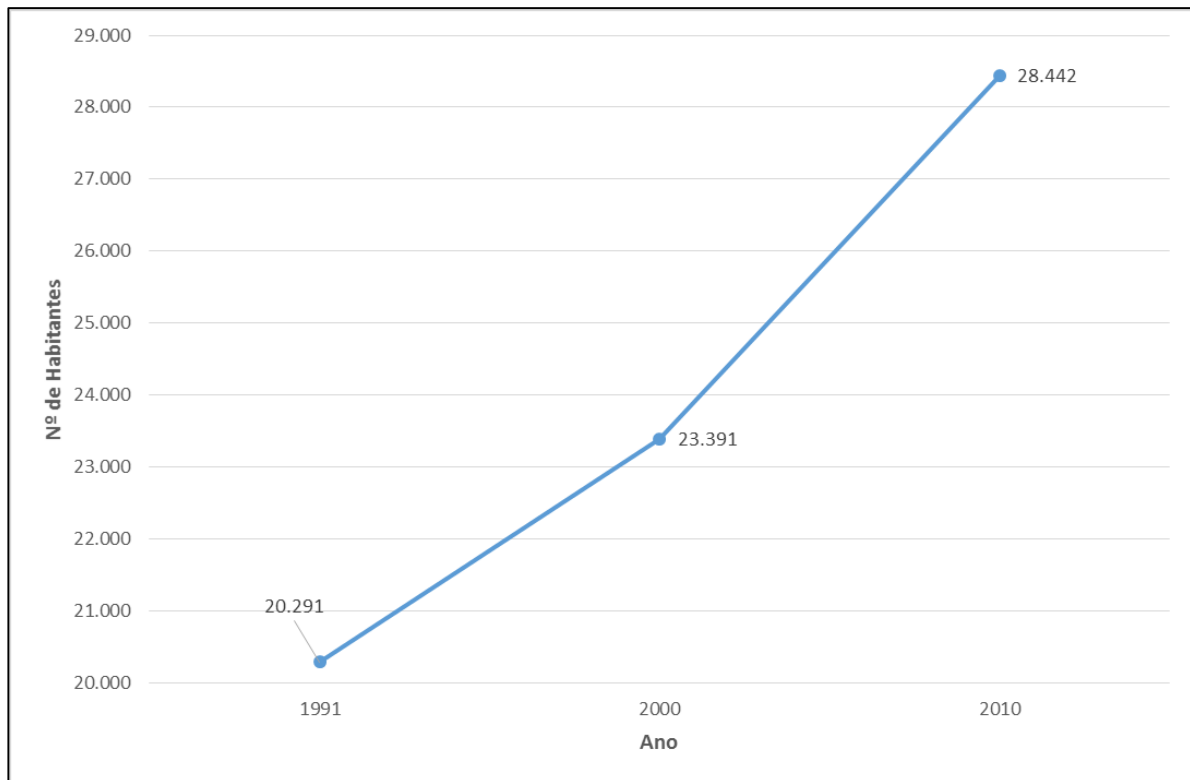
“Foi em seguida elevado à categoria de município com a denominação de Barão de Cocais, pela lei estadual nº 1058, de 31-12-1943, desmembrado de Santa Bárbara. Sede no antigo distrito de Barão de Cocais, antiga Morro Grande, constituído de 3 distritos: Barão de Cocais, Bom Jesus do Amparo e Cocais. No quadro fixado para vigorar no período de 1944-1948, o município é constituído de 3 distritos: Barão de Cocais, Bom Jesus do Amparo e Cocais, assim permanecendo em divisão territorial datada de 1-VII-1950”. (IBGE CIDADES, 2020).

“Pela lei estadual nº 1039, de 12-12-1953, desmembra o município de Barão de Cocais o distrito de Bom Jesus do Amparo, elevado à categoria de município. Em divisão territorial datada de 1-VII-1960, o município é constituído de 2 distritos: Barão de Cocais e Cocais, assim permanecendo até os dias atuais”. (IBGE CIDADES, 2020).

11.4.2. DINÂMICA POPULACIONAL

A população total do município de Barão de Cocais, conforme dados do último Censo Demográfico do IBGE, era de 28.442 habitantes do ano de 2010 (IBGE, 2010), o que representava 0,15% da população do estado de Minas Gerais, que era de 19.597.330 habitantes no mesmo ano. De acordo com a estimativa populacional do IBGE para o ano de 2019, a população de Barão de Cocais, atualmente, é de 32.485 habitantes, mantendo-se na proporção de 0,15% frente aos 21.168.791 habitantes do estado de Minas Gerais em 2019. O gráfico abaixo mostra a dinâmica da população deste município ao longo das últimas três décadas, considerando os censos populacionais de 1991, 2000 e 2010 do IBGE.

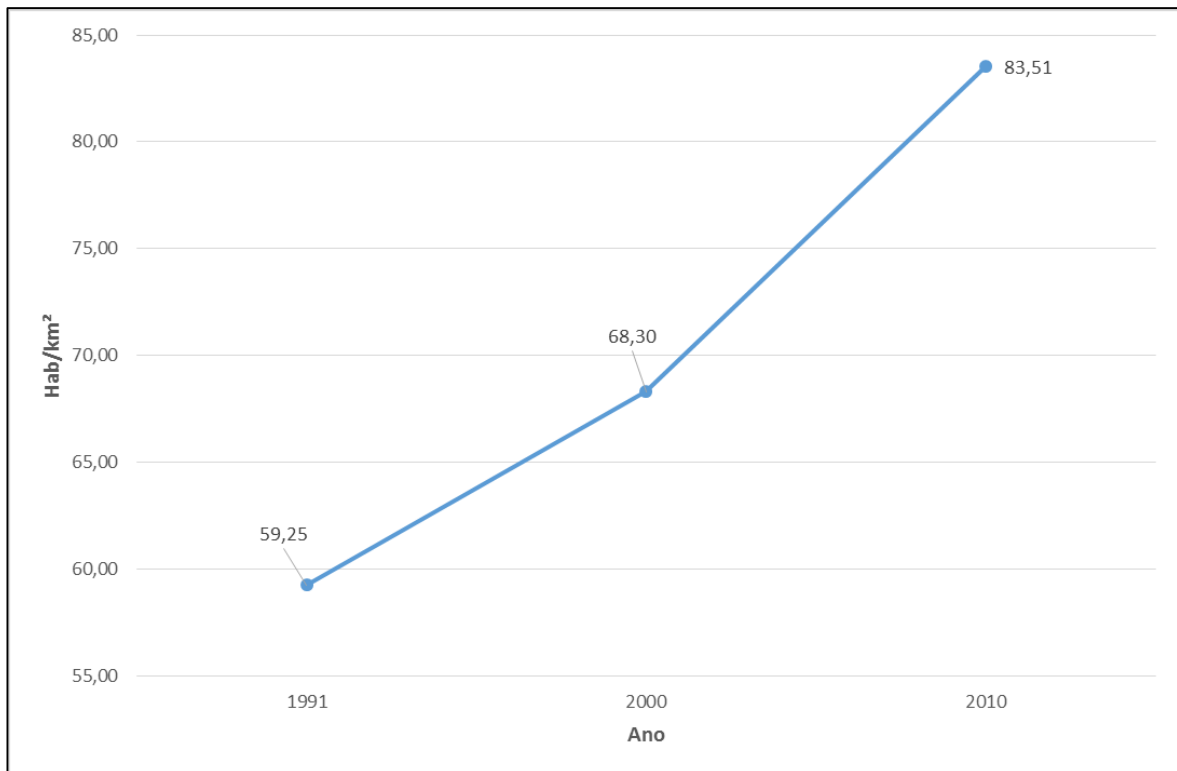
Gráfico 22 - Dinâmica populacional do município de Barão de Cocais



Fonte: IBGE, Censos Populacionais de 1991, 2000 e 2010.

Destaca-se que o município apresentou crescimento populacional acentuado entre os anos de 1991 e 2010, o que se deve à ocupação gerada pelo desenvolvimento da atividade minerária na região, que acaba por atrair mão de obra de outras localidades para o município. O município apresentou, em geral, elevada densidade demográfica ao longo da série histórica analisada, característica de um município que testemunhou o crescimento quase linear de sua ocupação urbana, que no ano de 2010 chegou a 83,51 habitantes/km², estando à frente da densidade demográfica do próprio estado de Minas Gerais, que em 2010 foi de 33,41 habitantes/km² (IBGE, 2010). Isto reforça as alterações na socioeconômica da região decorrentes do desenvolvimento industrial e minerário no município. O gráfico a seguir mostra o desenvolvimento da densidade demográfica da All.

Gráfico 23 - Densidade demográfica do município de Barão de Cocais.

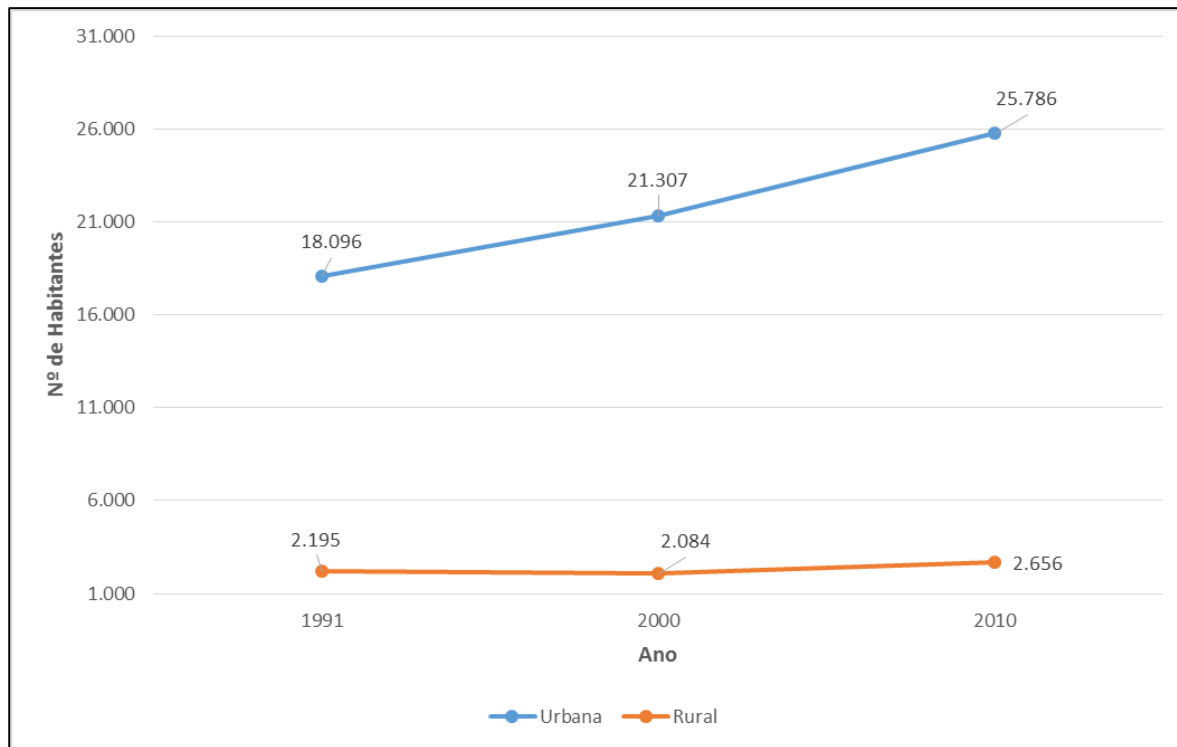


Fonte: IBGE, Censos Populacionais de 1991, 2000 e 2010

Em relação à distribuição da população, segundo a localização dos domicílios em espaços urbano e rural, observa-se, ao longo de toda a série histórica analisada, que há uma predominância da população urbana sobre a rural, que apresentou crescimento ao longo do período em questão. Já com relação à população rural, esta representa em torno de 10% da população urbana, e manteve tendência de manutenção da sua proporção entre os anos de 1991 e 2010, o que reforça, mais uma vez, o desenvolvimento das zonas urbanas do município provocado pela expansão das atividades minerária e industrial no local.

O gráfico a seguir mostra o desenvolvimento da população nas áreas urbana e rural do município de Barão de Cocais, ao longo das últimas três décadas.

Gráfico 24 - Dinâmica populacional da população de Barão de Cocais, por situação urbana ou rural.



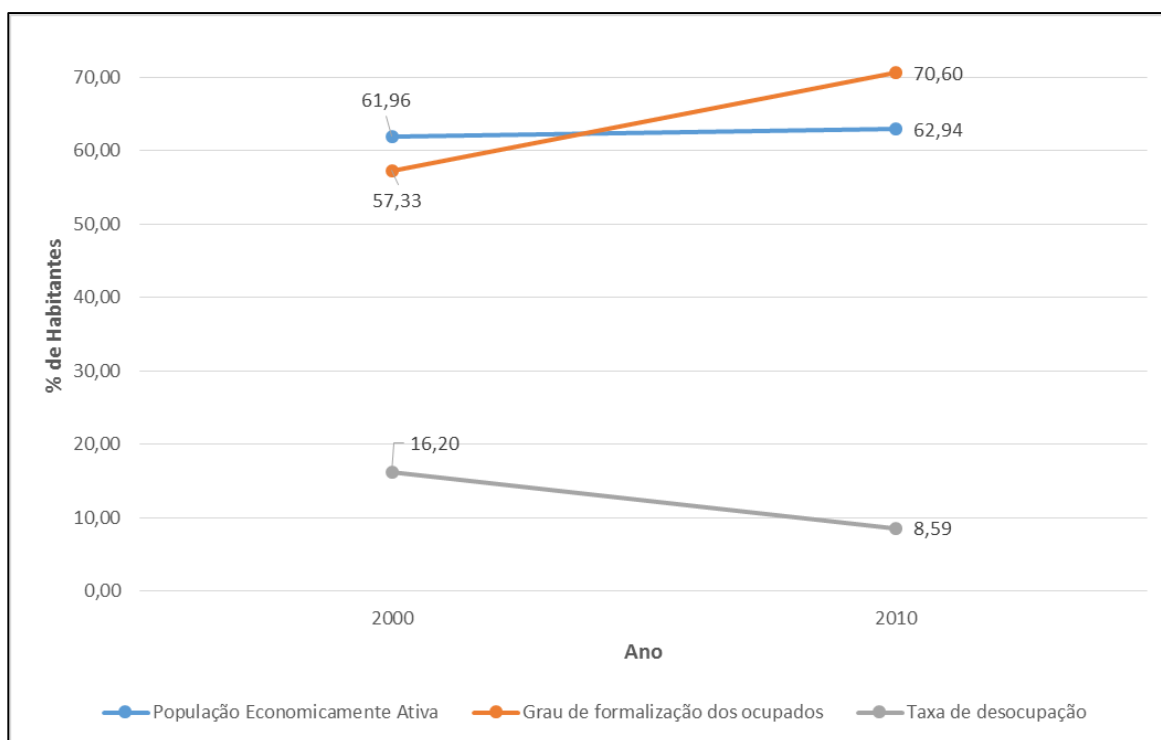
Fonte: IBGE, Censos Populacionais de 1991, 2000 e 2010

O setor produtivo necessita de uma população com idade suficiente para contribuir com sua força de trabalho. Esta parcela da população é conhecida como População Economicamente Ativa (PEA). Ela é composta por pessoas que, durante todos os 12 meses anteriores à data do Censo Demográfico, exerceram trabalho remunerado, em dinheiro e/ou produtos ou mercadorias, inclusive as licenciadas, com remuneração, por doença, com bolsas de estudo, etc., e as sem remuneração que trabalharam 15 horas ou mais por semana numa atividade econômica, ajudando à pessoa com quem residiam ou à instituição de caridade, beneficente ou de cooperativismo ou, ainda, como aprendizes, estagiários, etc.

Com relação à População Economicamente Ativa (PEA) do município, observa-se, através da figura abaixo, que a porcentagem da PEA entre os anos de 2000 e 2010 se manteve em torno dos 62%, o que pode indicar uma estabilidade na empregabilidade na região ao longo desta década. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação, ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada passou de 16,20% em 2000 para 8,59% em 2010, o que indica uma redução no desemprego local, incluindo atividades formais e não formais.

Já o grau de formalização dos ocupados demonstra um aumento na porcentagem da PEA que trabalha de maneira formal, ou seja, amparados pelas leis trabalhistas. Novamente, isto reforça o indicador de que o desenvolvimento econômico observado nas últimas décadas em Barão de Cocais promoveu a criação de empregos e o aumento da atividade econômica da população.

Gráfico 25 - Composição da população por situação de atividade no município de Barão de Cocais.



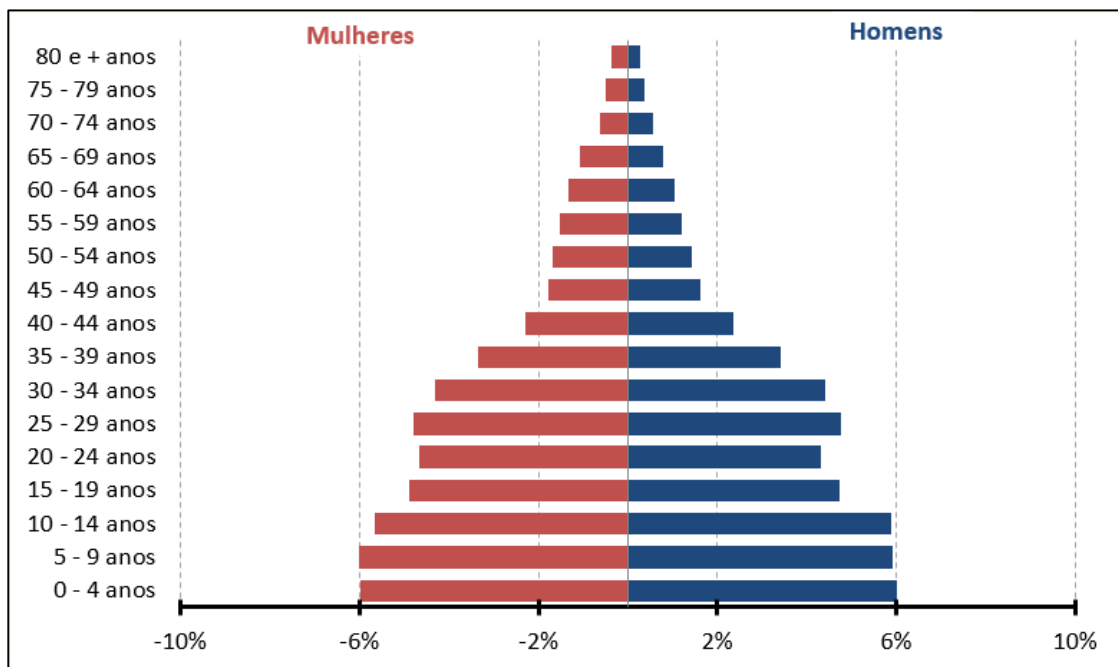
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2020.

As pirâmides etárias do município apresentadas a seguir, para os anos de 1991, 2000 e 2010, mostram a composição da população do município por sexo e faixa etária. Ao analisar toda a série histórica, é possível observar uma tendência de envelhecimento da população de Barão de Cocais, através do afunilamento da base da pirâmide, que indica as faixas mais jovens da população, ao passo em que o topo da pirâmide, que representa as faixas mais velhas, apresentou aumento ao longo destes anos.

Observa-se que, no ano de 1991, a faixa etária predominante era a de pessoas com até 20 anos de idade. Já no ano de 2000, a maior parcela da população possuía entre 14 e 20 anos de idade. Já no ano de 2010, a maior parte da população possuía idades entre 20 e 24 anos de idade. Observa-se, com isso, uma diminuição no número de nascimentos no município, acompanhado de um envelhecimento da população já existente.

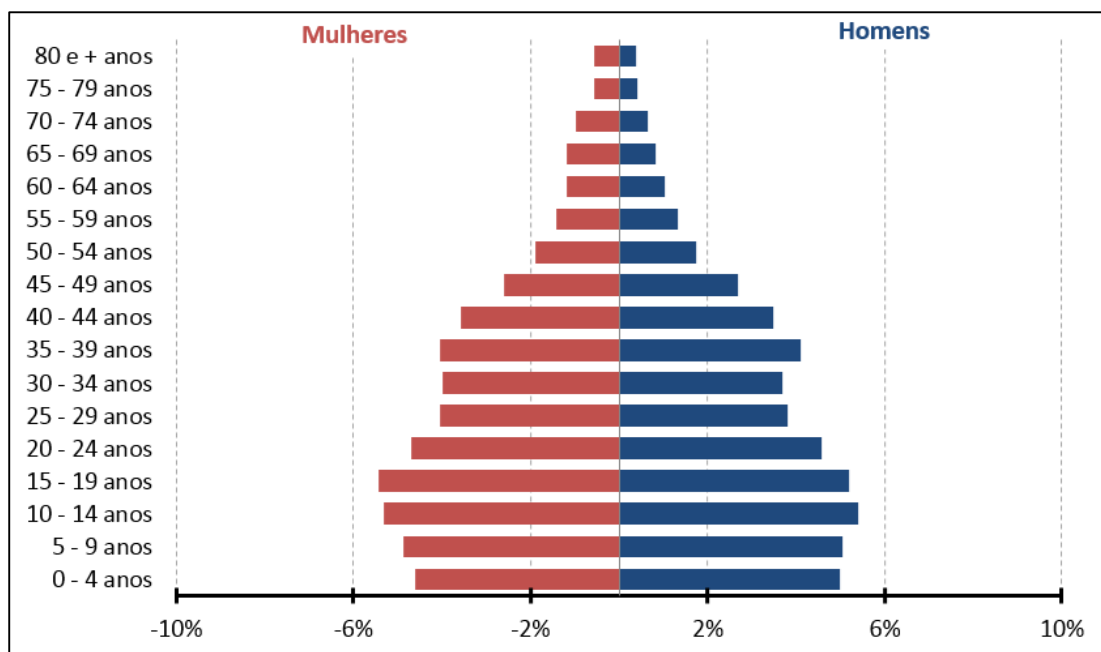
Com relação ao sexo, observou-se, ao longo de todo o período analisado, um equilíbrio na proporção de homens e mulheres no município.

Gráfico 26 - Pirâmide etária do município de Barão de Cocais no ano de 1991.



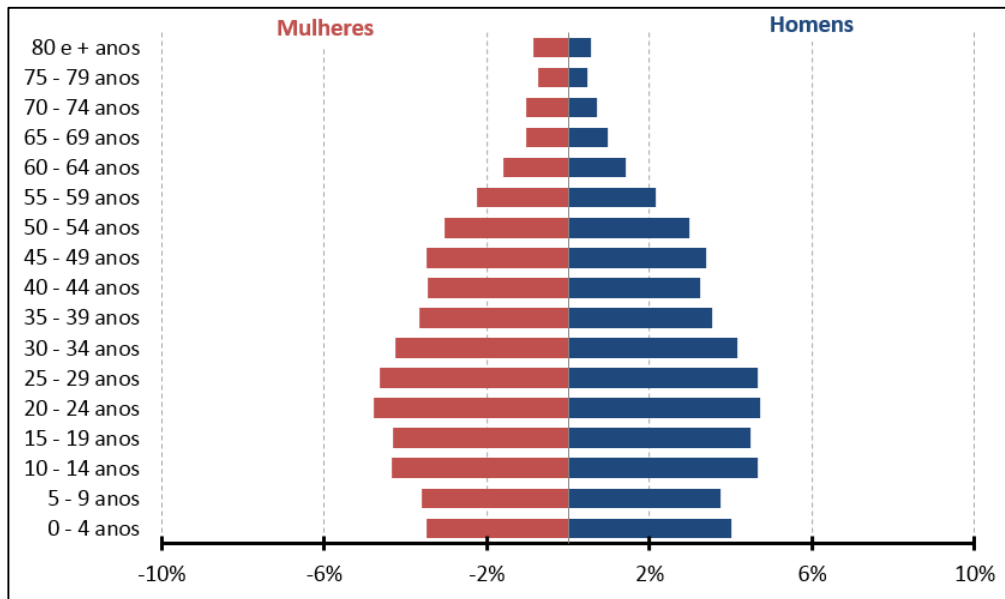
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2020

Gráfico 27 - Pirâmide etária do município de Barão de Cocais no ano de 2000.



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2020

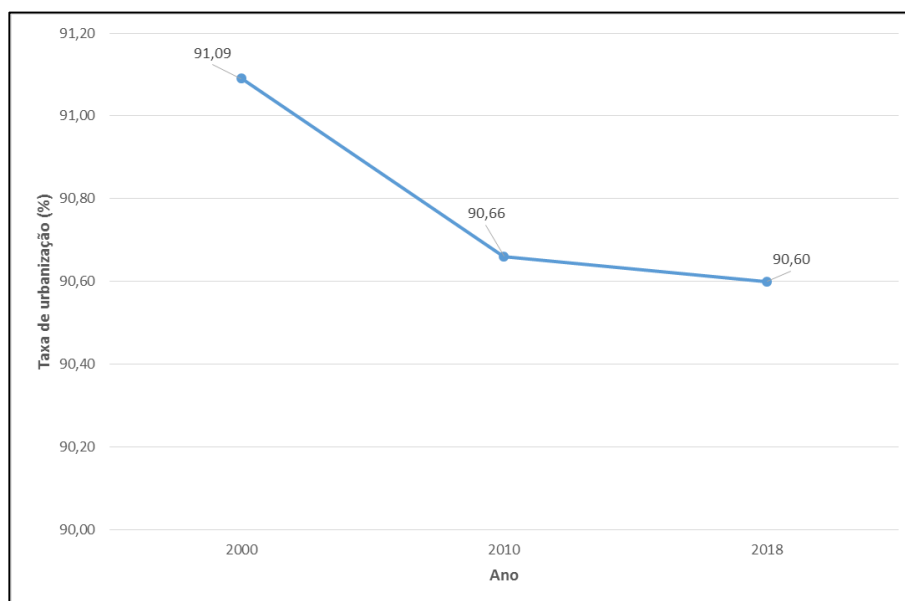
Gráfico 28 - Pirâmide etária do município de Barão de Cocais no ano de 2010.



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2020

Quanto à taxa de urbanização, esta confirma a tendência de urbanização do município de Barão de Cocais ao longo das últimas duas décadas. A taxa de urbanização neste período, considerada bastante alta, se manteve em torno dos 90% ao longo da série analisada. Embora tenha apresentado um leve declínio, ainda é considerada alta e mantém o indicativo do desenvolvimento socioeconômico do município.

Gráfico 29 - Dinâmica da taxa de urbanização do município de Barão de Cocais.



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2020

11.4.3. DESENVOLVIMENTO HUMANO

O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) tem a função de medir o grau de desenvolvimento econômico e a qualidade de vida de uma determinada população. No cálculo do índice, são consideradas informações econômicas relativas ao PIB, e ainda, a educação, a saúde e a renda. A partir destes índices, é calculado o IDHM médio através de média geométrica.

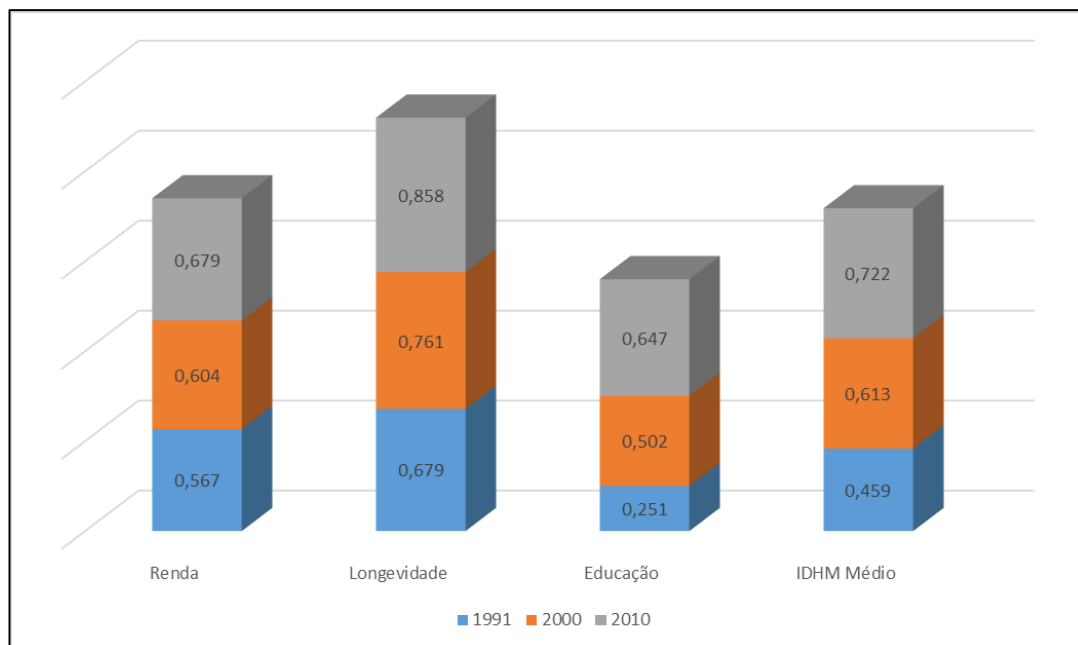
A média geométrica é calculada a partir da raiz enésima (sendo que n equivale à quantidade de valores envolvidos) do produto de todos os valores envolvidos. Como exemplo, abaixo é mostrado o cálculo da média geométrica para o IDHM Médio de 2010:

$$\text{IDHM Médio 2010} = \sqrt[3]{(0,679 * 0,858 * 0,647)} = 0,722$$

Ou seja, é a raiz cúbica (já que são três valores envolvidos) do produto destes mesmos três valores.

No município de Barão de Cocais, o IDHM vem apresentando um crescimento positivo ao longo dos anos, e a longevidade é a variável que mais tem contribuído para este crescimento, seguida da renda e por fim da educação.

Gráfico 30 - Dinâmica do IDHM do município de Barão de Cocais.



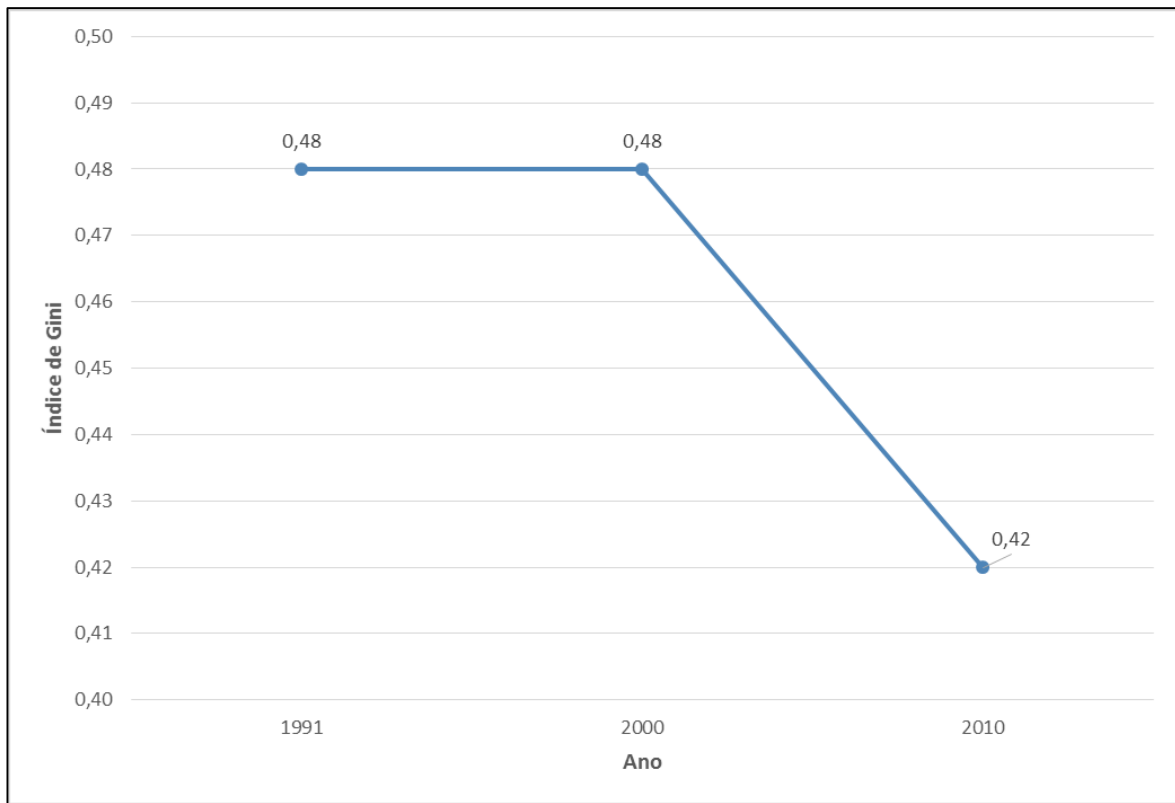
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2020

O município de Barão de Cocais é classificado como de alto desenvolvimento humano, o que, juntamente com os indicadores já expostos, demonstra a existência de um bom desenvolvimento socioeconômico.

Outro indicador do nível desenvolvimento humano de uma determinada localidade é o Índice de Gini. Esse constitui-se de um instrumento usado para medir o grau de concentração da renda. Apontando para a diferença entre os rendimentos dos mais pobres e dos mais ricos. Numericamente, varia de 0 a 1, sendo que 0 representa a situação de total igualdade, ou seja, todos têm a mesma renda, e o valor 1 significa completa desigualdade de renda, ou seja, se uma só pessoa detém toda a renda do lugar.

Analisando a situação do município de Barão de Cocais, a partir dos dados obtidos para os anos de 1991, 2000 e 2010, observa-se que na primeira década analisada, houve uma tendência de estabilidade na distribuição da renda municipal, mantendo o Índice de Gini em um valor mediano, que indica uma distribuição justa da renda entre a população. Já entre os anos de 2000 e 2010, houve uma queda de 0,06 ponto no índice, indicando uma melhoria na distribuição da renda em relação aos anos anteriores, o que se deve pela melhoria do poder aquisitivo da população menos abastada devido à melhoria da oferta de empregos na região, com o advento dos grandes empreendimentos minerários e industriais.

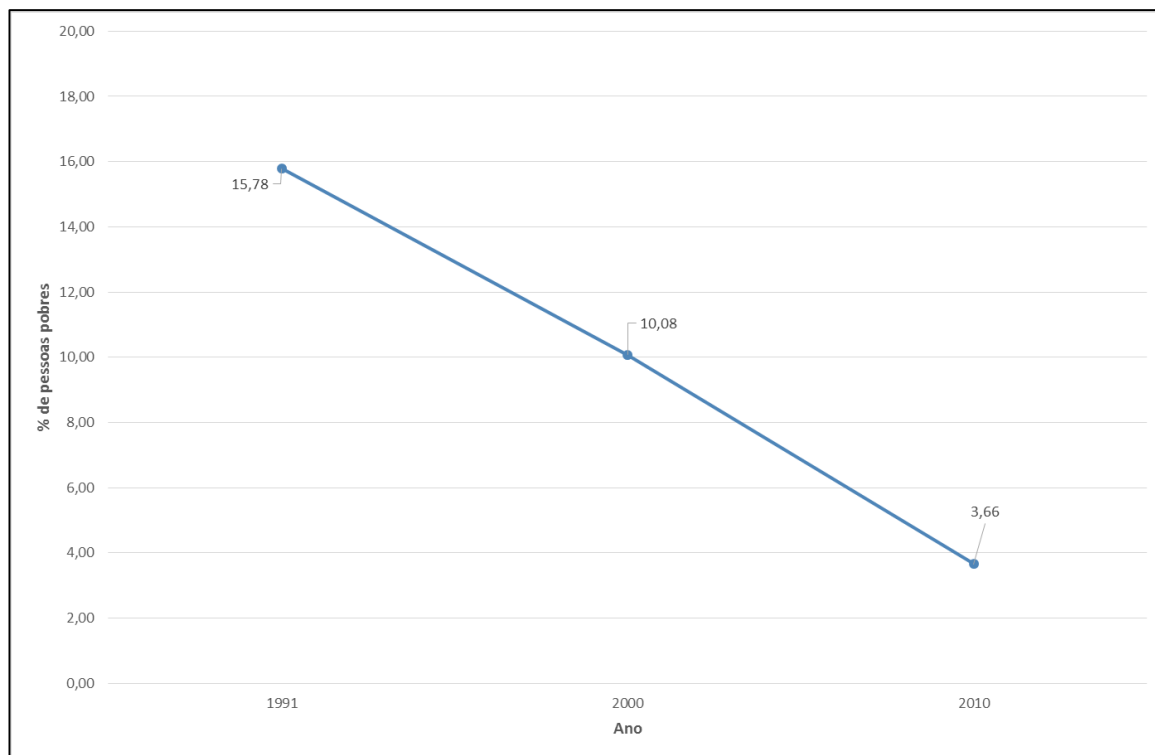
Gráfico 31 - Dinâmica do Índice de Gini do município de Barão de Cocais.



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2020

A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R\$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), é outro indicador que possibilita a análise do nível de vida da população da AII. No caso de Barão de Cocais, é possível notar, analisando a Figura a seguir, uma tendência de queda quase linear no percentual de pobreza, indicando uma melhoria crescente no poder aquisitivo da população, corroborando com o indicador apresentado anteriormente no que diz respeito ao desenvolvimento socioeconômico da população e na tendência de equalização da renda municipal.

Gráfico 32 - Dinâmica do percentual de pobreza do município de Barão de Cocais



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2020

A Tabela a seguir apresenta a caracterização da infraestrutura básica disponibilizada à população do município, no ano de 2010, no que tange à energia elétrica, abastecimento de água, esgotamento sanitário e coleta de resíduos. Os dados são apresentados através da porcentagem de domicílios em cada condição sobre o total de domicílios.

Tabela 45 - Caracterização de infraestrutura básica de energia elétrica e saneamento da população da All.

Característica	Porcentagem de domicílios
Energia Elétrica	
Com energia elétrica	99,7
Sem energia elétrica	0,30
Abastecimento de Água	
Rede geral	87,62
Poço ou nascente (na propriedade)	3,60
Outra forma	8,78
Esgotamento Sanitário	
Rede geral de esgoto ou pluvial	64,70

Fossa séptica	2,94
Fossa rudimentar	8,82
Vala	14,70
Sem instalação sanitária	8,84
Coleta de resíduos	
Coletado	95,68
Queimado (na propriedade)	3,95
Enterrado (na propriedade)	0,03
Jogado	0,06
Outro destino	0,28

Fonte: IBGE – Censo Populacional de 2010.

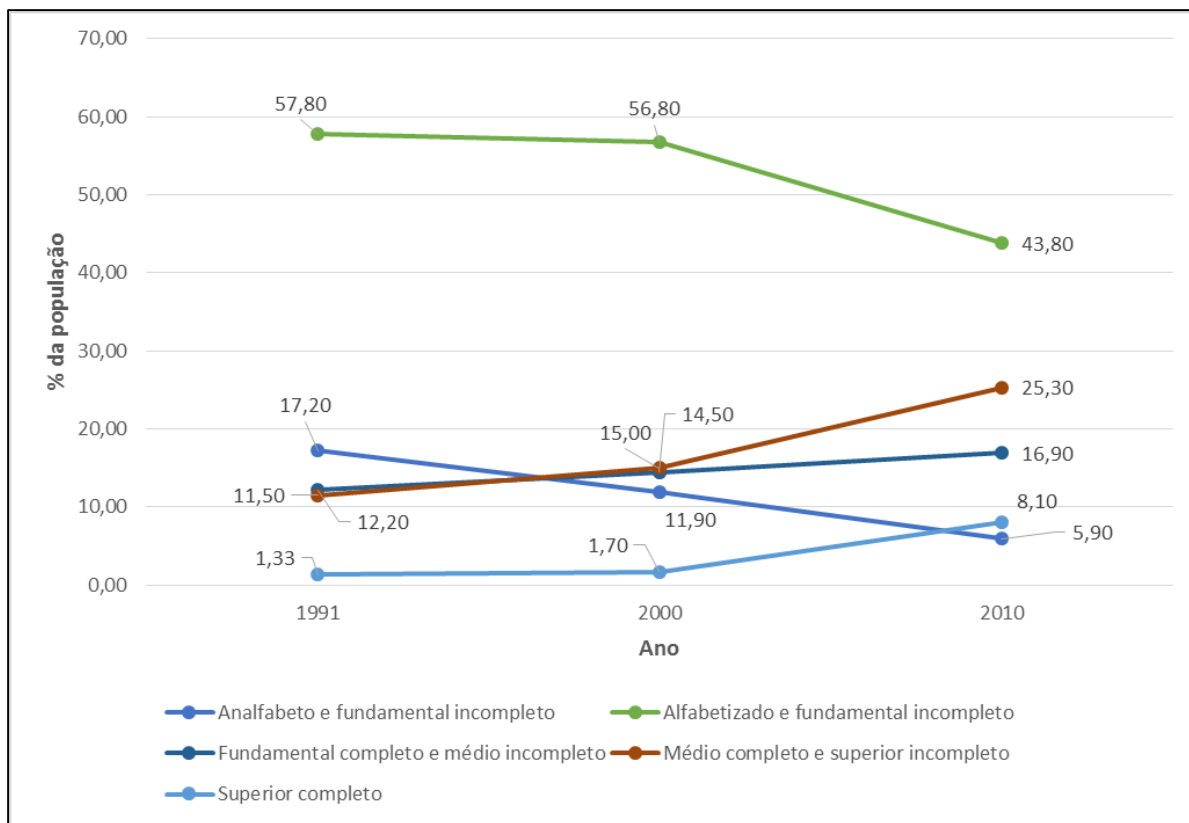
Observa-se que o saneamento em Barão de Cocais já é bastante desenvolvido, pois, no que tange ao abastecimento de água, 87,62% dos domicílios contam com rede de distribuição de água. Com relação às formas de esgotamento sanitário, a maior parte dos domicílios, 64,70%, conta com rede geral de esgotamento sanitário. Já com relação à coleta de resíduos, quase a totalidade dos domicílios, 95,68%, conta com serviço de coleta de resíduos. O serviço de energia elétrica também atende a quase todos os domicílios de Barão de Cocais, com uma parcela de 99,7%.

11.4.4. EDUCAÇÃO

A população de Barão de Cocais com 25 anos ou mais, em sua maior parte, é alfabetizada e possui o ensino fundamental incompleto, tendência que apresentou diminuição entre 1991 e 2010, ao passo em que a população com ensino médio completo, ensino fundamental completo e ensino superior completo apresentou crescimento no mesmo período. Embora isto seja um ponto positivo, refletindo o aumento do nível de escolaridade no município, observa-se que menos de 30% da população, ao longo do mesmo período, apresentou o ensino médio completo, o que indica a necessidade de melhoria nos investimentos na educação básica.

Entre 2000 e 2010, foi possível observar um considerável aumento na proporção de habitantes com ensino superior completo, o que indica que a população tem buscado novas qualificações para se inserir no mercado de trabalho.

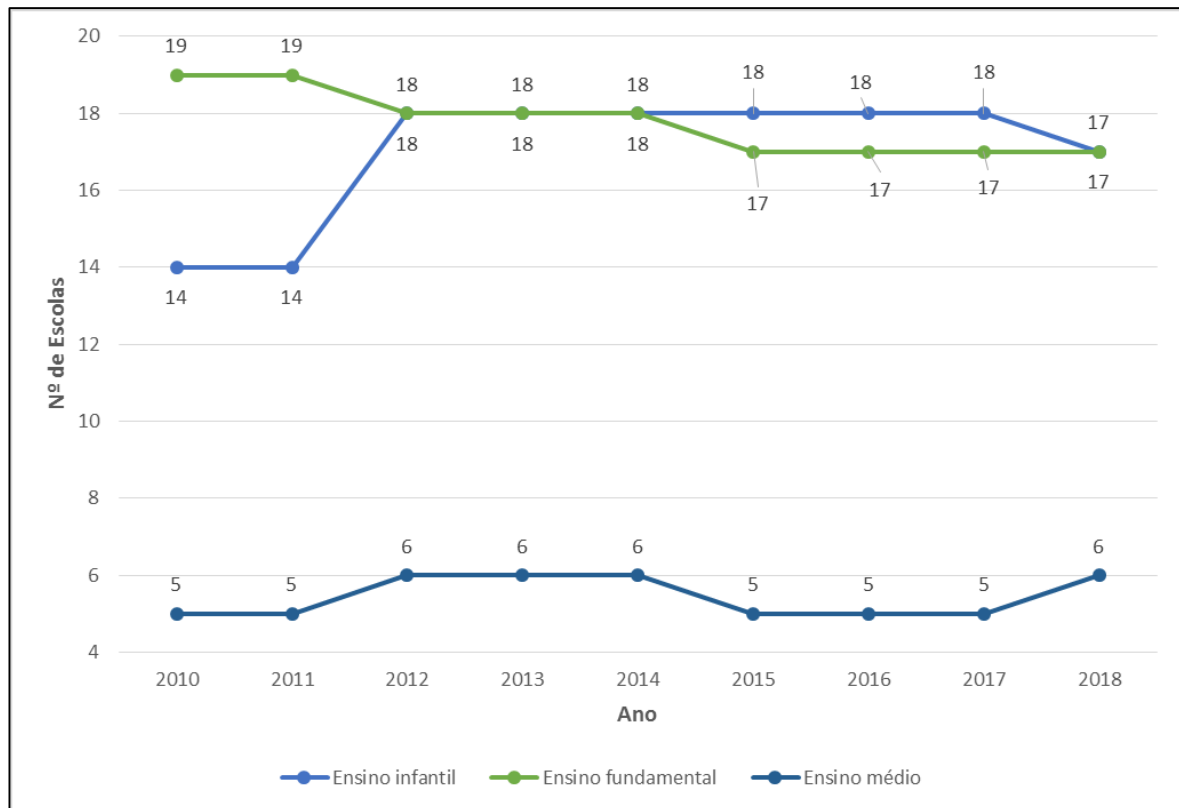
Gráfico 33 - Dinâmica do nível de escolaridade do município de Barão de Cocais.



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2020

Um aspecto que favorece a baixa taxa de analfabetismo é o número de escolas existentes no município. Assim, a rede de ensino de Barão de Cocais apresentou, entre 2010 e 2012, um aumento no número de escolas de ensino infantil (de 14 para 18 escolas) e uma queda no número de escolas do ensino fundamental (de 19 para 18 escolas). Do ano de 2012 até o ano de 2018, estes números permaneceram praticamente estáveis, apresentando novas diminuições entre 2014 e 2015 nas escolas de ensino fundamental e entre 2017 e 2018 nas escolas de ensino fundamental. Quanto ao número de escolas que oferecem o ensino médio, este se manteve entre 5 e 6 escolas entre os anos de 2010 e 2018, chegando a este último com um total de 6 escolas.

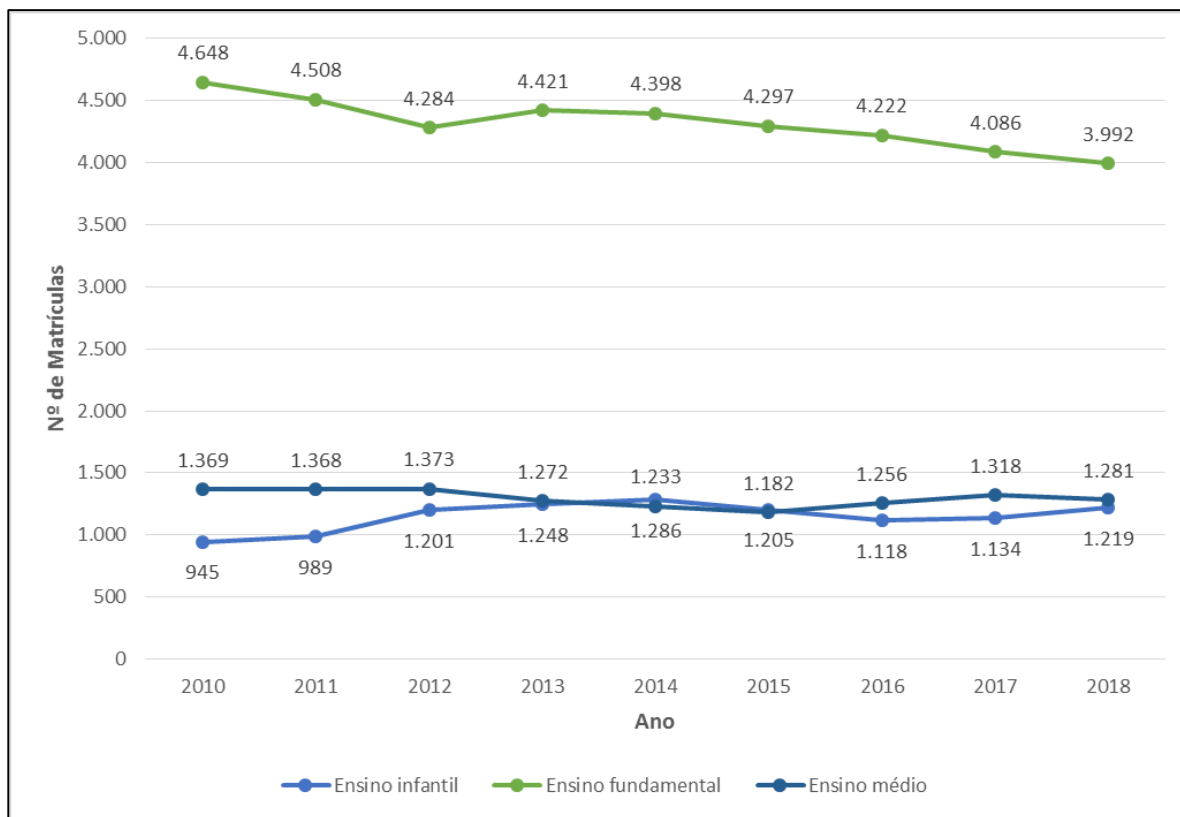
Gráfico 34 - Dinâmica do número de escolas do município de Barão de Cocais.



Fonte: IBGE, 2020

Observa-se, na figura seguinte, que entre os anos de 2010 e 2018 houve uma tendência de queda no número de matrículas no ensino fundamental, o que pode se justificar pelo envelhecimento da população de Barão de Cocais, já indicado anteriormente, que culmina na diminuição de pessoas em idade escolar, além de contribuir para o aumento da proporção da população com ensino fundamental incompleto, mostrada anteriormente. Por outro lado, o número de matrículas no ensino infantil e médio manteve-se praticamente estável, com pouca variação ao longo do período.

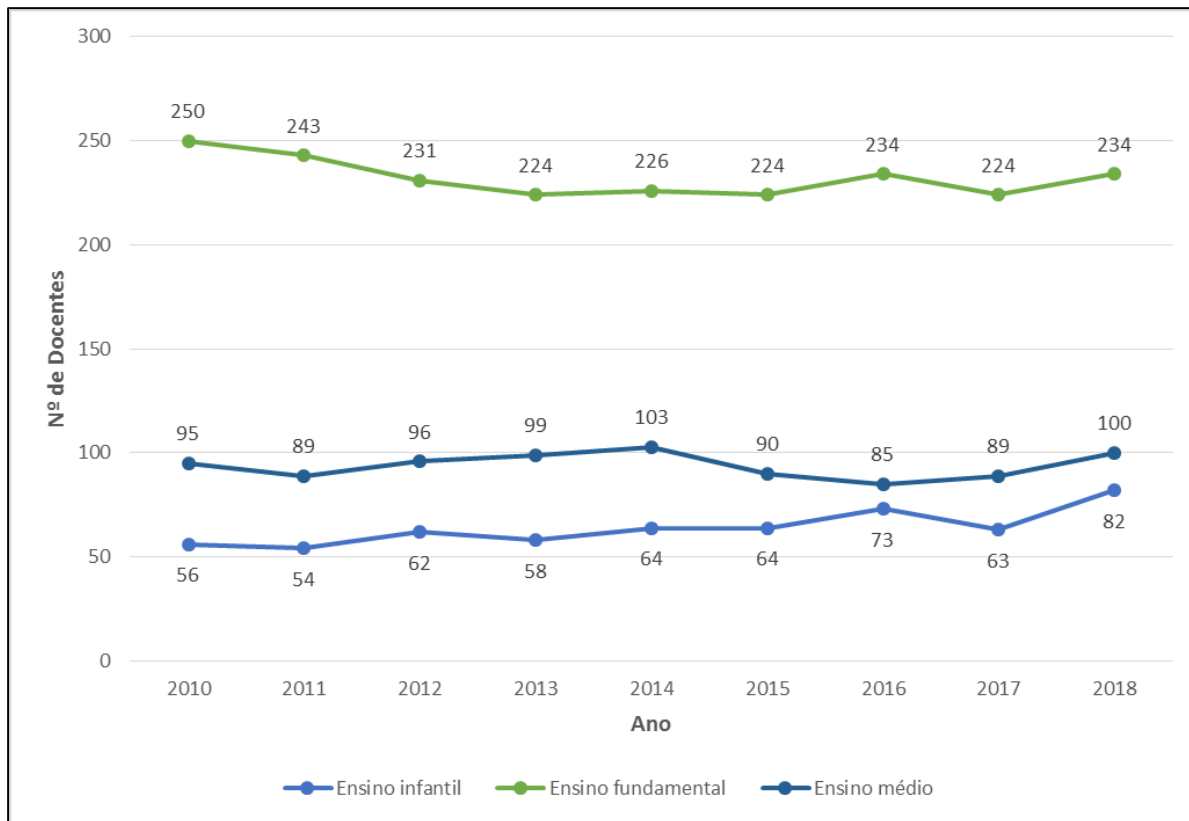
Gráfico 35 - Dinâmica do número de matrículas do município de Barão de Cocais



Fonte: IBGE, 2020

Com relação ao corpo docente das escolas do município, observa-se que, entre 2010 e 2018, os docentes do ensino fundamental foram os que tiveram maior representatividade, seguidos pelos docentes do ensino médio e pelos do ensino infantil, respectivamente. Tal indicador está em consonância com a disponibilidade de escolas e com o número de matrículas para cada nível de ensino, indicando que a infraestrutura educacional do município atende à demanda da população.

Gráfico 36 - Dinâmica do número de docentes, por nível de ensino, do município de Barão de Cocais.

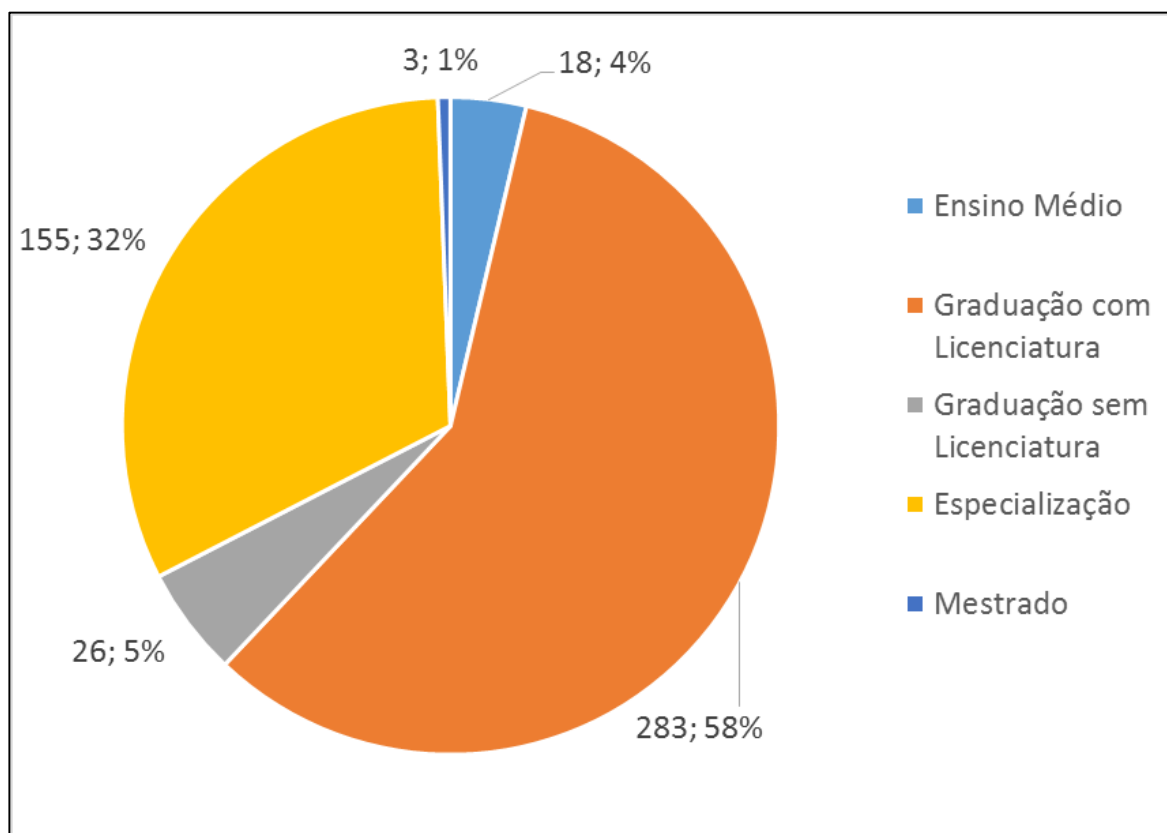


Fonte: IBGE, 2020.

Quanto à escolaridade dos docentes que atuam na educação básica do município, no ano de 2019, observou-se que a maior parte dos professores, 58% possuem o nível de graduação completa, com licenciatura na área em que leciona. A segunda maior parcela, representada por 32% do total, conta com nível de especialização, enquanto as parcelas restantes são representadas por docentes com graduação, sem licenciatura, por docentes com ensino médio concluído, e por docentes com mestrado, respectivamente.

Este indicador demonstra que, embora boa parte do corpo docente de Barão de Cocais possua o nível mínimo de instrução para exercer a profissão, ainda há uma parte considerável que possui níveis inferiores de escolarização.

Gráfico 37 - Representatividade do corpo docente, por nível de escolaridade, no município de Barão de Cocais, no ano de 2019.



Fonte: Censo Escolar 2019 – INEP, 2020

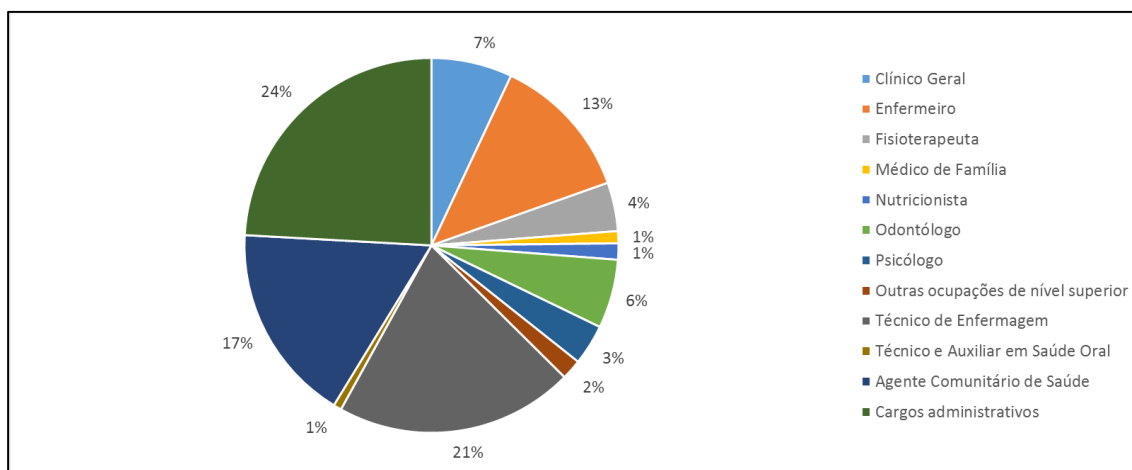
Importante mencionar que o gráfico mostrado na imagem acima mostra resultados quantitativos e percentuais, a fim de proporcionar uma análise mais aprofundada dos dados.

11.4.5.SAÚDE

A figura abaixo apresenta a proporção de profissionais da saúde por área de atuação, no município de Barão de Cocais, em junho de 2020. Observa-se que a maior parcela é de profissionais que ocupam cargos administrativos em estabelecimentos de saúde (24%), seguida por técnicos de enfermagem (21%) e por agentes comunitários de saúde (17%). As demais parcelas, com menor representatividade diante do total, são representadas por diversas especialidades médicas e ocupações de nível superior ou elementar, como enfermeiros (13%), clínicos gerais (7%), dentistas (6%) e as demais especialidades com menores parcelas.

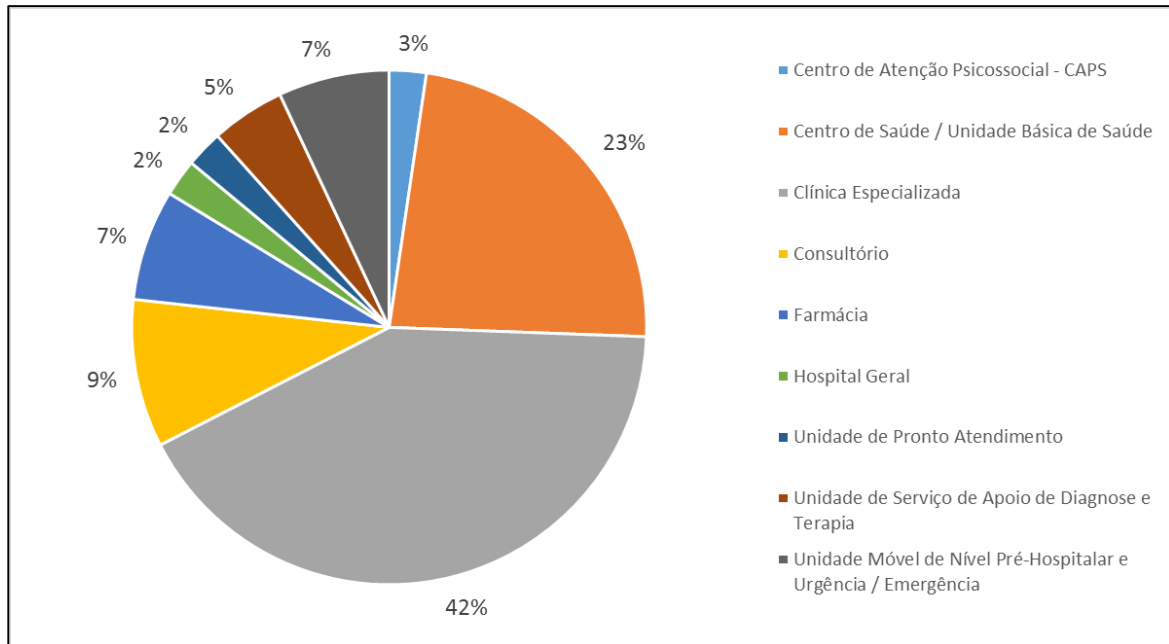
Com isto, observa-se que o contingente de profissionais de nível superior é relativamente baixo em comparação com os demais, mas que, considerando-se o porte do município, é suficiente para atender às demandas da população.

Gráfico 38 - Participação dos recursos humanos da área da saúde em Barão de Cocais, em junho de 2020.



Com relação à disponibilidade dos estabelecimentos de saúde no município, observa-se na figura seguinte que, conforme dados de junho de 2020, a maior parcela é constituída de clínicas especializadas, representando juntos 42% do total. A segunda maior parcela é representada por centros de saúde ou unidades básicas de saúde, com 23% do total. As parcelas menores são constituídas dos outros tipos de estabelecimentos de saúde, com números pouco representativos diante do total. Ainda assim, o município conta com um hospital geral e uma unidade de pronto atendimento, o que demonstra que Barão de Cocais possui infraestrutura para atender à sua população na maioria das questões referentes à saúde.

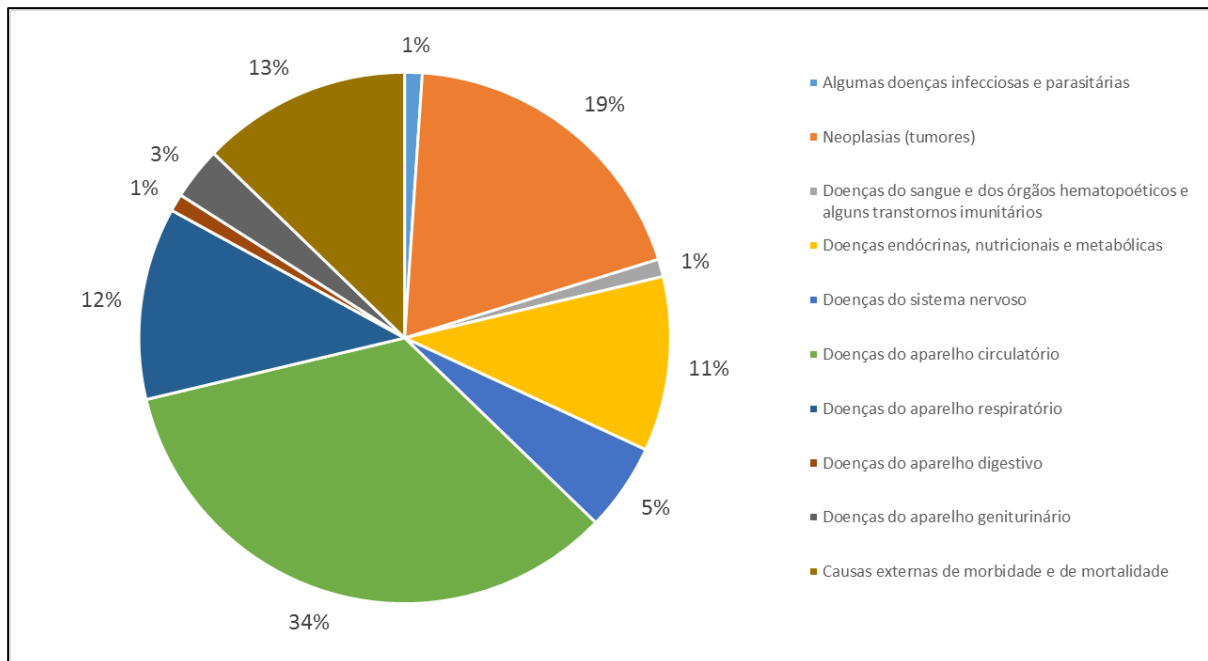
Gráfico 39 - Participação dos estabelecimentos de saúde em Barão de Cocais, em junho de 2020.



Fonte: DATASUS, 2020.

As principais causas de óbito em Barão de Cocais, em 2018, estavam relacionadas a doenças do aparelho circulatório (34%) e também a tumores, com uma parcela de 19%. A terceira maior causa de óbito no município, no ano em questão, foram as doenças do aparelho respiratório (12%), seguida pelas causas externas de morbidade e mortalidade (13%). Cabe ressaltar que são consideradas causas externas de morbidade e mortalidade os acidentes, as lesões autoprovocadas intencionalmente, as agressões e as complicações de assistência médica e cirúrgica.

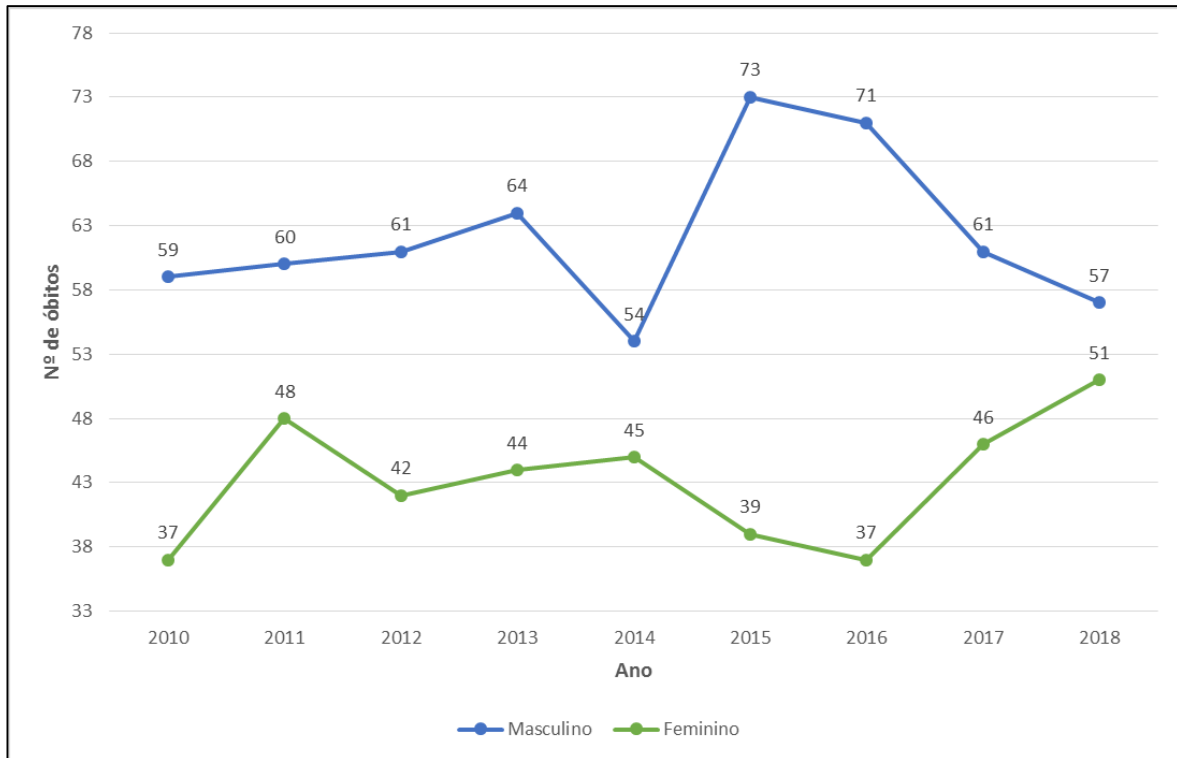
Gráfico 40 - Principais causas de óbito no município de Barão de Cocais, em 2018



Fonte: DATASUS, 2020

A evolução da ocorrência de óbitos por sexo pode ser observada na figura abaixo, na qual verifica-se, no período de análise, um predomínio de óbitos de pessoas do sexo masculino, embora tenham havido pontos em que a ocorrência de óbitos de pessoas do sexo feminino aumentou enquanto a de pessoas do sexo masculino diminuiu, porém, sem romper com o padrão predominante dos óbitos do sexo masculino. A maior ocorrência de óbitos de homens se deve ao fato de estes serem mais suscetíveis a acidentes de trânsito, homicídios e a algumas doenças, como as respiratórias e circulatórias.

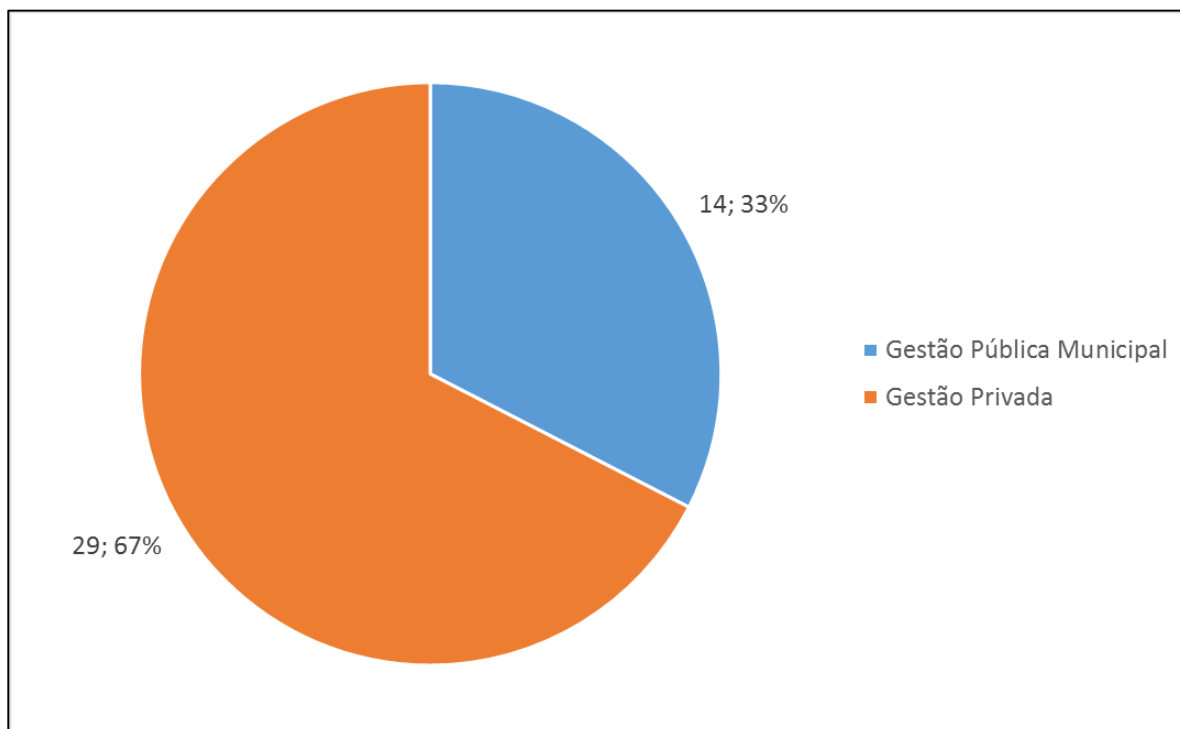
Gráfico 41 - Dinâmica do número de óbitos, por sexo, no município de Barão de Cocais.



Fonte: DATASUS, 2020

A participação dos estabelecimentos de saúde por tipo de gestão no município de Barão de Cocais, em junho de 2020, revela que o setor privado é hegemônico, com uma participação de 67% em relação ao total. O restante fica a cargo da gestão municipal, o que indica pouca representatividade da gestão pública no sistema de saúde local.

Gráfico 42 - Participação dos tipos de gestão dos estabelecimentos de saúde, em junho de 2020, no município de Barão de Cocais.



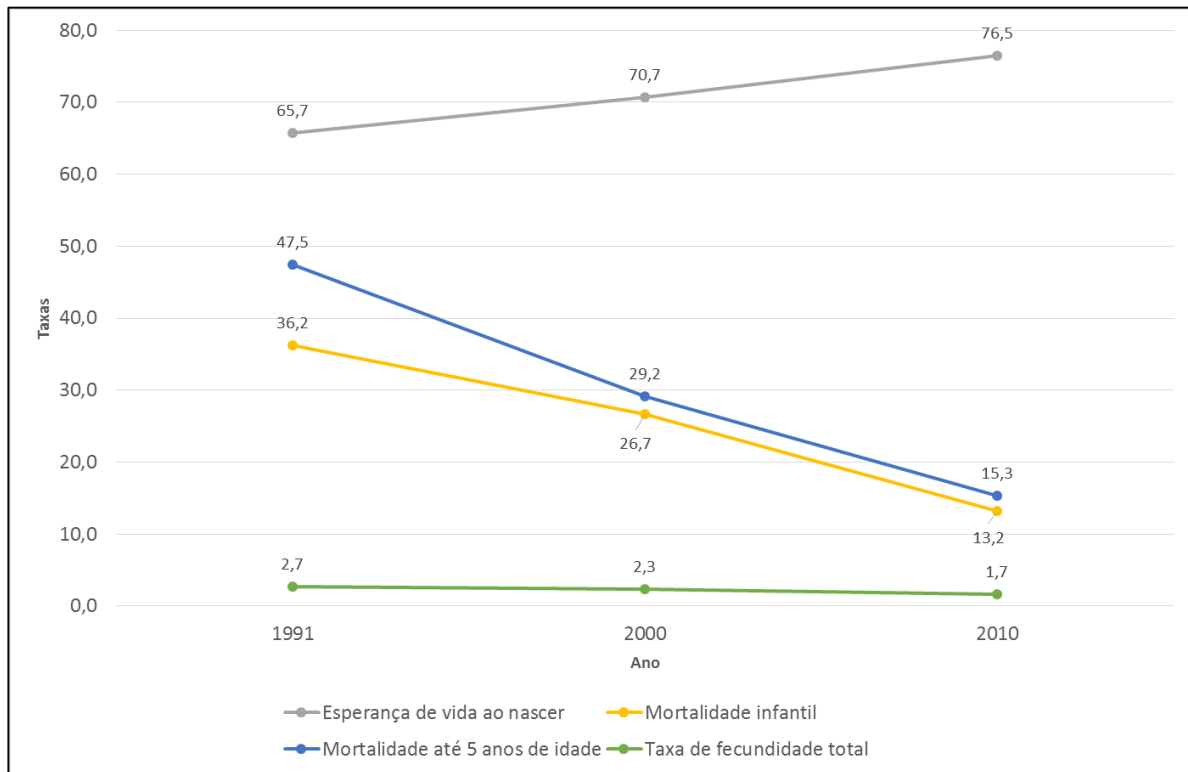
Fonte: DATASUS, 2020

A esperança de vida ao nascer é o indicador utilizado para compor a dimensão Longevidade do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), que foi detalhado anteriormente. No município, a esperança de vida ao nascer cresceu 10,8 anos nas três últimas décadas, passando de 65,7 anos, em 1991, para 76,5 anos, em 2010.

Já a mortalidade infantil (mortalidade de crianças com menos de um ano de idade) no município passou de 36,2 óbitos por mil nascidos vivos, em 1991, para 13,2 óbitos por mil nascidos vivos, em 2010. A mesma tendência de redução foi observada para a mortalidade de crianças com até 5 anos de idade, passando de 47,5 em 1991 para 29,2 em 2000 e posteriormente para 15,3 em 2010.

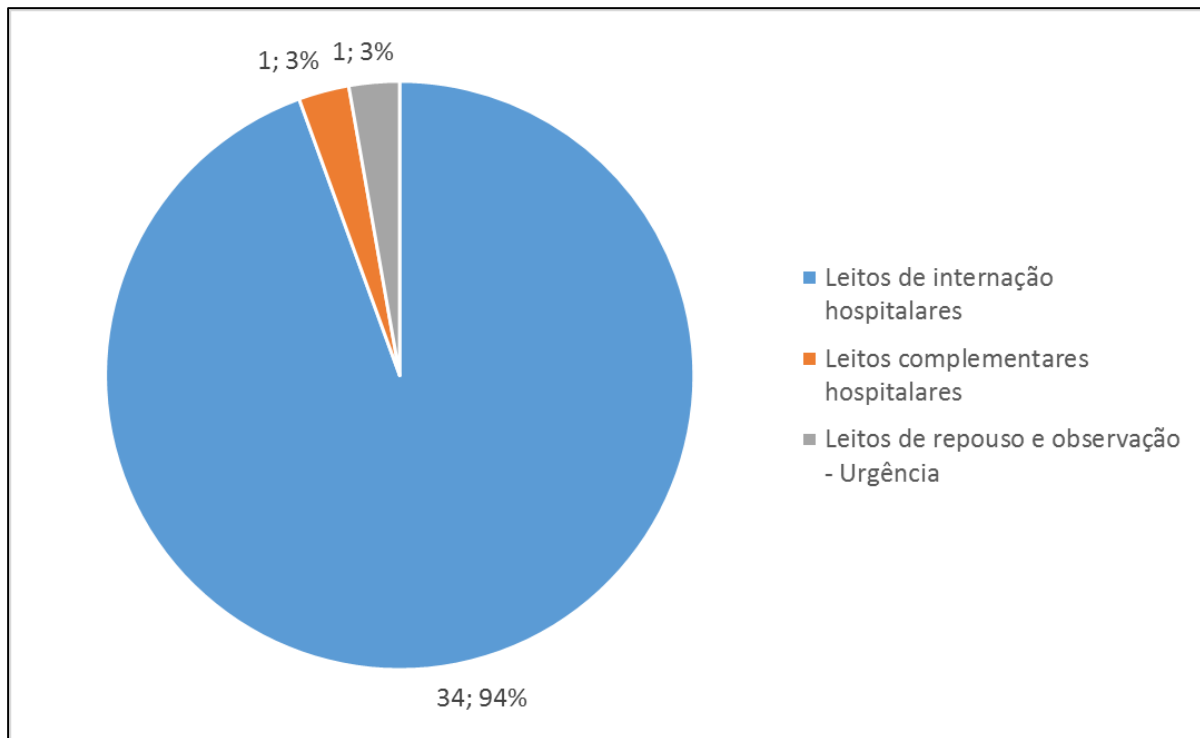
A taxa de fecundidade representa o número de nascidos vivos por mulher, para cada ano de idade do período reprodutivo. Este índice apresentou estabilidade ao longo do período analisado.

Gráfico 43 - Dinâmica da esperança de vida ao nascer, taxas de mortalidade infantil e taxa de fecundidade em Barão de Cocais.



O gráfico a seguir mostra a disponibilidade de leitos na rede pública de saúde no município de Barão de Cocais. Observa-se que a maior parte dos leitos (94%) são leitos de internação hospitalares. O restante, dividido em parcelas iguais de 3% cada, é representado por leitos complementares em hospitais e leitos de repouso e observação em urgência.

Gráfico 44 - Disponibilidade de leitos na rede pública de saúde em Barão de Cocais



Fonte: DATASUS, 2020

11.4.6. SISTEMA VIÁRIO E FROTA DE VEÍCULOS

O município de Barão de Cocais localiza-se na Região Intermediária de Belo Horizonte e na Região Imediata de Santa Bárbara e Ouro Preto, na porção central do estado de Minas Gerais. Sua distância até Belo Horizonte é de cerca de 96 km e suas principais vias de acesso, partindo da capital mineira, são as rodovias BR-381 e MG-436, sendo esta última a principal que passa pelo município. A malha rodoviária de Barão de Cocais também é composta pela rodovia MG-129, que fornece ligação com os municípios vizinhos de Santa Bárbara e São Gonçalo do Rio Abaixo, e também com os demais municípios pelos quais passa a MG-129: Catas Altas, Mariana, Ouro Preto, Ouro Branco e Conselheiro Lafaiete.

A Figura a seguir mostra a malha rodoviária do município, em relação ao empreendimento.

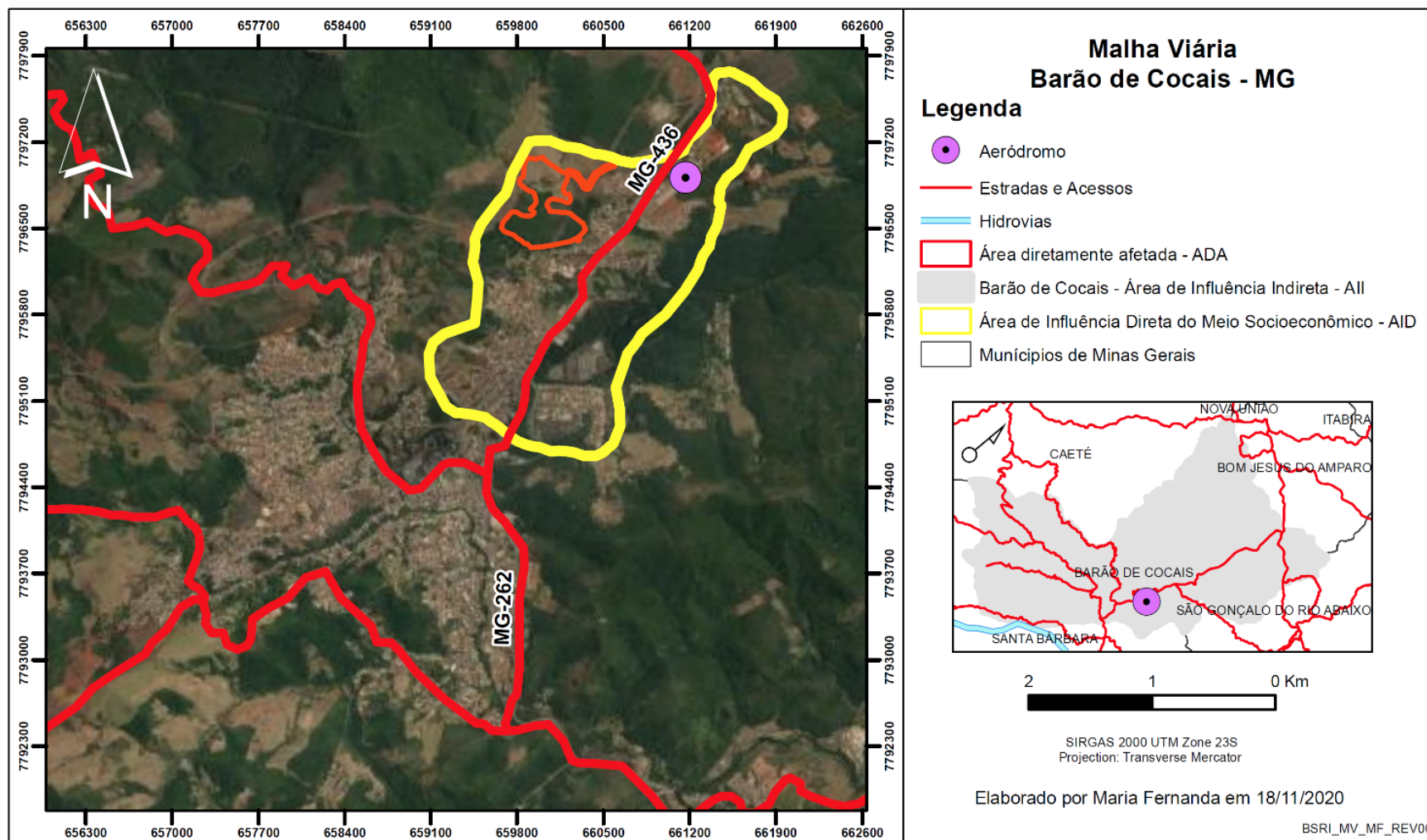


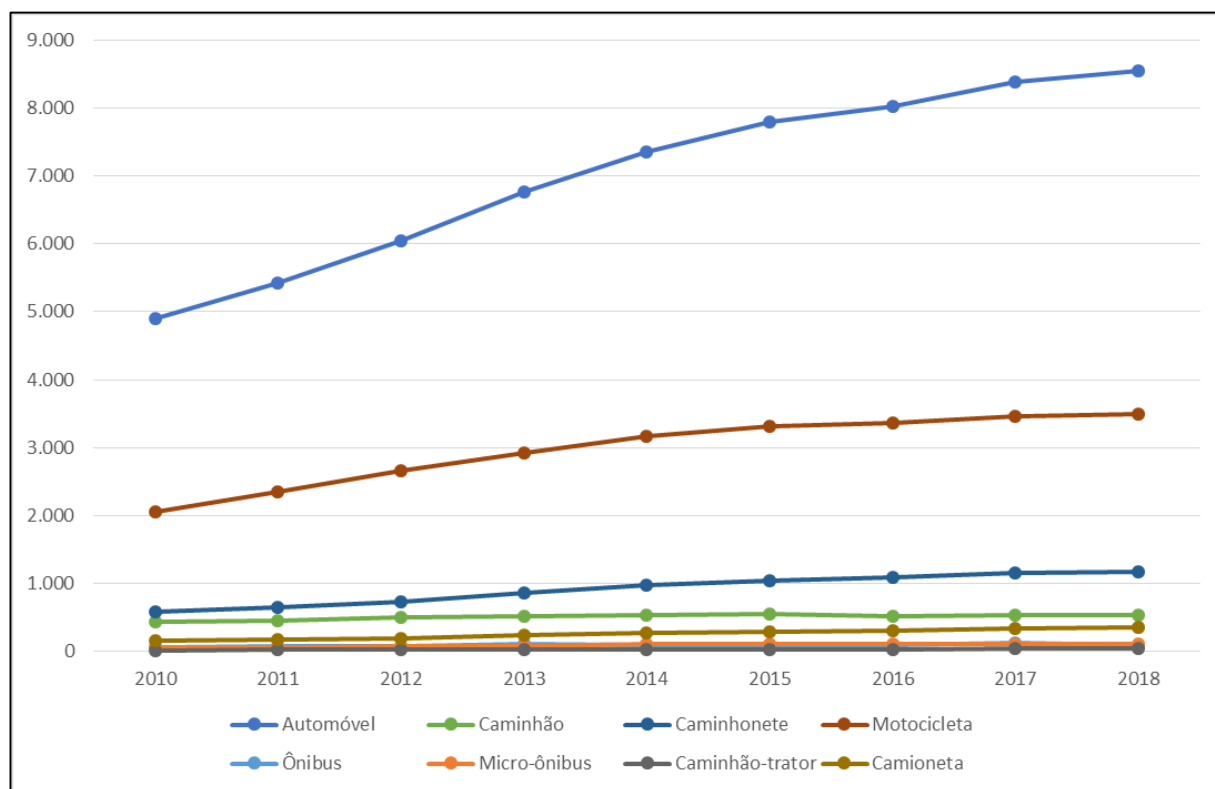
Figura 64 - Malha viária do município em relação ao empreendimento.

Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020.

Com relação à frota de veículos da AI, automóveis e motocicletas, próprios de uma população com características cada vez mais urbanas, são os veículos de maior ocorrência em Barão de Cocais entre 2010 e 2018, como pode ser confirmado na Figura abaixo.

No período em análise percebe-se um crescimento contínuo na frota de automóveis, passando de 4.896 para 8.540 veículos, o que representa um crescimento de mais de 74%. As motocicletas, por sua vez, passaram de 2.053 para 3.487 unidades, representando um crescimento de cerca de 70% e confirmando-se como o segundo tipo de veículo de maior importância no município. Os demais tipos de veículos são pouco expressivos, e dentre eles destaca-se a caminhonete com um crescimento de quase 100% ao longo do período analisado.

Gráfico 45 - Dinâmica da frota de veículos por tipo, em Barão de Cocais.



Fonte: IBGE, 2020

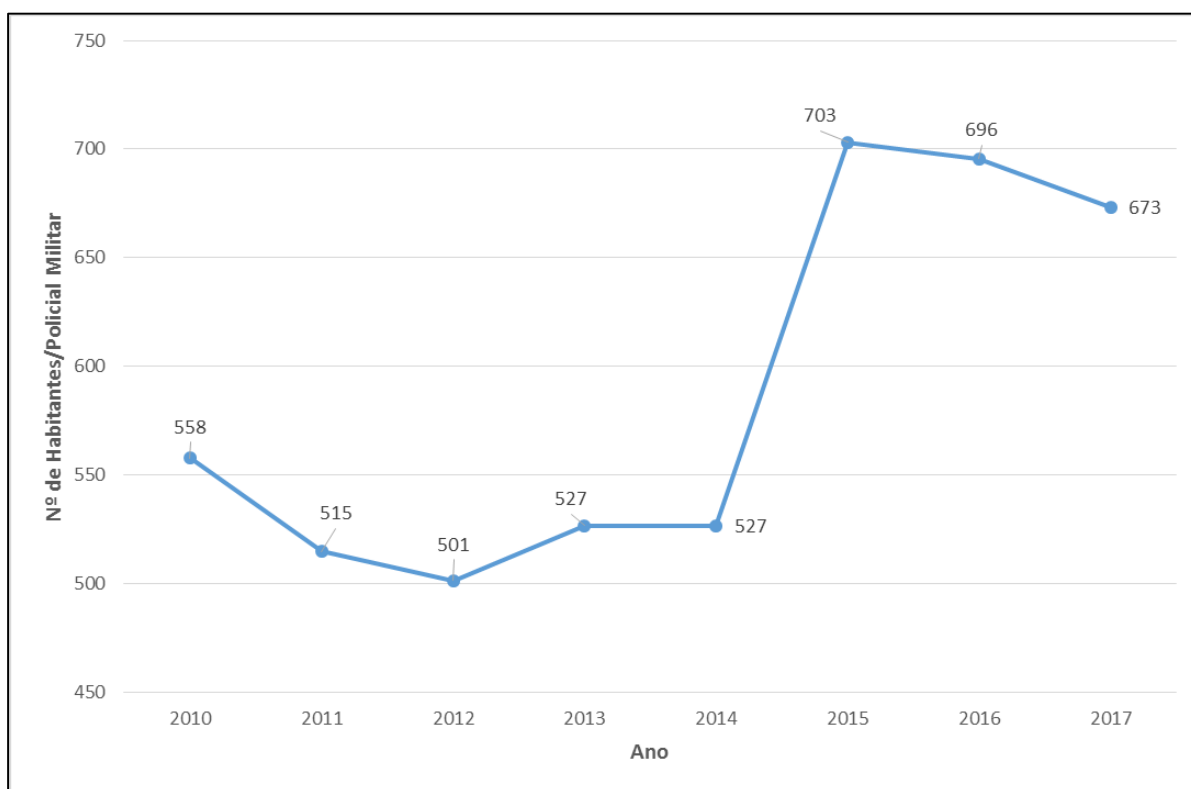
11.4.7. SEGURANÇA PÚBLICA

A segurança é um aspecto importante para que as pessoas possam viver uma vida com qualidade. Neste aspecto, a Figura a seguir mostra a evolução do número de habitantes por policial entre 2010 e 2017. Verifica-se, em Barão de Cocais, que em 2010 havia um policial

para cada 558 habitantes enquanto que em 2017 este número subiu para 673 habitantes por policial.

É possível observar um aumento acentuado entre 2014 e 2015, o que indica a necessidade de reforço no corpo de policiais no município, tendo em vista que tal índice demonstra que um único policial é responsável por um grupo maior de habitantes. Também se observa que houve queda no efetivo de policiais entre os anos de 2010 e 2012 e entre 2015 e 2017, mas ainda assim mantendo a tendência de aumento observada na série histórica como um todo.

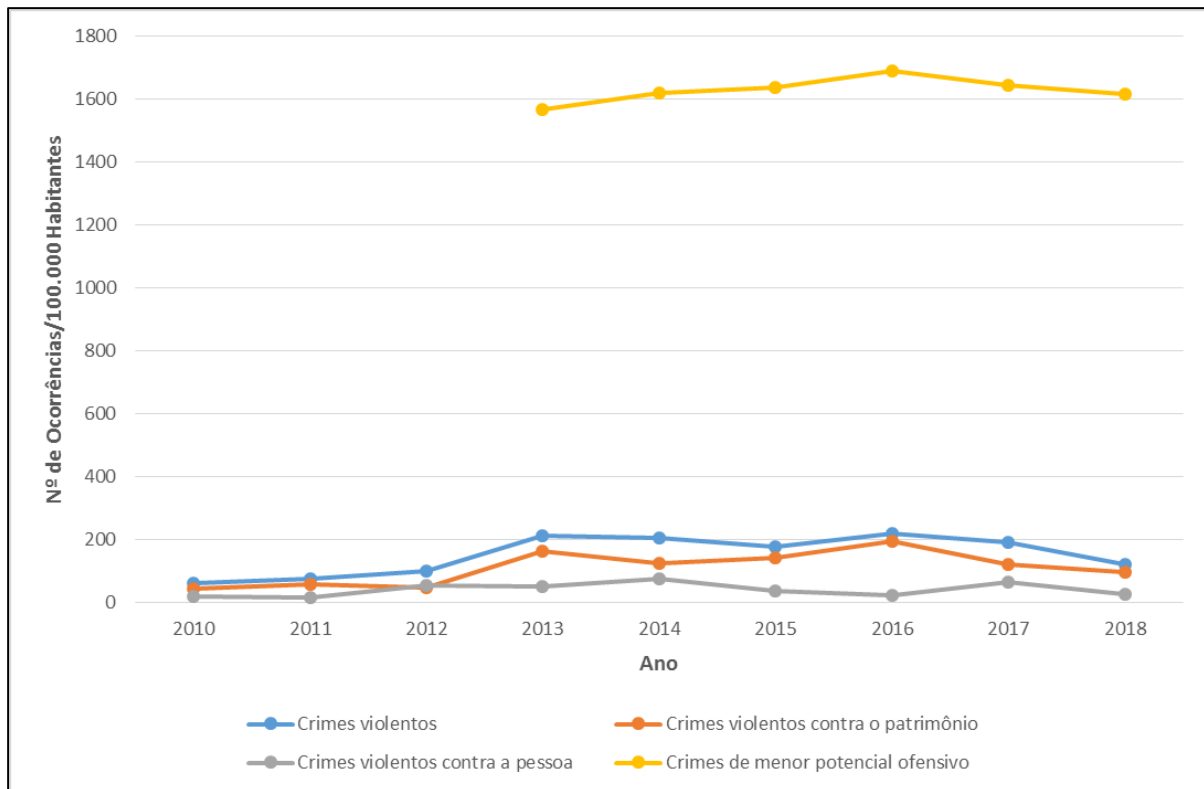
Gráfico 46 - Dinâmica do número de habitantes por policial militar no município de Barão de Cocais



Fonte: IMRS, 2020.

A figura abaixo mostra a evolução da taxa de crimes por tipo em Barão de Cocais, entre 2010 e 2017. As maiores taxas se inserem no contexto de crimes de menor potencial ofensivo e crimes violentos. Em 2016, a taxa de crimes de menor potencial ofensivo atingiu a marca de 1.687 ocorrências para cada 100.000 habitantes. Os crimes violentos, por sua vez, atingiram 220 ocorrências para cada 100.000 habitantes também em 2016. Os demais tipos de crimes tiveram taxas semelhantes ou menores do que este último.

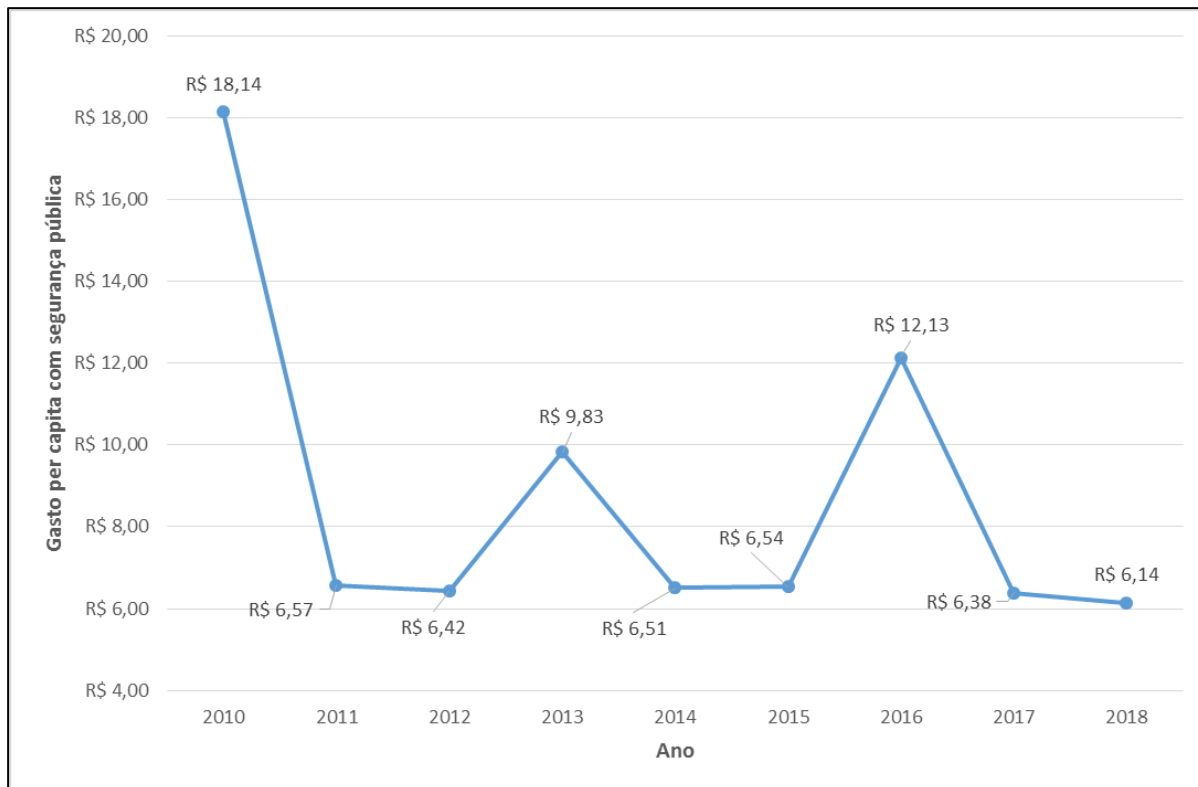
Gráfico 47 - Dinâmica da taxa de crimes por tipo, no município de Barão de Cocais



Fonte: IMRS, 2020

A figura a seguir mostra a evolução dos investimentos realizados com segurança pública no município de Barão de Cocais, entre 2010 e 2018. Observa-se um baixo investimento na segurança da população uma vez que os gastos per capita (R\$) não ultrapassaram os R\$ 20,00 no período analisado, apresentando o maior valor em 2010 e o menor valor em 2018. Considerando-se o início e o fim do período analisado, nota-se que os gastos com segurança pública per capita mantiveram uma média, com exceção dos três picos observados em 2010, 2013 e 2016.

Gráfico 48 - Dinâmica do gasto per capita com segurança pública, em Barão de Cocais



Fonte: IMRS, 2020

11.4.8. DINÂMICA ECONÔMICA

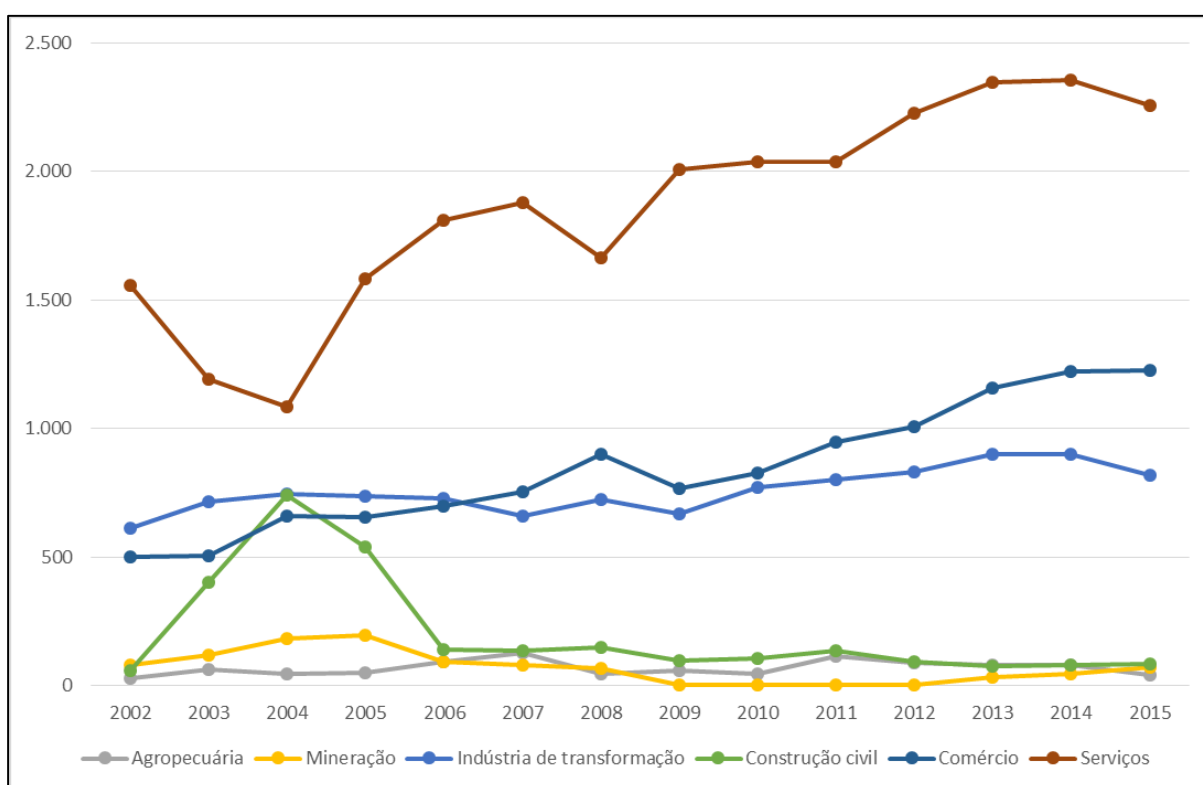
O setor econômico do município é movido por fortes investimentos na área industrial. O município de Barão de Cocais, no ano de 2018, teve o setor industrial como o terceiro setor econômico com mais pessoas empregadas no município, com 817 trabalhadores.

A importância do setor econômico pode ser medida também por intermédio da participação da população com sua força de trabalho. Assim, verifica-se que em Barão de Cocais houve um crescimento significativo da população ocupada no setor do comércio e dos serviços entre 2002 e 2015. Esta é uma característica própria de um município que se torna cada vez mais urbano.

A menor participação da população com sua força de trabalho está nos setores agropecuário, de construção civil e de mineração, o que reflete pouca atuação dos residentes em Barão de Cocais em atividades minerárias e de construção, bem como a tendência de urbanização do município com a redução da atividade rural.

Sobre o setor da construção civil, é interessante observar que houve um pico no ano de 2004, sendo que no mesmo ano houve uma queda brusca na população ocupada no setor de serviços, o que pode indicar, possivelmente, uma “migração” dos trabalhadores do setor de serviços para a construção civil, possivelmente pelo aumento da demanda no município, à época.

Gráfico 49 - Dinâmica da população ocupada por setores de atividade econômica no município de Barão de Cocais

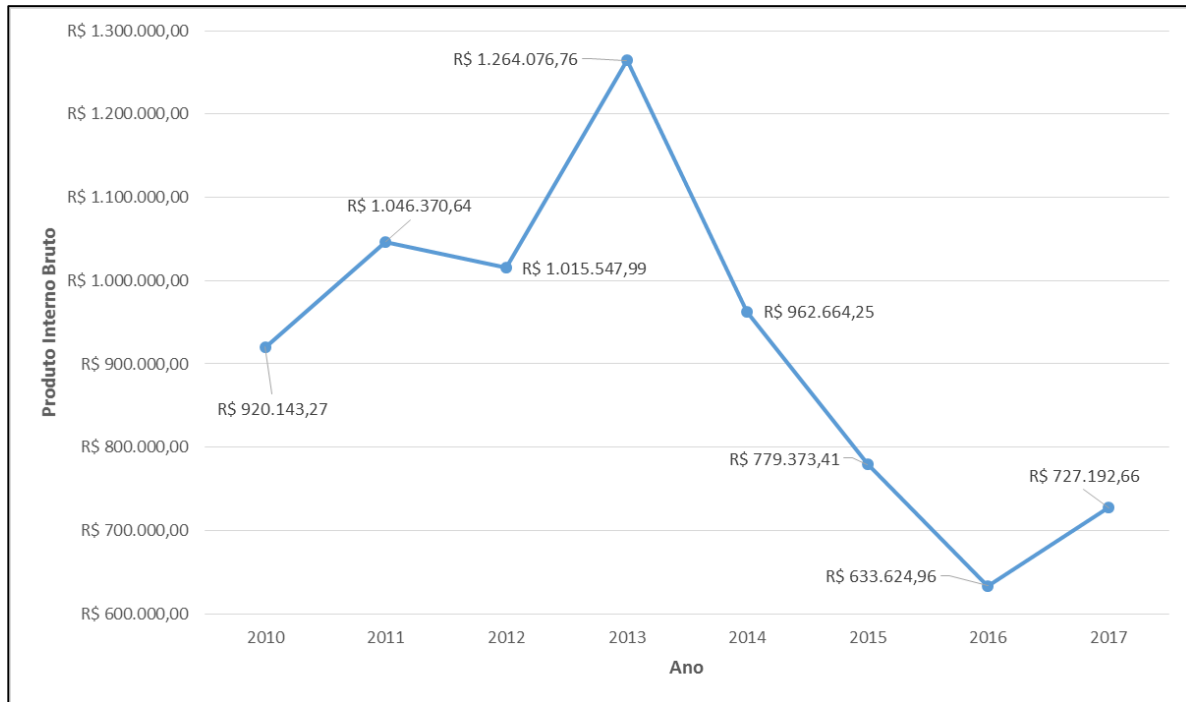


Fonte: IMRS, 2020

O PIB do município de Barão de Cocais, a preços correntes, confirma a hegemonia do setor de serviços seguido do comércio na economia local. As informações fornecidas pelo Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS) da Fundação João Pinheiro (FJP) revelam que o PIB do município manteve uma tendência de diminuição, embora tenha registrado picos de ascensão entre os anos de 2011 e 2012, em seguida entre 2013 e 2016.

A figura a seguir apresenta graficamente essas informações.

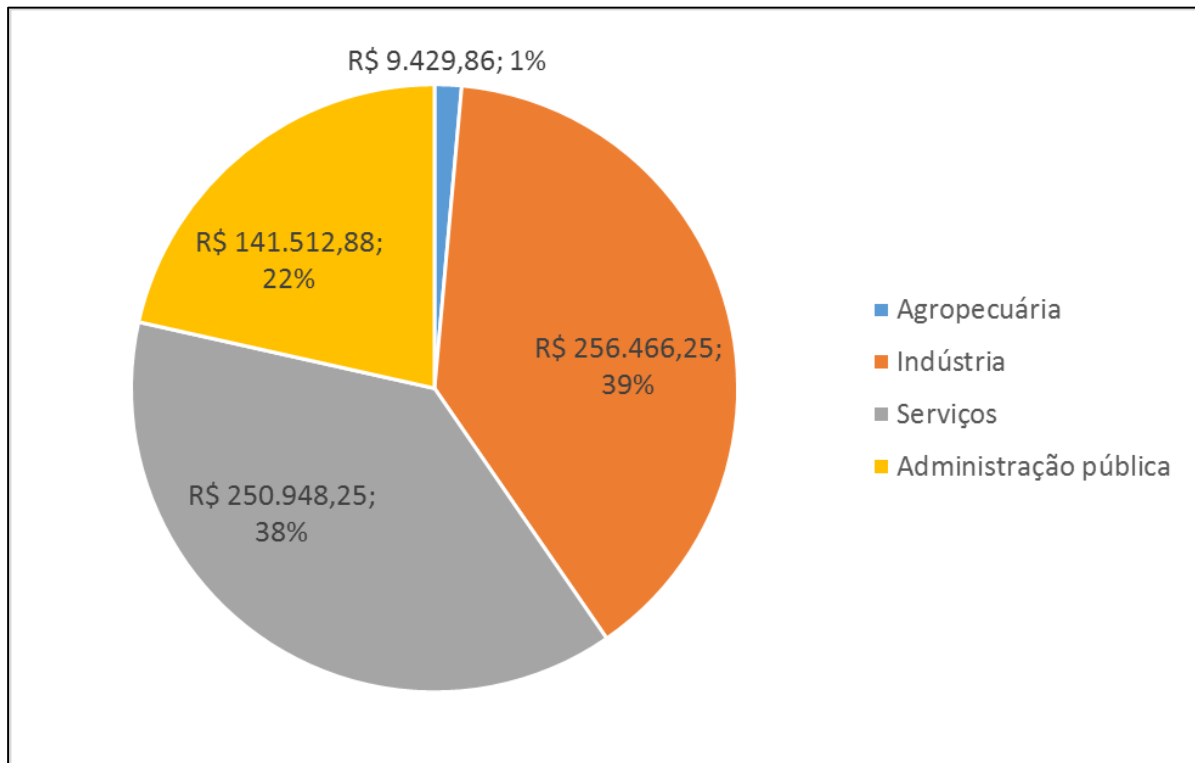
Gráfico 50 - Dinâmica do Produto Interno Bruto do município de Barão de Cocais.



Fonte: IMRS, 2020

O gráfico a seguir mostra o Valor Adicionado Bruto a preços correntes, ou seja, o valor que cada setor econômico agrega ao PIB do município, para o ano de 2017. Observa-se que o setor industrial teve a maior participação, representando 39% da arrecadação municipal no ano em questão. Em seguida, os setores de serviços e administração pública registraram, cada, 38% e 22% da arrecadação municipal, respectivamente enquanto a agropecuária representou a menor parcela, 1% do total. Isto mostra a tendência de urbanização do município, com a diminuição da atividade rural e a expansão industrial no município.

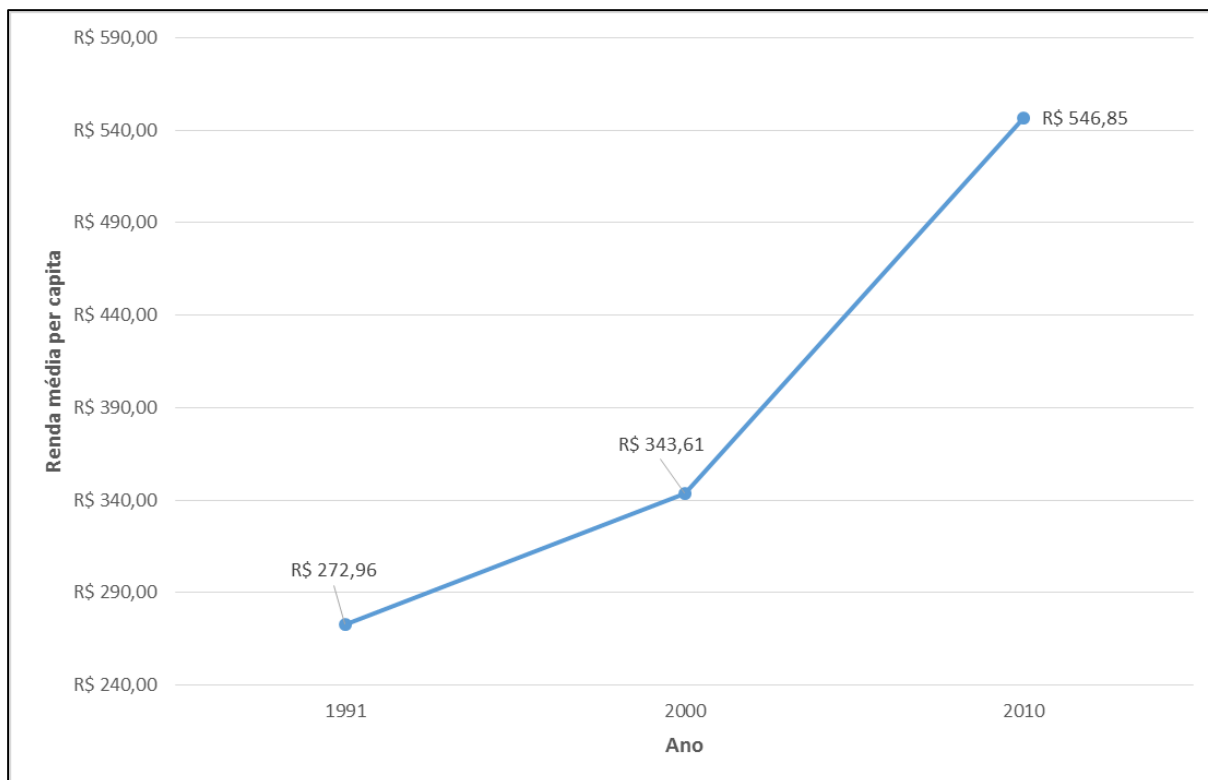
Gráfico 51 - Participação de cada setor econômico no Produto Interno Bruto do município de Barão de Cocais, no ano de 2017.



Fonte: IMRS, 2020

A renda média domiciliar per capita é calculada com base no salário mínimo do último ano para o qual a série está sendo calculada. Na figura abaixo o valor de referência do salário mínimo é de R\$ 510,00. A renda per capita no município de Barão de Cocais nas últimas três décadas tem se mostrado crescente, correspondendo a R\$ 546,85 em 2010. Percebe-se que ela quase dobrou o seu valor entre 1991 e 2010, tendo um valor que pode ser considerado alto mesmo quando em comparação com outros municípios de maior porte.

Gráfico 52 - Dinâmica da renda média per capita do município de Barão de Cocais.



Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2020

Tendo em vista que a atividade minerária é influenciadora da região, outro indicador econômico de importante avaliação para o cenário socioeconômico da AII é a CFEM – Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais.

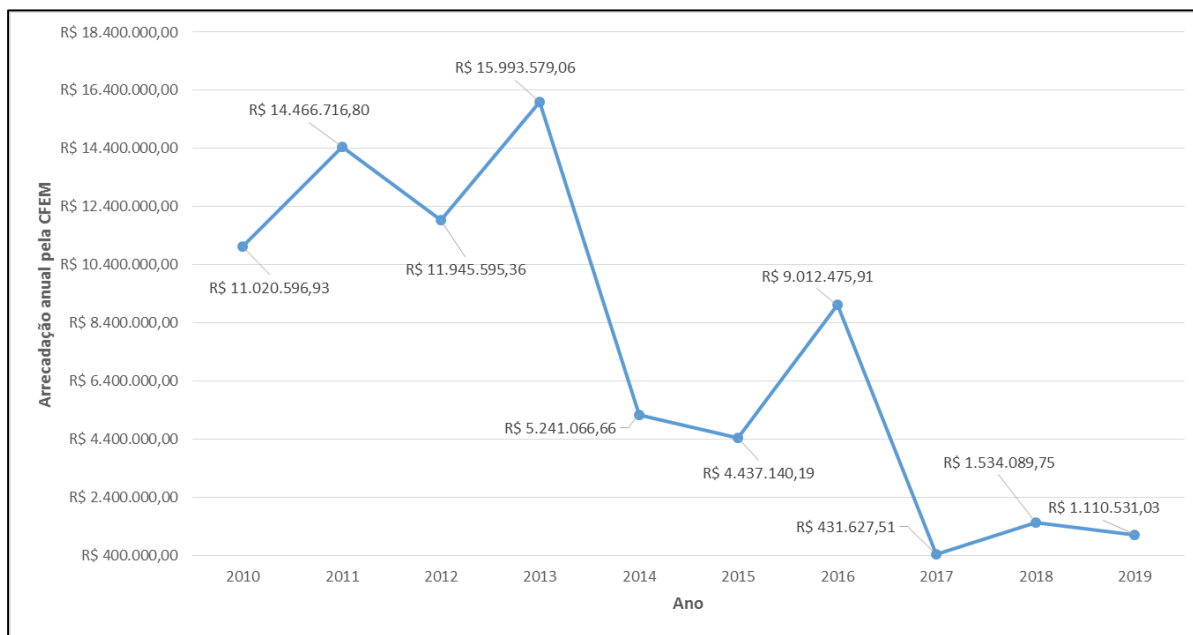
A CFEM é uma contraprestação paga pelas mineradoras à União pelo aproveitamento econômico dos recursos minerais, já que a mineração no Brasil é realizada sob o regime de concessão pública pelo Ministério de Minas e Energia, através da Agência Nacional de Mineração (ANM).

Os recursos recolhidos de CFEM são distribuídos aos Estados, Distrito Federal, Municípios e órgãos da administração da União, sempre relacionados ao local onde é realizada a exploração do minério. Atualmente, os municípios recebem uma parcela de 65% destes recursos, enquanto os estados recebem 23% e a União recebe 12%.

A Figura a seguir mostra que houve uma dinâmica bastante variável da arrecadação municipal pela CFEM entre os anos de 2010 e 2019, o que se justifica pela variação da atividade minerária no território de Barão de Cocais neste período. O maior valor foi registrado em

2013, com uma arrecadação de R\$ 15.993.579,06. É um valor extremamente alto se comparado a outros municípios com atividade mineradora, sendo maior do que o de muitos outros municípios de maior porte e já contribuindo significativamente para a economia local.

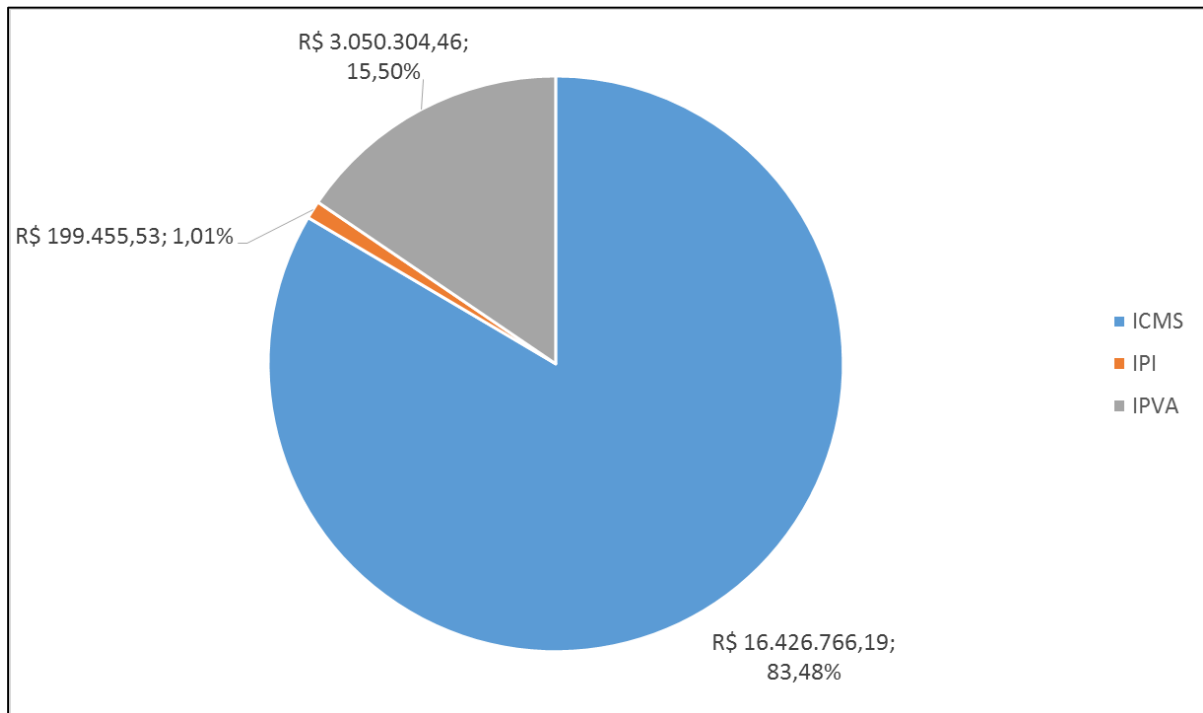
Gráfico 53 - Dinâmica da arrecadação pela CFEM no município de Barão de Cocais.



Fonte: ANM, 2020.

O gráfico seguinte mostra a representatividade dos impostos repassados pelo estado ao município de Barão de Cocais, no ano de 2019. Nota-se que o ICMS – Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços, representa a maior parcela do total, com mais de 83%, representando a maior fonte de impostos transferidos pelo estado de Minas Gerais. O IPVA – Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores representou uma parcela de quase 16%, proporcional ao número de veículos existentes no município; seguido pelo IPI – Imposto sobre os Produtos Industrializados, com uma parcela de pouco mais de 1% do total.

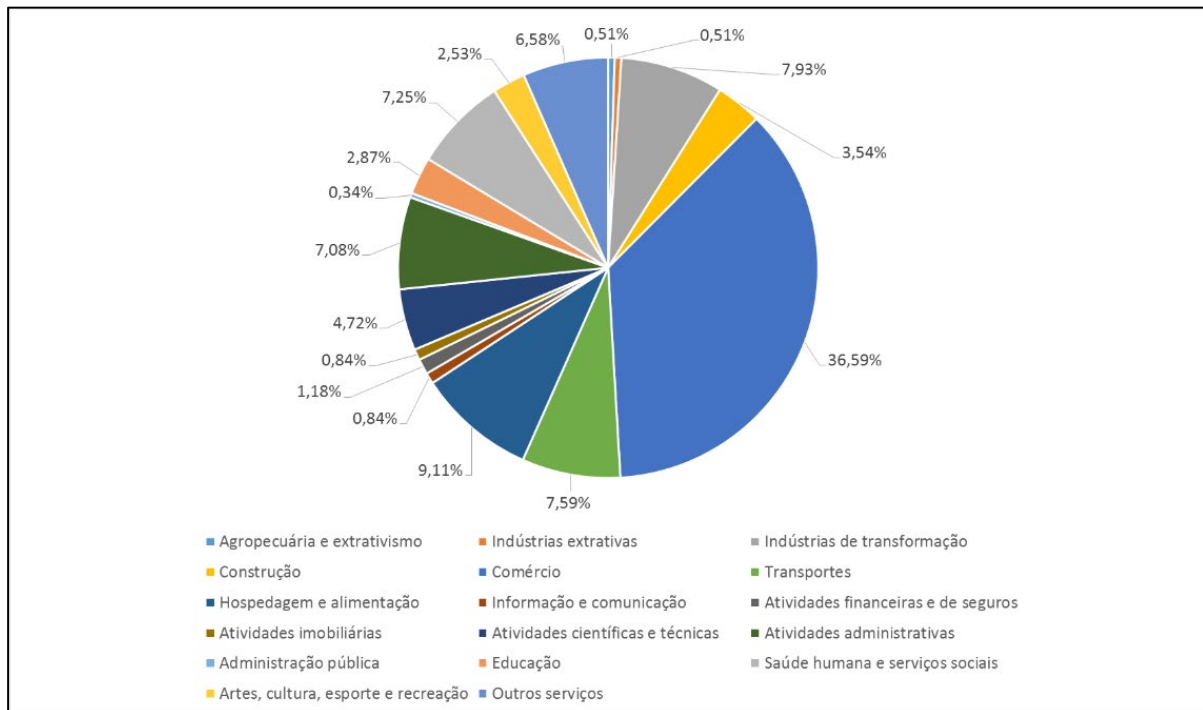
Gráfico 54 - Dinâmica da arrecadação de impostos repassados pelo estado ao município de Barão de Cocais, em 2019.



Fonte: Governo de Minas Gerais, 2020

Outro indicador relacionado à produtividade econômica do município é o número de estabelecimentos econômicos por setor, no ano de 2018. Analisando-se o gráfico a seguir, é possível observar que os estabelecimentos comerciais têm a maior representatividade no município, com mais de 36% do total. A segunda maior parcela, com pouco mais de 9%, é representada pelas empresas de hospedagem e alimentação, seguida pelas indústrias de transformação, com pouco mais de 7%. Os demais setores econômicos tiveram pouca representatividade diante do total.

Gráfico 55 - Representatividade dos estabelecimentos por setor econômico no município de Barão de Cocais, em 2018.

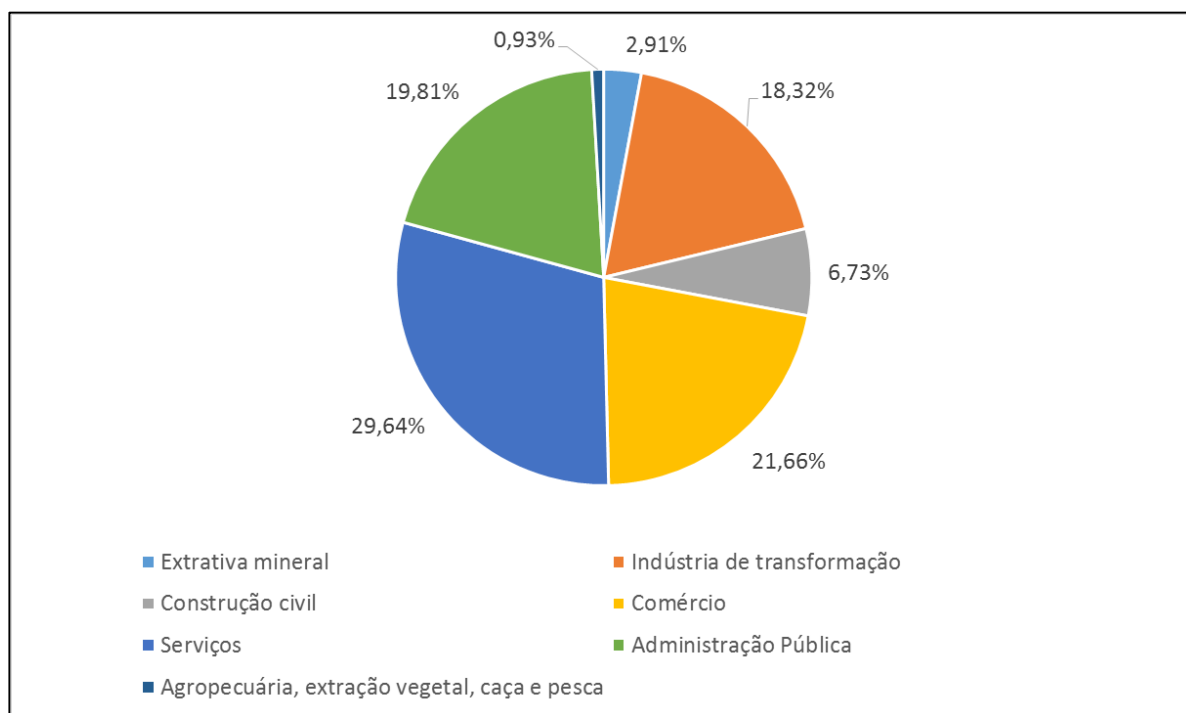


Fonte: IBGE/SIDRA, 2020.

Com relação à geração de novos postos de trabalho, por setor econômico, a Figura a seguir permite observar que a maior parcela dos empregos gerados no ano de 2018, segundo dados do Ministério do Trabalho, foi no setor de serviços, o que culmina no desenvolvimento socioeconômico do município pela catalisação do fluxo da economia municipal.

A segunda maior parcela, com pouco mais de 21% do total, foi no setor do comércio, o que novamente indica a força econômica do município. A terceira maior parcela, com pouco mais de 19%, foi na administração pública, o que indica a alta de investimentos do poder público municipal para a atualização do quadro de servidores através de concursos públicos e processos seletivos.

Gráfico 56 - Postos de empregos gerados, por setor econômico, no município de Barão de Cocais, em 2018



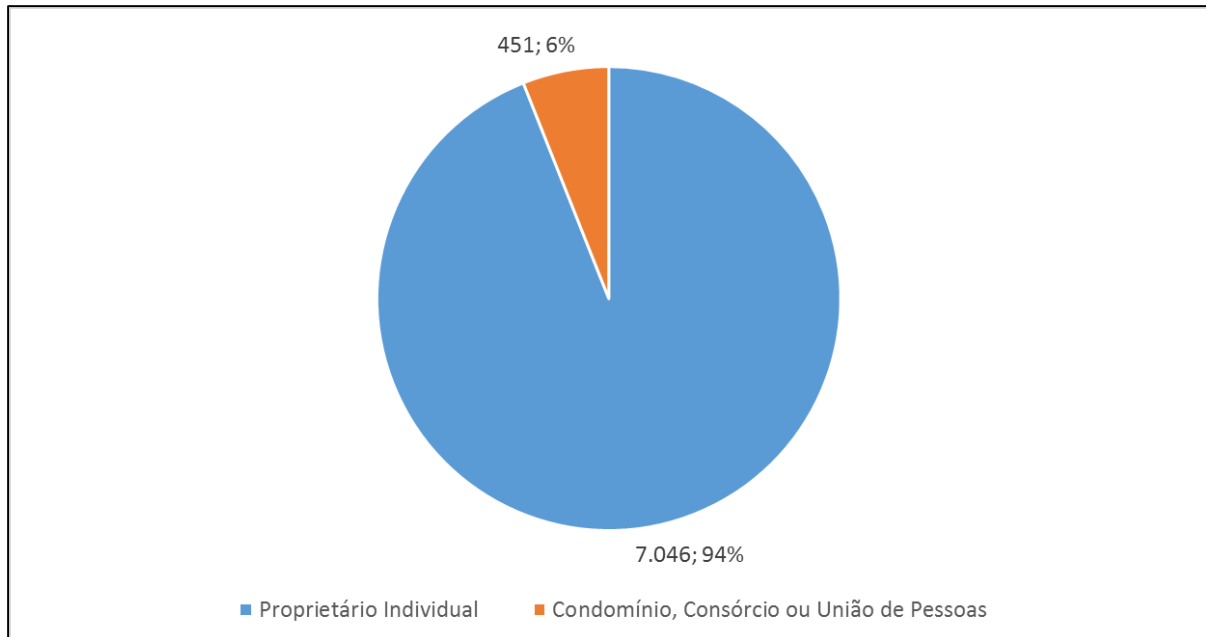
Fonte: MTE/RAIS, 2018.

11.4.9. DINÂMICA DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA

O uso e ocupação do solo abrange também o espaço rural, considerado como o conjunto de áreas do município não inseridas no perímetro urbano.

Inicialmente, tem-se a caracterização da condição do produtor envolvido diretamente com a terra no município. Cabe ressaltar que o produtor é considerado aqui como aquele que está envolvido diretamente com a terra, independentemente de sua condição de proprietário de terras. A maior parcela dos produtores de Barão de Cocais encontrava-se, em 2017, na condição de proprietário, ou seja, que detém o título da terra, correspondendo a 94%. Os 6% restantes encontravam-se em condições de condomínio, consórcio ou união de pessoas.

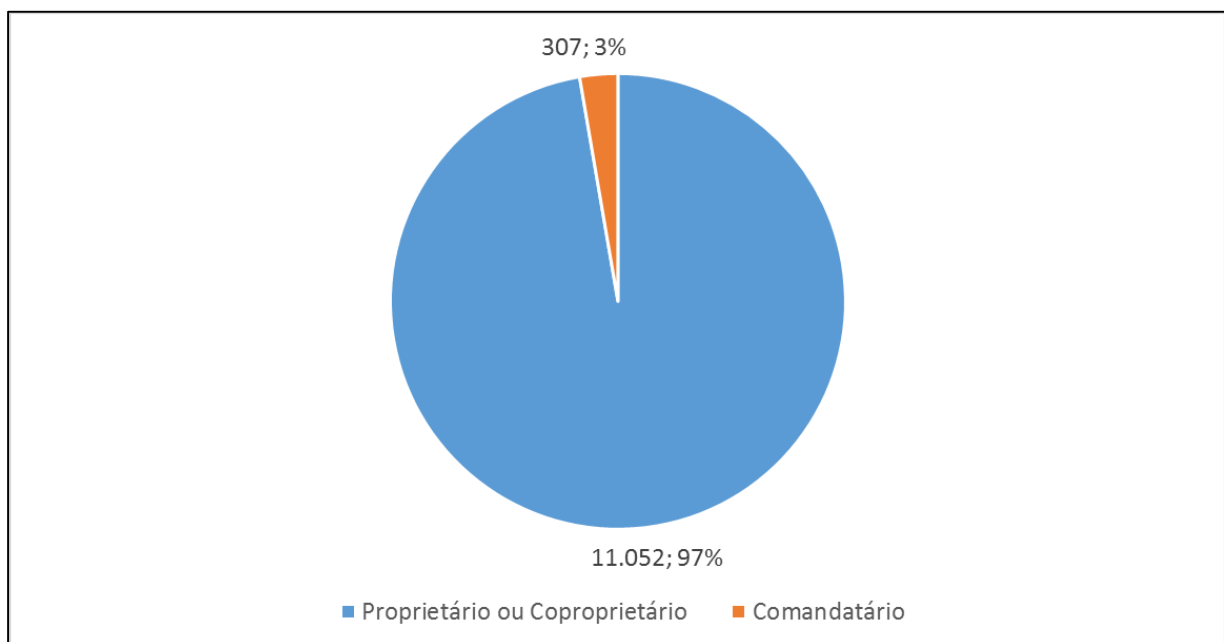
Gráfico 57 - Condição legal do produtor rural no município de Barão de Cocais, em 2017



Fonte: IBGE, 2020

Analisando-se a condição do produtor rural em relação ao gerenciamento das terras, nota-se, na Figura a seguir, que a grande maioria, 97%, são proprietários ou coproprietários das terras, sendo que os 3% restantes são comendatários das terras que utilizam.

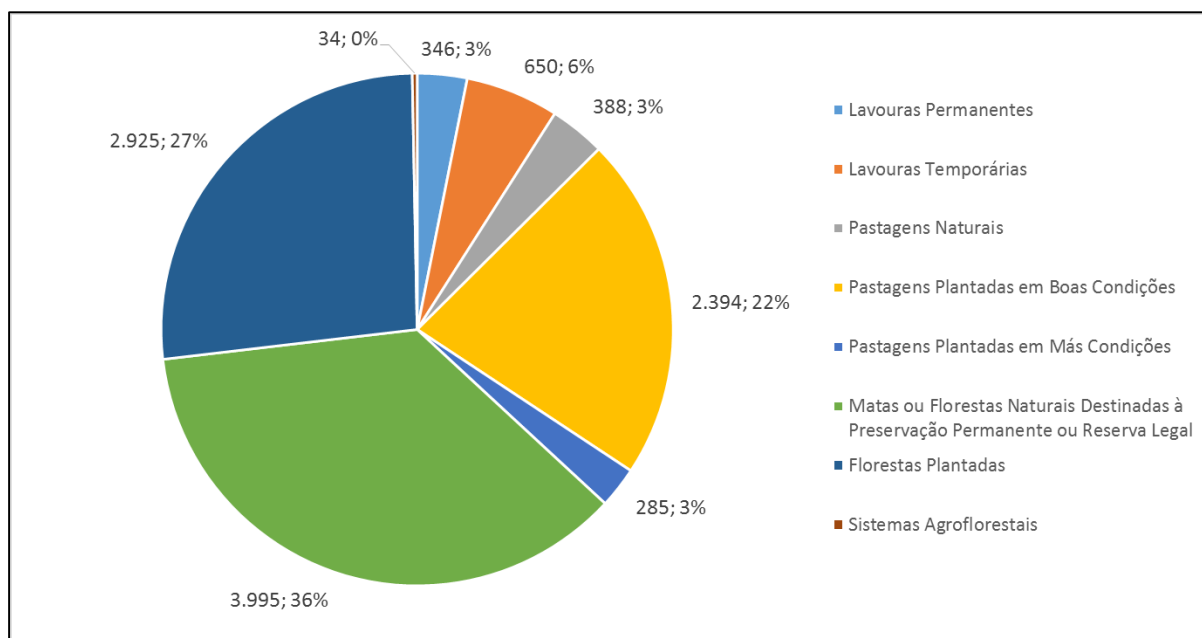
Gráfico 58 - Condição do produtor rural em relação à terra, no município de Barão de Cocais, em 2017



Fonte: IBGE, 2020

A agricultura em Barão de Cocais tem pouca expressão diante das demais formas de uso do solo rural. Dentre as classes de uso da terra, as áreas de matas ou florestas naturais destinadas à preservação permanente ou reserva legal são as mais representativas correspondendo a 3.995 hectares. Segue-se a esta classe, as florestas plantadas, ocupando, no ano de 2017, 2.925 hectares, seguida pelas pastagens plantadas em boas condições, com 2.394 hectares. As demais classes de uso da terra são pouco representativas, somando juntas 1.703 hectares. Isto reforça a característica cada vez mais urbanizada do município, sendo que também é interessante observar que há em Barão de Cocais uma preocupação em se manter a preservação de áreas verdes, tendo em vista que a maior parte do solo rural é destinado a este fim.

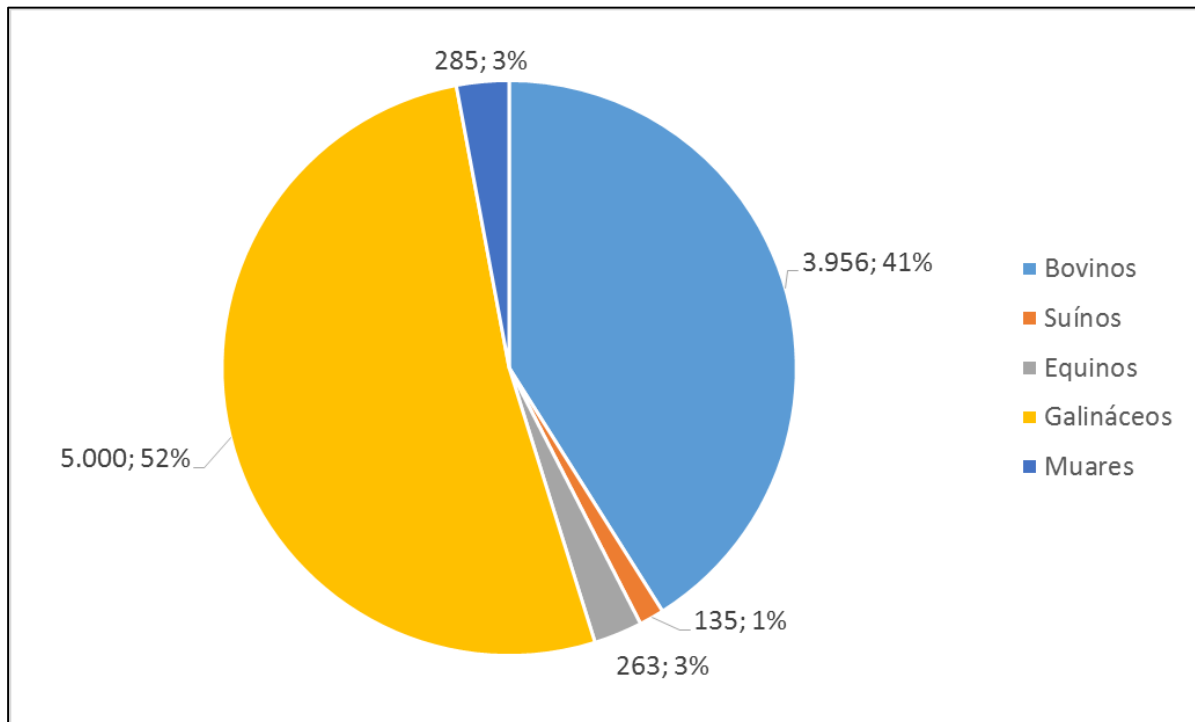
Gráfico 59 - Participação do uso da terra, em 2017, no município de Barão de Cocais.



Fonte: IBGE, 2020.

Quanto à pecuária, os galináceos são predominantes no período em análise, tendo um efetivo de 5.000 cabeças no ano de 2017, correspondendo a 52% do total analisado. A segunda maior participação é a dos bovinos, que atingiram 3.956 cabeças no mesmo ano. Tal fato coincide com a prevalência das áreas de pastagem dentre as classes de uso da terra. A participação dos demais efetivos é insignificante, atingindo somente cerca de 7% do total no ano em análise.

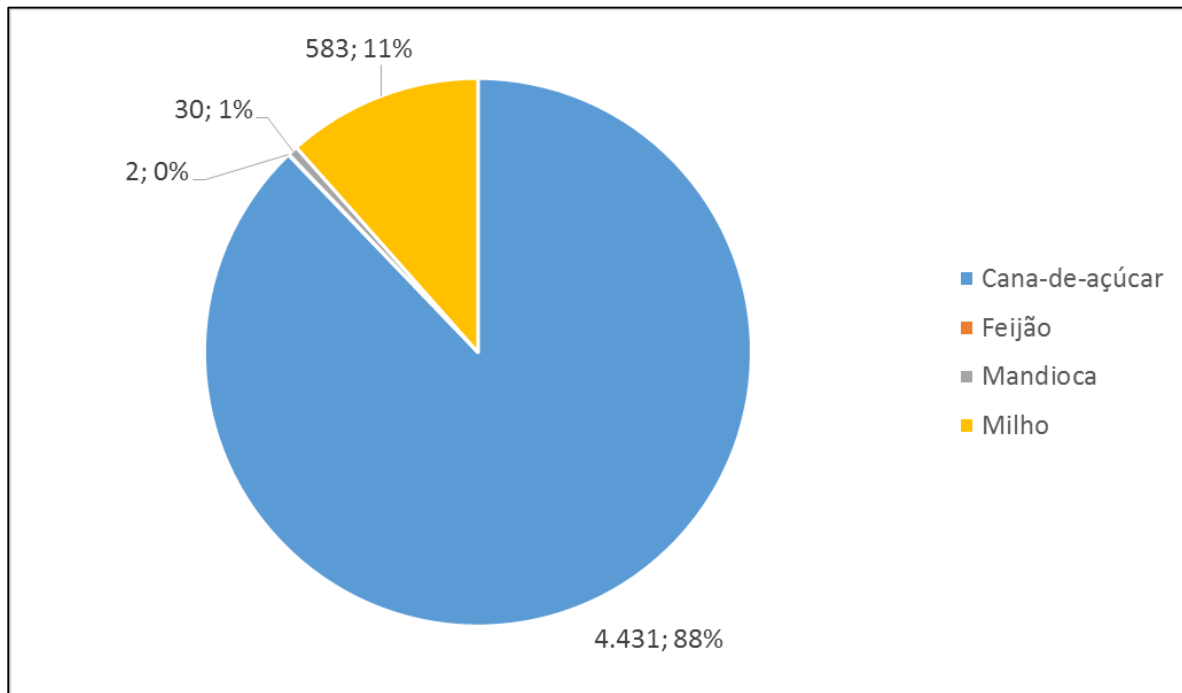
Gráfico 60 - Participação dos efetivos dos rebanhos da pecuária no município de Barão de Cocais, em 2017.



Fonte: IBGE, 2020

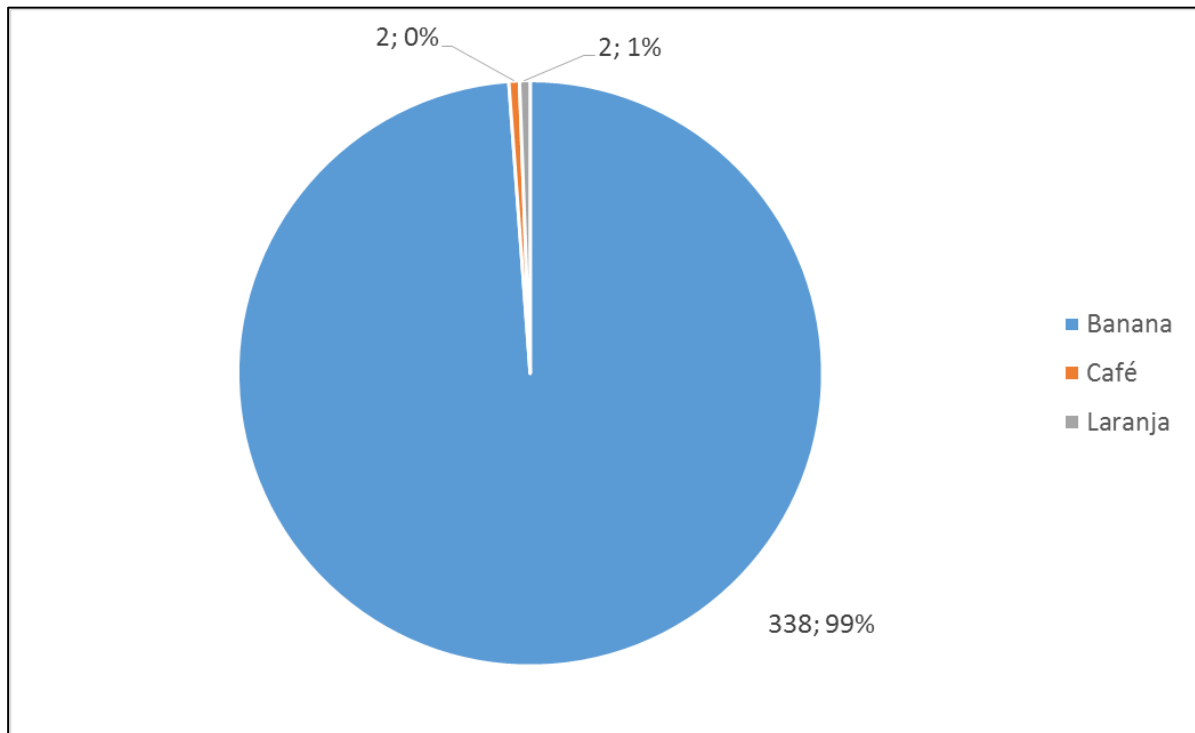
Com relação à produção em lavoura temporária, no ano de 2017, a maior parte das toneladas colhidas foi de cana-de-açúcar, com 88% do total. A segunda maior parcela foi de milho, com 11% do total, enquanto as demais colheitas tiveram pouca representatividade.

Gráfico 61 - Participação da produção em lavoura temporária no município de Barão de Cocais, em 2017.



Já com relação às lavouras permanentes, observa-se na Figura a seguir que o cultivo de banana representa quase a totalidade dos hectares de terra utilizados para este tipo de lavoura, sendo que os outros cultivos identificados no ano de 2017 em Barão de Cocais, o café e a laranja, são insignificantes diante do total.

Gráfico 62 - Participação da produção em lavoura permanente no município de Barão de Cocais, em 2017.



Fonte: IBGE, 2020

11.4.10. DIAGNÓSTICO DO MEIO SÓCIOECONÔMICO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

A Área Influência Direta (AID) é o ponto mais sensível em todo processo de licenciamento ambiental, pois é nela que se concentram os impactos mais significativos do empreendimento. Sob o ponto de vista socioeconômico, este aspecto se intensifica sobremaneira quando é identificada população residindo e explorando esta área.

No caso deste empreendimento, foram identificados, após análise espacial e coleta de dados in loco, um total de seis bairros que integram a Área de Influência Direta do meio socioeconômico do empreendimento, a saber:

- Bairro Cidade Nova;
- Bairro Progresso;
- Bairro São José;
- Bairro Nacional;
- Bairro Garcia;
- Bairro Dois Irmãos.

Destaca-se que todos pertencem ao território do município de Barão de Cocais e todos estão inseridos na zona urbana do município. Os bairros caracterizam-se por estarem muito próximos e interligados, utilizando-se das mesmas infraestruturas de saúde, educação, social, ambiental e econômicas. A seguir, será apresentada a caracterização de cada um destes bairros, sob o ponto de vista socioeconômico.

11.4.11. BAIRRO CIDADE NOVA

O bairro Cidade Nova está localizado na porção leste da sede municipal de Barão de Cocais, às margens da rodovia MG-436 e a uma distância de cerca de 3 km do empreendimento. Trata-se de um bairro recente, com menos de 10 anos de existência, e nele predominam moradores de classe média-alta. Existem atualmente cerca de 30 residências habitadas e dezenas de outras em construção.

A seguir são apresentados registros fotográficos realizados ao longo das atividades de campo no bairro Cidade Nova.





Foto 81 - Aspectos gerais da paisagem e das ruas do bairro Cidade Nova.
Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020.



Foto 82 - Vista da entrada do bairro Cidade Nova a partir da rodovia MG-436
Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020



Foto 83 - Vista panorâmica do bairro, com a área destinada ao empreendimento ao fundo.

Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020.

Todas as ruas do bairro Cidade Nova são asfaltadas, e em geral são ruas largas, com calçadas. Os lotes onde estão as residências são bastante amplos, e os quarteirões bem definidos. As Figuras a seguir mostram algumas residências e os aspectos das ruas do bairro.





Foto 84 - Residências do bairro Cidade Nova

Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020.

Os moradores do bairro Cidade Nova são servidos por energia elétrica da Companhia Energética de Minas Gerais – CEMIG e também por rede de abastecimento de água e coleta de esgoto da Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA. A captação para o abastecimento do bairro é realizada no Rio São João. A coleta de resíduos sólidos é feita pela Prefeitura Municipal de Barão de Cocais, três vezes por semana. Há também serviço de coleta seletiva, que realizava a coleta uma vez por semana, mas está suspenso devido à pandemia do novo corona vírus.

Com relação às mídias locais, o bairro conta como principal fonte de informação o Diário de Barão, jornal online que trata das principais notícias locais. Não existem escolas no bairro, os alunos, em sua maioria, frequentam escolas particulares no centro de Barão de Cocais. Também não há transporte escolar fornecido pela Prefeitura, apenas transporte particular. No bairro também não há oferta de cursos técnicos, sendo que a instituição mais próxima que oferece esta modalidade de ensino é o Centro de Formação Profissional Guilherme Caldas Emrich, do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI, localizado no centro do município. Com relação à oferta de cursos superiores, há no bairro uma unidade da Universidade Aberta do Brasil – UAB. Para acesso a cursos e modalidades de ensino não existentes na região, os interessados costumam frequentar instituições localizadas nos municípios de Itabira, João Monlevade e Belo Horizonte. Não existem creches ou escolas de educação infantil no bairro.



Foto 85 - Universidade Aberta do Brasil – Polo Barão de Cocais

Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020.

Quanto aos serviços de saúde, o bairro Cidade Nova não conta com hospitais e nem postos de saúde, sendo que os moradores costumam recorrer ao Centro de Saúde do Bairro Progresso para atendimentos médicos e consultas, ou ainda o Hospital Municipal Waldemar das Dores, no centro do município, para casos de urgência.

Com relação à economia e à empregabilidade dos moradores, a grande maioria dos chefes de família do bairro consiste em policiais, médicos, empresários e administradores de empresas. A renda familiar aproximada é de 5 a 15 salários mínimos, comprovando o alto poder aquisitivo dos moradores. A taxa de desemprego no bairro é nula.

A atividade minerária é grande influenciadora da região, destacando-se empreendimentos da AngloGold Ashanti, Jaguar Mining, Vale, Gerdau e GSM. Alguns dos moradores do bairro

Cidade Nova, inclusive, são funcionários diretos destas empresas ou terceiros de nível gerencial.

O bairro não conta com nenhum tipo de comércio ou serviço, sendo totalmente residencial. Há apenas uma igreja evangélica no bairro, mas que está com as atividades suspensas devido à pandemia. Não há transporte público local, de forma que os moradores utilizam seus próprios veículos para o deslocamento. Não existem atividades associativas, como ONG's, associações ou sindicatos, mas os moradores estão organizados em um grupo em aplicativo de mensagens para manterem a comunicação, principalmente sobre questões de segurança coletiva. Para acesso aos serviços não existentes no bairro, os moradores costumam se deslocar até os bairros Progresso e São José.



Foto 86 - Igreja Pentecostal Jesus é o Caminho.
Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020

11.4.12. BAIRRO PROGRESSO

O bairro Progresso está situado às margens da rodovia MG-436, do lado oposto ao bairro Cidade Nova, na porção central da sede urbana do município e a uma distância de cerca de 3 km do local destinado ao empreendimento. Atualmente, possui cerca de 1.000 moradores, sendo também responsável pelo fornecimento de serviços básicos a bairros vizinhos como Nacional, São José e Cidade Nova.

As ruas do bairro são asfaltadas ou com bloquetes, com calçadas e as residências são, em sua maioria, muradas. Trata-se de um bairro completamente urbanizado, com população de

classe média-baixa e residências mais simples, muito próximas umas das outras. É um bairro bastante movimentado devido à grande oferta de serviços, tendo um trânsito intenso de veículos, em especial caminhões.



Foto 87 - Aspectos gerais das ruas do bairro Progresso.

Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020.

Os moradores do bairro Progresso contam com serviço de rede de abastecimento de água e de coleta de esgoto da COPASA, sendo que a captação para o fornecimento de água é feita no Rio São João. O serviço de coleta de resíduos é fornecido pela Prefeitura Municipal, e a coleta é realizada três vezes por semana. Há também o serviço de coleta seletiva, fornecido pela Prefeitura, mas que está suspenso durante a pandemia. Todos os domicílios do bairro são abastecidos com energia elétrica fornecida pela CEMIG.

No bairro Progresso não existem creches ou escolas de ensino infantil, tampouco escolas de ensino fundamental ou médio. Para acesso ao ensino básico, os alunos do bairro frequentam a Escola Municipal Professora Norma Graças Horta, localizada no bairro Dois Irmãos, para

acesso à educação infantil e ao primeiro ciclo do ensino fundamental; e a Escola Estadual Padre Heitor, no bairro São José, para acesso ao segundo ciclo do ensino fundamental e ao ensino médio. A Prefeitura de Barão de Cocais fornece transporte escolar para os alunos, inclusive para instituições de ensino superior em Itabira, João Monlevade e Belo Horizonte. Também não existem instituições de ensino técnico ou superior, sendo que os interessados nesta modalidade de ensino frequentam a unidade do SENAI localizada no centro de Barão de Cocais ou instituições nos municípios de Itabira, João Monlevade e Belo Horizonte. Os moradores do bairro também costumam frequentar o CENFOTEC – Centro de Formação de Ensino Técnico Profissional, localizado no centro do município.

Com relação aos serviços de saúde, há no bairro o Centro de Saúde Dr. Hélvio Moreira dos Santos, que realiza os atendimentos médicos básicos e consultas para a população, inclusive atendendo aos bairros vizinhos. Para casos de urgência ou internações, os moradores frequentam o Hospital Municipal Waldemar das Dores, no centro do município. Os casos mais graves de endemias no bairro são a dengue, a febre amarela e a chikungunya.





Foto 88 - Centro de Saúde Dr. Hélio Moreira dos Santos.

Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020

Com relação às mídias locais, existem veículos de divulgação de serviços e comércios por som, e há também a Rádio Morro Grande de Barão de Cocais e o Jornal Folha Popular, representando os principais veículos de notícias do município e da região. Como atividade associativa, há atualmente no bairro a ATA – Associação dos Trabalhadores Aposentados e Pensionistas de Barão de Cocais.



Foto 89 - Exemplar do Jornal Folha Popular.



Foto 90 - Fachada da ATA – Associação dos Trabalhadores Aposentados e Pensionistas de Barão de Cocais.

Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020.

O bairro é atendido por transporte público, da empresa Viação Caraça, que fornece linhas de ônibus para o centro do município de Barão de Cocais.



Foto 91 - Parada de ônibus no bairro Progresso.
Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020.

Sobre a economia local e empregabilidade dos moradores, a maioria dos trabalhadores do bairro estão empregados na siderurgia e na mineração, como funcionários diretos e indiretos, e também na construção civil. A renda familiar aproximada é de 1 a 3 salários mínimos, e o índice de desemprego é baixo, pois há boa oferta de oportunidades de trabalho no bairro. O bairro conta com comércios abundantes e diversificados, atendendo também aos moradores do bairro Nacional, que fica ao lado, e do bairro Cidade Nova.







Foto 92 - Estabelecimentos comerciais e serviços no bairro Progresso

Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020.

11.4.13. BAIRRO SÃO JOSÉ

O bairro São José está localizado às margens da rodovia MG-436, entre os bairros Progresso e Nacional, na porção central da sede urbana de Barão de Cocais. Atualmente conta com aproximadamente 1.000 moradores, e possui uma proximidade social e econômica com os bairros Progresso, Nacional e Cidade Nova, tendo em vista que seus serviços atendem a moradores destes bairros.

As ruas do bairro, em sua maioria, são calçadas com bloquetes, e poucas são asfaltadas. As calçadas são presentes em apenas uma parte das ruas do bairro. As residências são muradas, e o traçado das ruas não é padronizado, sendo que algumas não possuem saída. Em uma pequena porção do bairro, os quarteirões são mais padronizados, o que indica que o bairro possuía uma tendência de crescimento irregular.

É um bairro completamente urbanizado, com residências de aspecto simples e moradores de classe média-baixa. Por possuir um centro comercial mais diversificado, há grande trânsito de veículos e caminhões pelo bairro.



Foto 93 - Aspectos gerais das ruas e da paisagem do bairro São José.





Foto 94 - Vista da entrada do bairro São José a partir da rodovia MG-436.



Foto 95 - Vista panorâmica do bairro São José, com a área destinada ao empreendimento ao fundo.

Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020.

Há no bairro o serviço de rede de abastecimento de água e de coleta de esgoto, fornecido pela COPASA, e também o serviço de coleta de resíduos fornecido pela Prefeitura, que ocorre três vezes por semana. Todos os domicílios do bairro são atendidos pelo serviço de rede de energia elétrica, fornecido pela CEMIG.



Foto 96 - Serviço de coleta de resíduos no bairro São José.

Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020.

Com relação à educação, há no bairro São José a Escola Estadual Padre Heitor, que atende aos estudantes do segundo ciclo do ensino fundamental e do ensino médio, nos turnos da manhã e tarde. Atualmente atende cerca de 550 alunos e possui cerca de 66 servidores, entre professores e demais colaboradores. Além dos estudantes do próprio bairro, a escola também atende a alunos dos bairros Progresso, Nacional, Garcia e Dois Irmãos.





Foto 97 - Escola Estadual Padre Heitor.

Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020.

Para acesso às demais modalidades do ensino básico, os estudantes do bairro frequentam a Escola Municipal Professora Norma Graças Horta, no bairro Dois Irmãos, que oferece educação infantil e o primeiro ciclo do ensino fundamental. Para este deslocamento, a Prefeitura Municipal oferece transporte escolar, e existem também serviços de transporte escolar privado que atendem ao bairro. Há também uma pequena parcela dos estudantes do bairro que frequentam escolas particulares e públicas no centro de Barão de Cocais.

Com relação às demais modalidades de ensino, o bairro não conta com instituições de ensino técnico e nem superior. Os interessados nestas modalidades frequentam a unidade do SENAI localizada no centro do município, a unidade da Universidade Aberta do Brasil, no bairro Cidade Nova, ou a Faculdade UNIPAC, localizada no bairro Lagoa. Há ainda uma parcela dos estudantes que frequentam instituições nos municípios de Ouro Preto, Itabira, João Monlevade e Belo Horizonte, utilizando-se de serviços de transporte universitário privado para o deslocamento. A Prefeitura Municipal também fornece transporte público para estes estudantes.

Sobre os serviços de saúde, no bairro não há nenhum hospital ou centro de saúde, sendo que os moradores se utilizam do Centro de Saúde localizado no bairro Progresso para atendimentos e consultas médicas, ou o Hospital Municipal Waldemar das Dores, no centro do município, para casos de urgência e internações. A principal endemia no bairro, atualmente, é a dengue.

As principais mídias comunitárias e formas de comunicação local existentes são a Rádio Morro Grande, transmitida para todo o município, e o Jornal Diário de Barão. Os moradores também se utilizam de redes sociais para a comunicação no bairro, tendo em vista que a pandemia do novo corona vírus impossibilita a realização de eventos e encontros presenciais. Há também a divulgação de serviços através de veículos de som.

Não existe no bairro nenhum tipo de atividade associativa: nenhuma ONG, sindicato, associação etc. Os moradores são servidos por transporte público, através de uma linha da empresa Viação Caraça que circula entre os bairros da região e realiza o transporte até o centro do município.

Com relação à economia local e empregabilidade, trata-se de um bairro com grande número de aposentados. A força de trabalho residente no local é empregada, predominantemente, em siderúrgicas e mineradoras da região, e também na construção civil. A renda familiar aproximada é de 3 salários mínimos. O índice de desemprego é baixo, pois a região conta com abundância de oportunidades de trabalho.

O bairro conta com um comércio local bastante diversificado, que atende aos moradores do próprio bairro e também de bairros vizinhos, como Nacional, Progresso e Cidade Nova. Porém, não existem no bairro agências dos Correios, bancos ou casas lotéricas. Para acesso a estes serviços, os moradores se deslocam até o centro do município. Além disso, há no bairro uma festividade tradicional, que é a Festa de São José, que ocorre no mês de maio de cada ano.







Foto 98 - Estabelecimentos e serviços no bairro São José.



Foto 99 - Igreja de São José.



Foto 100 - Praça localizada no bairro São José
Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020.

11.4.14. BAIRRO NACIONAL

O bairro Nacional encontra-se localizado no município de Barão de Cocais, fazendo divisa com os bairros Progresso e São José. Trata-se de um núcleo que conta com aproximadamente 500 pessoas, sendo um bairro residencial com ausência de estabelecimentos comerciais. Os moradores utilizam o comércio dos bairros vizinhos: Progresso e São José.



Foto 101 - Praça localizada no bairro São José.

Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020.

Os núcleos familiares entrevistados são formados por pessoas que exercem as funções de: taxistas, trabalhadores do setor privado ou aposentados. A renda média mensal das famílias é de cerca de dois salários mínimos. Trata-se de uma população composta, majoritariamente, por jovens e aposentados.

Relacionado à infraestrutura existente no bairro, as ruas são revestidas de bloquetes. O seu traçado é desenhado por ruas com passeio, casas muradas, não sendo observada, durante o estudo socioeconômico, a presença de ocupações em encostas. Esse cenário encontra-se ilustrado nas Figuras a seguir.



Foto 102 - Aspectos gerais das ruas do bairro Nacional.

Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020.

Quanto à presença de transporte público, observou-se a ausência de linhas de ônibus. Este serviço é oferecido apenas nos bairros circunvizinhos, como o Garcia. No que se refere ao transporte escolar, realizado pela Prefeitura Municipal de Barão de Cocais, o atendimento também é ofertado apenas até o bairro Garcia.

Referente ao acesso a serviços básicos, a energia elétrica que abastece as famílias é proveniente da CEMIG. A água, por sua vez, é obtida por meio da rede geral da COPASA, tendo como fonte de captação o rio São João, que corta o município de Barão de Cocais.

Com relação à destinação de esgoto doméstico, segundo alguns moradores, este é em parte coletado pela COPASA e em parte despejado “a céu aberto”, uma vez que algumas famílias não realizaram a ligação à rede geral de coleta. Nesse caso, o esgoto é destinado nos quintais. O bairro também conta com estruturas voltadas ao esporte e lazer, essas estão relacionadas a praças que contém parquinhos, academias e coretos.



Foto 103 - Estruturas existentes no bairro Nacional voltadas ao esporte e lazer.

Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020.

Alusivo à coleta de resíduos sólidos, esta é realizada pela Prefeitura Municipal de Barão de Cocais durante três vezes por semana. Há também programas voltados ao recolhimento de resíduos recicláveis (coleta seletiva), que ocorre uma vez por semana. Contudo, esse programa encontra-se suspenso devido à pandemia causada pelo novo corona vírus.

No que se refere aos serviços de saúde, a localidade não conta com infraestruturas para atendimento da população. Os moradores utilizam o Posto de Saúde da Família (PSF) Dr. Hélvio Moreira dos Santos, localizado no bairro Progresso; o Hospital de Barão de Cocais, Waldemar das Dores; ou a Unidade de Pronto Atendimento (UPA), localizada no mesmo local de funcionamento do Hospital.

Em relação à disponibilidade de veículos de comunicação, encontra-se sediada na localidade a Rádio Morro Grande, de Barão de Cocais. Já relacionado a instâncias de participação e engajamento social, não foram relatadas pelos moradores entrevistados a existência de

Organizações Não Governamentais (ONGs), associações, sindicatos ou outras entidades de caráter participativo.

Quanto aos equipamentos urbanos voltados à educação, os estudantes do ensino fundamental II e médio utilizam a Escola Estadual Padre Heitor, localizada no bairro São José. Já os alunos da educação infantil e do ensino fundamental I, utilizam as escolas localizadas na parte central do município de Barão de Cocais.

Ainda relacionado às infraestruturas de educação, existem centros de ensino próximos à localidade voltados para o ensino técnico. Este é ofertado pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e pelo Centro de Formação de Ensino Técnico Profissional (CENFOTEC), localizados na região central de Barão de Cocais. Quanto ao ensino de nível superior, há no município a Universidade Aberta do Brasil (Polo Barão de Cocais) e a Faculdade UNIPAC, localizadas nos bairros Cidade Nova e Lagoa, respectivamente. Além das universidades e faculdades citadas, destacam-se Instituições de Ensino Superior (IES) localizadas em municípios próximos, como Ouro Preto, Itabira, João Monlevade e Belo Horizonte.

Quanto ao local do empreendimento, a vista panorâmica de sua possível área de implementação pode ser realizada do bairro Nacional, conforme apresentado nas Figuras a seguir.



Foto 104 - Vista panorâmica da área destinada ao empreendimento com registro realizado em ponto
Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020.

11.4.15. BAIRRO GARCIA

O bairro Garcia encontra-se situado no município de Barão de Cocais, integrando um conjunto de bairros formado pelos bairros Garcia e Dois Irmãos, que somam ao todo 2.788 moradores. A localidade é formada por estabelecimentos locais voltados à prestação de serviços e ao comércio.

Como atividade econômica existente na localidade, destaca-se, também, a presença da empresa Vale Brucutu. Salienta-se que alguns moradores do bairro Garcia prestam serviços para empreiteiras do ramo, contudo, o nome das empreiteiras não foi mencionado pelos entrevistados.



Foto 105 - Estabelecimentos comerciais e de serviços presentes no bairro Garcia.

Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020.

Os núcleos familiares são formados por pessoas que exercem as funções de domésticas, pedreiros, operadores de caixa, motoristas, mecânicos, faxineiros, cuidadores de idosos e cabelereiros. A renda média mensal das famílias é de, aproximadamente, um salário mínimo e meio e a taxa de desemprego é alta.

Relacionado à infraestrutura, as ruas são revestidas de bloquetes e asfalto. O traçado do bairro é desenhado por ruas com passeio, casas muradas, não sendo observadas durante o estudo socioeconômico a presença de ocupações em encostas.



Foto 106 - Vista das ruas e infraestruturas do bairro Garcia

Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020

Quanto ao acesso a transportes, há a existência de uma linha de ônibus circular da Viação Caraça, que atende à localidade e tem como destino a área central do município de Barão de Cocais. No que se refere ao transporte escolar público, realizado pela Prefeitura Municipal de Barão de Cocais, este é ofertado tanto aos estudantes das escolas de ensino básico quanto aos de nível superior.

Ainda referente à educação, no bairro Garcia, não há escolas estaduais. Os moradores utilizam a Escola Estadual Padre Heitor, localizada no bairro São José, que atende a alunos do ensino fundamental II e do ensino médio. Diariamente, ocorre o deslocamento de cerca de 200 alunos entre os bairros para o acesso à referida escola. Em nível municipal, os estudantes do bairro são atendidos pela Escola Municipal Professora Norma Graças Horta, sediada no bairro Dois Irmãos, que oferece educação infantil e ensino fundamental I. Ressalta-se que as escolas municipais oferecem aos estudantes tanto o transporte escolar quanto a merenda. Ademais,

a localidade não conta com serviços educacionais, voltados aos níveis fundamental e médio de ensino, que sejam ofertados pelo setor privado.

Concernente ao nível técnico de ensino, os estudantes são atendidos pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI) e pelo Centro de Formação de Ensino Técnico Profissional (CENFOTEC), localizados no centro de Barão de Cocais. Para o ensino de nível superior, as oportunidades são as mesmas do bairro Nacional, mencionadas na seção anterior.

Referente ao acesso a serviços básicos, semelhante ao que ocorre no bairro Nacional, todas as famílias possuem energia elétrica, esta é proveniente da CEMIG. A água advém da rede geral da COPASA, tendo como fonte de captação o rio São João, que corta o município de Barão de Cocais. O esgotamento sanitário também é realizado pela COPASA e tem como destinação a rede geral de esgoto do município.

Quanto à coleta de resíduos sólidos, esta é realizada três vezes por semana pela Prefeitura Municipal de Barão de Cocais. Há também programas voltados à coleta seletiva, cujo recolhimento ocorre uma vez por semana. Contudo, como mencionado para o bairro Nacional, esse serviço encontrava-se suspenso no período de realização do diagnóstico, devido à pandemia causada pelo novo corona vírus.



Foto 107 - Serviços ofertados no bairro Garcia: coleta seletiva e transporte público

Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020.

Alusivo aos serviços relacionados à infraestrutura de saúde, os moradores utilizam o PSF Gerolina Dias Duarte, localizado no próprio bairro, o Hospital Municipal Waldemar das Dores e a UPA localizada no mesmo local de funcionamento do Hospital. As principais endemias da localidade são a dengue e, mais recentemente, a COVID-19.



Foto 108 - Posto de Saúde da Família (PSF) Gerolina Dias Duarte, no bairro Garcia.

Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020.

Relativo às instâncias de participação social, foi identificada a presença da Associação de Moradores dos Bairros Garcia, Varginha 1 e Dois Irmãos, cujo presidente chama-se Leonardo Tadeu dos Santos. Ainda, encontra-se sediada no bairro a ONG Estrela Guia.

Como espaços de cultura e lazer, foram relatados praças e coretos, bem como a realização da Festa de São Judas Tadeu, comemorada no mês de outubro e com celebrações no dia 28 de cada mês.



Foto 109 - Estruturas no bairro Garcia voltadas à cultura e lazer.

Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020.

11.4.16. BAIRRO DOIS IRMÃOS

Situado no município de Barão de Cocais, o bairro Dois Irmãos conta com uma população de aproximadamente 250 pessoas, que tem como principais ocupações as funções de pedreiro, soldador, mestre de obras, eletricista, carpinteiro e apontador. São famílias que possuem renda mensal média de R\$ 1.200,00. A localidade apresenta comércios locais, como bares e mercearias, e alguns galpões industriais.

Como aspectos da economia local, relacionados ao setor minerário, há na região a presença da empresa Vale Brucutu, onde alguns poucos moradores do bairro trabalham como terceirizados.



Foto 110 - Estabelecimentos comerciais e de serviços presentes no bairro Dois Irmãos.

Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020.

As ruas são revestidas com bloquetes e o traçado do bairro é desenhado por ruas com passeio, casas muradas e quarteirões padronizados com algumas ruas sem saída. Não foi observada durante o estudo socioeconômico a presença de ocupações em encostas.



Foto 111 - Vista das ruas e infraestruturas do bairro Dois Irmãos.

Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020.

Quanto à oferta e ao acesso a serviços básicos, a população utiliza energia elétrica proveniente da rede geral da CEMIG. O abastecimento de água é realizado pela COPASA, que capta água do rio São João e redistribui para as famílias. O esgotamento sanitário das casas também é realizado pela COPASA, com os efluentes domésticos sendo destinados para a rede de esgoto. O gerenciamento dos resíduos sólidos ocorre por meio da coleta realizada pela Prefeitura Municipal de Barão de Cocais e, na sequência, eles são dispostos no Aterro Sanitário de Barão de Cocais. Este localiza-se no próprio bairro, no limite com a comunidade Peti (Tangirol).

Referente aos serviços de saúde, o atendimento dos moradores é realizado no PSF Gerolina Dias Duarte, localizado no bairro Garcia, no Hospital Municipal Waldemar das Dores ou na UPA, que se encontra anexa ao mencionado Hospital.



Foto 112 - Infraestrutura e serviços ofertados no bairro Dois Irmãos.

Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020.

Relativo ao transporte dos moradores à área central do município de Barão de Cocais, este ocorre por meio da linha de ônibus circular da Viação Caraça. No que se refere ao transporte escolar público, este é realizado pela Prefeitura Municipal de Barão de Cocais.

Em relação à educação, há no bairro a Escola Municipal Professora Norma Graças Horta, que recebe alunos do ensino infantil, atendendo a cerca de 300 alunos dos bairros Garcia, São José e da Comunidade Peti, e que possui um corpo docente composto por 28 professores. Ademais, o município oferece merenda e transporte aos estudantes. Ressalta-se, ainda, que na localidade não há escolas estaduais ou privadas.



Foto 113 - Escola Municipal Professora Norma Graças Horta.

Fonte: MF Eventos e Projetos Socioambientais, 2020.

Quanto ao ensino técnico, esse é oferecido pelo SENAI, com sede na área central do município de Barão de Cocais. O ensino superior é oferecido pela Universidade Aberta do Brasil - Polo Barão de Cocais, no bairro Cidade Nova, e pela Faculdade UNIPAC, situada no bairro Lagoa. Os principais municípios próximos que apresentam IES são: Itabira e João Monlevade. No caso de instâncias participativas, não foram identificadas a presença de associações, ONGs, sindicatos ou cooperativas com sede no bairro. Contudo, cumpre salientar que alguns moradores fazem parte da ONG Estrela Guia, situada no bairro Garcia. Quanto à utilização de veículos de comunicação social pelas famílias, os moradores relataram escutar a Rádio Morro Grande, de Barão de Cocais.

12. PATRIMÔNIO NATURAL E CULTURAL

12.1. METODOLOGIA

Para desenvolvimento dos estudos correspondentes ao patrimônio natural, embasou-se na análise das paisagens da ADA e AID, do projeto Mina da Conquista, bem como a avaliação do material bibliográfico referente ao tema em questão, não deixando de inserir a legislação, supracitada neste documento.

No intuito de trazer maior riqueza ao trabalho, o empreendedor forneceu as imagens de satélite da região que acarretam em melhor conhecimento da área bem como o levantamento e mapeamento de elementos paisagísticos relevantes no local.

Além disso, vale ressaltar que o diagnóstico socioeconômico, auxilia essa análise, uma vez que a população afetada, se manifesta, expressando sua percepção e opinião sobre os locais considerados de maior riqueza paisagística.

Uma vez levantados todos os dados, tem-se as visitas in loco, que possibilitam a averiguação das informações apuradas no estudo.

O plano diretor do município de Barão de Cocais, bem como o site da prefeitura, também são importantes ferramentas, para o desenvolvimento desse material.

12.2. DEFINIÇÃO DE PATRIMÔNIO NATURAL

Para melhor desenvolvimento deste trabalho, faz-se necessário a definição de patrimônio natural. De acordo com a Constituição do Estado de Minas Gerais, Título V, Seção V, Art. 208 o supracitado patrimônio, é englobado no quesito do patrimônio cultural, e por definição, tem-se que:

“Constituem patrimônio cultural mineiro os bens de natureza material ou imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, que contenham referência à identidade, à ação e à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade mineira, entre os quais se incluem: ...

Inciso V - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, espeleológico, paleontológico, ecológico e científico”.

Embasado nas definições da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura UNESCO (1972), a categoria de Patrimônio Natural se refere a algo que possua características físicas, biológicas e geológicas diferenciadas e importantes, habitats de espécies animais ou vegetais que estejam em estado vulnerável, bem como espaços com alto valor nos quesitos da ciência, da estética e da conservação. Para tanto, a supracitada organização, classifica os patrimônios culturais em três tipos, quais sejam:

- Formações físicas e biológicas, ou grupos destas formações, de valor universal incalculável do ponto de vista estético e científico;
- Formações geológicas e fisiográficas e áreas bem delimitadas que constituam o habitat de espécies animais ou vegetais em risco de valor incalculável do ponto de vista da ciência e da conservação;
- Sítios naturais ou áreas naturais bem delimitadas de valor universal incalculável do ponto de vista da ciência, da conservação ou da beleza natural.

Diante do exposto, toma-se por patrimônio natural a ser estudado, todos os referenciais da paisagem que agreguem algum valor ao local. A jurisdição ou não de valor, é o quesito que desassemelha um simples estudo de paisagem, de um estudo de patrimônio natural. Entende-se, portanto, que a parte da população que detém do melhor conhecimento para que essa classificação seja realizada, é aquela que visualiza estes locais frequentemente, e que optou por agregar valor para aquele patrimônio.

A face do exposto, entende-se por patrimônio natural, todos aqueles pontos de referência que receberam destaque e se tornaram notórios, devido a sua formosura, ou importância ambiental ou ainda pelas suas características culturais.

12.3. PATRIMÔNIO NATURAL DA ÁREA EM ESTUDO

Na região de futura implantação da Mina da Conquista, o principal monumento, e de extrema importância para o local, é a chamada Cordilheira do Espinhaço.

Supramencionada cordilheira, é composta por um grupo de “serras”, quais sejam: Serra do Caraça, Serra da Piedade, Serra do Garimpo, Serra de Ouro Branco, Serra do Cipó, entre outras. O conjunto dessas, percorre desde o município de Ouro Branco, no estado de Minas Gerais, até Xique-Xique, no estado da Bahia.

De acordo com os estudos, essas serras, são provenientes de dobramentos geológicos, que ocorreram no final do período proterozóico, (em torno de aproximadamente 2,5 bilhões de anos atrás), sendo considerado portanto uma das áreas mais vetustas de todo território nacional.

A Cordilheira do Espinhaço, pode ser encontrada em seus aproximados 1000 km de extensão, e carrega consigo uma das paisagens mais exuberantes e únicas de todo o nosso planeta. A mesma é portadora de quartzito, cachoeiras, rios, cânions, lagos e extensos campos de altitudes.

Ademais, é valido ressaltar que neste local, tem-se a zona de transição entre os biomas da Mata Atlântica e do Cerrado, e devido a isto, um território com vastos e particulares exemplares de fauna e flora, com significativo número de exemplares endêmicos, ou seja, seres vivos que únicos da região.

A relevância desta cordilheira não se refere apenas a sua exuberante paisagem e rica biodiversidade, mas também por comportar importantes nascentes de bacias hidrográficas de singular contribuição para o país, tais como: as bacias do Rio Doce, do Jequitinhonha e do São Francisco. Juntas, e agregadas a bacias de menor porte, são capazes de suprir mais de 50 milhões de pessoas distribuídas pelo país. O local ainda é caracterizado por ter uma significativa importância econômica, uma vez que não se resume apenas em recursos hídricos. O solo do local, principalmente no estado de Minas Gerais, é rico, sendo portador de importantes reservas de ouro, diamante e topázios, além das maiores reservas de minério de ferro do mundo (como é o caso do local em estudo).

Face ao exposto, entende-se que a Cordilheira do Espinhaço é uma das regiões mais ricas e diversas do planeta.

Como pode ser melhor identificado na **Figura 65**, a cidade de Barão de Cocais (onde se localiza o espaço do projeto da Mina da Conquista), bem como as cidades de Catas Altas e Santa Bárbara estão inseridas nas delimitações da Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço (RBSE).

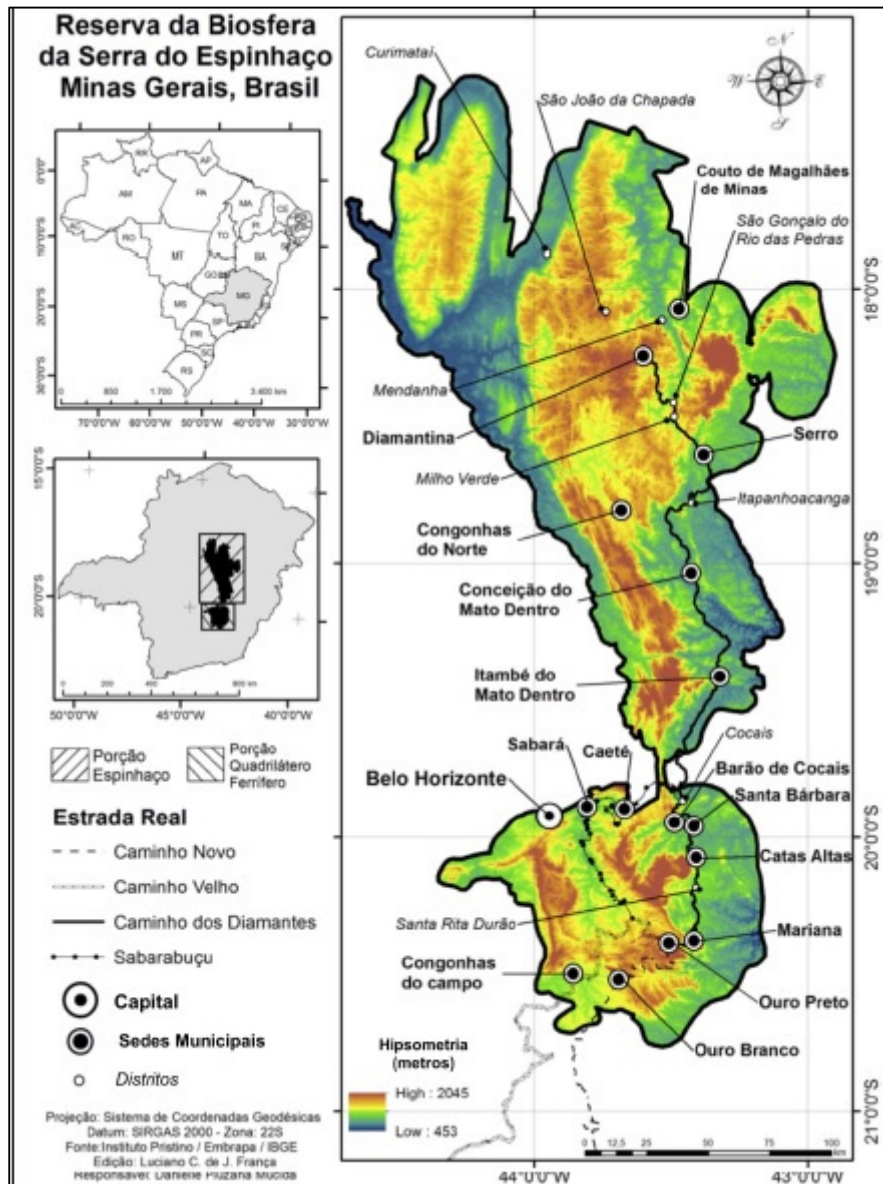


Figura 65 - Reserva da Biosfera da Serra do Espinhaço

Fonte: Instituto Pristino/Embrapa/IBGE.

Barão de Cocais abriga a Serra do Garimpo, complexo portador da típica paisagem da Cordilheira do Espinhaço. Esta é composta por enormes serras rochosas e vastos campos rupestres cravejados de arbustos, árvores tortas e canelas de ema. A Serra do Garimpo, também é popularmente conhecida, como Serra de Cambotas e tem uma altura máxima de 1.450 m aproximadamente. No local ainda pode-se identificar alguns pontos consideráveis,

como a Pedra da Tartaruga, os Picos do Funil e da Bandeira (ambos com cerca de 1.350 m de altitude aproximadamente).

A região, objeto deste estudo, também dispõe de locais favoráveis para aqueles que buscam pontos de ecoturismo, como a prática de caminhadas, ciclismo de montanha, escalada, motocross, etc. Além disso, como já fora previamente explicado no decorrer deste, devido a sua grande importância hídrica, o complexo da Serra do Garimpo conta com 5 grandes cachoeiras (as Cachoeiras de Cocais e a Cachoeira da Cambota, sendo as mais conhecidas), bem como um sítio Arqueológico, com ao menos 8 mil anos de idade.

Com relação às Unidades de Conservação no território da All, de acordo com dados do Instituto Estadual de Florestas – IEF, atualmente há apenas a Área de Proteção Ambiental Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (APA Sul RMBH), estabelecida pelo Decreto Estadual nº 35.624, de 08 de junho de 1994.

O Decreto contemplou, em parte ou na totalidade do território, os municípios de Belo Horizonte, Ibirité, Brumadinho, Nova Lima, Caeté, Itabirito, Raposos, Rio Acima e Santa Bárbara. Posteriormente, com a Lei Estadual n.º 13.960, de 26 de julho de 2001, declara como área de proteção ambiental, além dos municípios citados no Decreto Estadual 35.624/1994, as regiões situadas nos municípios de Barão de Cocais, Catas Altas, Mário Campos e Sarzedo.

Na APA Sul RMBH estão presentes duas grandes bacias hidrográficas, a do Rio São Francisco e a do Rio Doce, que respondem pelo abastecimento de aproximadamente 70% da população de Belo Horizonte e 50% da população de sua região metropolitana.

A área possui uma das maiores extensões de cobertura vegetal nativa contínua do Estado, abrangendo regiões conhecidas como Caraça e Gandarela. Ocorrem aí as matas úmidas de fundos de vales e as matas de altitude e grandes formações rochosas. Estas características determinam inestimável valor em termos de biodiversidade.

O processo integrado de gestão de APA's, com a participação efetiva do poder público (Estado e Municípios componentes da área), e a sociedade civil (setor produtivo e associações civis), mediante Conselhos Consultivos, caracteriza a implantação dessa modalidade de Unidade de Conservação.

A respeito do patrimônio cultural protegido, de acordo com dados da Secretaria Municipal de Cultura e Turismo de Barão de Cocais, do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN e do Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais – IEPHA/MG, o território de Barão de Cocais conta, atualmente, com os seguintes bens culturais protegidos (Ver **Tabela 46**):

A numeração ao lado de cada item remete à localização de cada bem cultural no mapa apresentado em seguida.

Com relação ao patrimônio arqueológico, de acordo com os dados mais recentes do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) do IPHAN, atualmente há um único sítio arqueológico cadastrado, o Sítio Arqueológico de Pedra Pintada, localizado no Distrito de Cocais, a cerca de 13 km de distância do empreendimento.

Por fim, de acordo com dados da Fundação Cultural Palmares e da Fundação Nacional do Índio – FUNAI, no território de Barão de Cocais não há nenhuma terra quilombola ou terra indígena. A figura apresentada a seguir demonstra a espacialização de todo o patrimônio natural e cultural existente no município, em relação ao empreendimento.

Tabela 46 - Patrimônio Cultural protegido no município de Barão de Cocais.

Bens Tombados			Bens Registrados
Pelo Município	Pelo Estado	Pela União	
Igreja Nossa Sra. Mãe Augusta do Socorro (14)	Ruínas do Gongo Soco (13)	Santuário de São João Batista (8)	Modo de Fazer – Goiabada Cascão
Imagem de Nossa Sra. Mãe Augusta do Socorro (14)	-	Igreja Matriz do Rosário – Cocais (4)	Banda de Música Santa Cecília
Núcleo Histórico Urbano do Distrito de Cocais (2)	-	Igreja Matriz de Santana – Cocais (1)	Jubileu de São João Batista
Sítio Arqueológico da Pedra Pintada – Cocais (5)	-	-	Festa de Mãe Augusta do Socorro
Sobrado do Cartório – Cocais (3)	-	-	Modo de Fazer – Quitandas
Casa do Artesão (10)	-	-	Festa de Nossa Senhora do Rosário – Cocais
Edificação-sede da atual Secretaria de Cultura e Turismo (7)	-	-	-
Imóvel situado à Praça Monsenhor Gerardo Magela, 160 (sobrado de D. Eli) (9)	-	-	-
Prédio do antigo Cine Rex (8)	-	-	-
Igreja de São Gonçalo do Tambor (15)	-	-	-
Capela de São Benedito (11)	-	-	-
Casa-sede da Fazenda Soledade (12)	-	-	-
Retábulo do altar e acervo de bens móveis da Igreja de São Gonçalo do Tambor (15)	-	-	-
Cruzeiro das Almas (6)	-	-	-

Fonte: Prefeitura de Barão de Cocais, IPHAN, IEPHA-MG, 2020.

13. ATIVIDADES DA IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DO PROJETO

13.1. SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO E LIMPEZA DO TERRENO

Para realização da supressão da vegetação necessária a viabilização do empreendimento, foi elaborado PUP – projeto de utilização pretendida, bem como projeto de compensação ambiental. Como poderá ser visto na documentação mencionada, a área de supressão será respectiva a 15,27ha.

Para melhor abordagem desse tema, foi realizado pedido de AIA que se encontra exposto no **Anexo 11** e **Anexo 12** deste estudo, juntamente com o PUP supramencionado.

13.2. VIAS DE ACESSO

A área do Direito Minerário correspondente ao processo DNPM 831.961/2017 situa-se no município de Barão de Cocais, estado de Minas Gerais.

O acesso à área da pesquisa pode ser feito partindo de Belo Horizonte, sentido a cidade João

A área dista cerca de 96,3 km da capital mineira, Belo Horizonte tendo com acesso a BR-381. Partindo da Agência Nacional de Mineral – ANM, pegue acesso a BR-262/BR-381, percorrendo cerca de 13,26Km.

Mantenha-se à direita para continuar na BR-381 por 54,5 Km, vire a direita. Faça uma curva suave à direita na BR-262/BR-381 seguindo por 3,4 Km. Pegue a 1º saída na rotatória. Após este percurso vire à esquerda seguindo cerca de 2,3 Km pegue acesso a BR-262/BR-381 percorrendo 2,9 Km. Pegue a saída em direção em direção a Barão de Cocais é vire à direita na MG-436 para chegar em seu destino (ver **Figura 19 - Localização e acesso ao empreendimento**).

13.3. ENERGIA ELÉTRICA

Para todas as áreas de apoio (escritórios, vestiários, balança, portaria e iluminação) a geração será a partir de um gerador estacionário com motor a Diesel de 220 volts, sendo duas máquinas de 65 kVA que fazem revezamentos a cada 6 horas.

Toda a distribuição interna se dará em uma rede própria de baixa tensão na mesma voltagem descrita acima.

Para as instalações industriais tanto para produção quanto manutenção, serão utilizados 02 geradores estacionários com motor a Diesel 380 volts, sendo uma máquina de 500 kVA que opera 10 horas por dia de segunda à sexta.

Embora o empreendimento conte com uma linha de transmissão da CEMIG, está não sofrerá nenhuma interferência do empreendimento, visto que nenhuma das estruturas da Mina da Conquista passará por esta área, e não haverá extração em sua faixa de domínio. Além disso a lavra será por meios mecânicos, sem o uso de explosivos.

Além disso, atendendo as diretrizes expostas no documento emitido por essa concessionária, exposto no **Anexo 26**, a área a ser utilizada para acesso de veículos, atende as premissas e se mantém a pelo menos 35 metros de distância das torres de transmissão.

13.4. ÁREAS DE SERVIDÃO

Apenas uma área do empreendimento, será respectivo a área de servidão, qual seja, a porção do terreno a nordeste do empreendimento, onde estará localizado o acesso de escoamento de veículos.

Visto que essa área é de propriedade da prefeitura municipal de Barão de Cocais, fez-se necessário, uma anuência da mesma, exposta no **Anexo 18**.

A supracitada área, mede 15 hectares e tem número de matrícula 6466.

13.5. COMBUSTÍVEL

O combustível necessário para a etapa de implantação e de operação do empreendimento será suprido por meio de caminhões comboio, abastecidos no posto existente nas proximidades da Mina da Conquista ou outros postos localizados na região.

13.6. FORNECIMENTO DE ÁGUA

A demanda de água para o empreendimento da Mina da Conquista, será direcionada para duas utilizações básicas, a saber:

- Medida de controle da geração de poeiras, por meio da aspersão contínua com caminhões “pipa” nas vias internas de acesso e circulação de veículos e equipamentos, bem como na via de escoamento do produto e consumo humano.

A estimativa de consumo de água é apresentada a seguir:

- Aspersão das Vias de Acesso:
- Número de caminhões: 1
- Capacidade do caminhão: 20 m³
- Ciclo da aspersão: 150 min
- Consumo: $(20 \text{ m}^3) / 150 \text{ min} = 0,133 \text{ m}^3/\text{min}$ ou $8 \text{ m}^3/\text{h}$ equivalente a $72 \text{ m}^3/\text{dia}$ (9 horas/dia).

13.7. MOBILIZAÇÃO DE MÃO DE OBRA

Para as operações da Mina da Conquista, serão disponibilizados aproximadamente, 160 postos de trabalho, com a intenção de contratação de mão de obra local, com preferência para moradores da área de influência. A operação da mineração será realizada em turno único, de segunda a quinta feira de 7 às 17:00h e sexta feira de 7:00 às 16:00h ou seja, 44 horas por semana reservando os sábados para manutenções das máquinas e caminhões que serão executados fora da mina.

14. SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL

Os Sistemas de Controle Ambiental serão descritos a seguir:

14.1. TRATAMENTO DE ESGOTOS SANITÁRIOS E EFLUENTES LÍQUIDOS

Para apoio ao pessoal envolvido nos trabalhos de lavra e beneficiamento, a principal estrutura estará localizada em containers, na área da mineração propriamente. Este local, funcionará basicamente de escritório e abrigo ao pessoal de trabalho na mina.

Ressalta-se ainda que não haverá moradias na mina, devido à proximidade da comunidade de Barão de Cocais, que atenderá a demanda de mão de obra, sem a necessidade de permanência nos domínios da mineração.

Os seguranças irão permanecer no interior da área e utilizarão a infraestrutura básica de apoio a ser implantada. O local deverá cumprir os preceitos determinados pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE), mais especificamente a Norma Regulamentadora (NR-18 e NR-24) sobre área de vivência.

Para maior conforto ao pessoal de frente, o empreendimento contará com um abrigo junto da mina, banheiros químicos, ligados a um conjunto de tanque séptico, seguido de filtro anaeróbio e valas de infiltração, para o tratamento de seus efluentes.

O tanque séptico será conjugado, com dimensionamento conforme previsto pela NBR 7229/1993, seguido por filtro anaeróbio e vala de infiltração, dimensionados conforme a NBR 13969/1997, não atingindo diretamente as drenagens superficiais da região.

Para o atendimento da demanda foi dimensionado um sistema para atender a 160 usuários/dia. Conforme já mencionado neste estudo, o número de funcionários previsto na mina da conquista é de 160 trabalhadores.

Desta forma, a fossa séptica projetada comportará adequadamente os efluentes sanitários, dimensionada para promover o tratamento de uma vazão superior à prevista para as condições operacionais normais.

Farão uso dessa fossa séptica um total de 160 (cento e sessenta) funcionários. Estima-se o volume de efluentes domésticos por fonte/pessoa/dia segundo a NBR 7229 – ABNT, que cada funcionário irá gerar um volume de efluente de 70 litros/dia, totalizando no empreendimento o lançamento de 11.200 litros/dia, ou seja, 11,2 m³/dia de efluente.

De acordo com a ABNT – NBR 7.229/1993, o volume do tanque séptico pode ser determinado por:

$$V_t = 1.000 + N (C \cdot T + K \cdot L_f) \quad \text{(Equação 1)}$$

Onde: V_t = Volume útil do tanque séptico (L);

N = Número de pessoas ou unidades de contribuição;

C = Contribuição de despejos (L/pessoa x d);

T = Período de detenção (d);

K = Taxa de acumulação de lodo digerido em dias, equivalente ao tempo de acumulação de lodo fresco;

L_f = Contribuição de lodo fresco (L/pessoa x d).

Dessa forma, ainda de acordo com a ABNT – NBR 7.229/1993 e adotando um intervalo de limpeza anual, tem-se:

$$V_t = 1.000 + 160 \cdot (70 \cdot 0,5 + 57 \cdot 0,30)$$

$$V_t = 9.336 \text{ L} = 9,34 \text{ m}^3$$

Para um volume útil de 6,0 até 10,0 m³, a profundidade deve estar entre o intervalo de 1,50 m – 2,50 m. Assim, adotando-se uma altura de $h_t = 2,20$ m, tem-se a seguinte relação:

$$V_t = A_t \cdot h_t$$

Onde: V_t = Volume útil do tanque séptico (L);

A_t = Área do tanque séptico (m²);

h_t = Altura do tanque séptico (m).

Assim:

$$A_t = \frac{V_t}{h_t}$$

$$A_t = \frac{9,34m^3}{2,20m}$$

$$A_t = 4,25 m^2$$

Finalmente:

$$A_t = B_t \cdot L_t$$

(Equação 3)

Onde: A_t = Área do tanque séptico (m^2);

B_t = Base (m);

L_t = Largura do tanque séptico (m).

Adotando uma relação empírica onde $2,0 \leq L/B \leq 4,0$ e $B_t = 2$ m:

$$L_t = \frac{A_t}{B_t}$$

$$L_t = \frac{4,25m^2}{2 m}$$

$$L_t = 2,13m$$

De acordo com a ABNT – NBR 13.969/1997, o cálculo do volume do filtro anaeróbico pode ser feito por meio da equação a seguir:

$$V_f = 1,6 \cdot N \cdot C \cdot T$$

(Equação 4)

Onde: V_f = Volume útil do filtro (L);

N = Número de pessoas ou unidades de contribuição;

C = Contribuição de despejos (L/pessoa x d);

T = Período de detenção (d);

Dessa forma, sabendo que a temperatura média do mês mais frio no município fica no intervalo entre 15°C e 25°C, tem-se:

$$V_f = 1,6 \cdot 160 \cdot 70 \cdot 0,5$$

$$V_f = 8.960 L = 8,96 m^3$$

Devido a limitação da altura do filtro, de acordo com a ABNT – NBR 13.969/1997, adotou-se uma altura de $h_f = 2,20$. Assim, o valor da área do filtro pode ser obtido aplicando-se a

Equação 2:

$$V_f = A_f \cdot h_f$$

$$A_f = \frac{V_f}{h_f}$$

$$A_f = \frac{8,96 m^3}{2,20 m}$$

$$A_f = 4,07 m^2$$

Adotando novamente a relação empírica apresentada anteriormente, $B_f = 2$ e aplicando a Equação 3, tem-se:

$$A_f = B_f \cdot L_f$$

$$L_f = \frac{A_f}{B_f}$$

$$L_f = \frac{4,07 m^2}{2 m}$$

$$L_f = 2,04 m$$

A área das paredes do sumidouro pode ser calculada por meio da equação abaixo:

$$A_f = \frac{V_e}{C_i}$$

(Equação 5)

Onde: A_f = Área das paredes do sumidouro (m^2);

V_e = Volume de contribuição de esgoto (L/dia);

C_i = Coeficiente de infiltração de água no solo ($L/m^2 \times dia$).

Conforme informado anteriormente, o volume total de contribuição de esgoto é de 11.200 L/d. Sabendo que um solo arenoso tem coeficiente de infiltração de, em média, 75 L/m² x dia, tem-se:

$$A_f = \frac{11.200}{75}$$

$$A_f = 149,33 \text{ m}^2$$

A determinação da profundidade do sumidouro pode ser obtida por:

$$A_f = \pi \cdot D \cdot h_s$$

(Equação 6)

Onde: A_f = Área lateral do sumidouro (m²);

D = Diâmetro do sumidouro (m);

h_s = Altura do sumidouro (m).

Adotando um diâmetro de 2,5 m, tem-se:

$$h_s = \frac{A_f}{\pi \cdot D}$$

$$h_s = \frac{149,33}{\pi \cdot 2,5}$$

$$h_s = 19,02 \text{ m}$$

Dessa forma, o volume do sumidouro pode ser calculado da seguinte maneira:

$$V_s = \pi \cdot r^2 \cdot h_s$$

Onde: V_s = Volume útil do sumidouro (m³);

r = Raio da base (m)

h_s = Altura do sumidouro (m)

Assim:

$$V_s = \pi \cdot 1,25^2 \cdot 19,02$$

$$V_s = 93 m^3$$

Adicionalmente, nas frentes de extração está prevista a instalação de banheiro químico, cumprindo desta maneira o que determina a NR 18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), NR 24 (Instalações Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho) e NR 22 (Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração), que menciona que nenhum trabalhador poderá percorrer mais de 150 metros para realizar suas necessidades fisiológicas.

14.2. EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

Durante a operação da Mina da Conquista, as emissões atmosféricas, serão provenientes do tráfego de equipamentos e veículos, bem como da disposição do estéril nas parcelas adjacentes aos locais que estão sofrendo a extração do minério e estéril.

Essa disposição, se dá ao fato do processo ser realizado em tiras, sem pilha de estéril, como fora explicado no decorrer deste estudo.

Não serão gerados gases, e partículas oriundas das detonações, visto que a extração será realizada de maneira manual, como previamente explanado.

Para realização do controle dessas emissões de material particulado em suspensão, o empreendimento, fará uso dos caminhões pipa (capacidade de 30.000 litros), que serão responsáveis pela aspersão nas áreas interferidas, bem como nas vias de acesso.

Vale ressaltar que todos os equipamentos que podem por ventura gerar materiais em suspensão, serão avaliados frequentemente para averiguação da sua qualidade e minimização de suas emissões de particulado.

Além disso, reitera-se a importância da cortina verde ou corredor arbóreo que será parte importante do empreendimento, evitando a maior dispersão do material particulado a ser gerado.

14.3. RUÍDO E VIBRAÇÃO

Na operação da Mina da Conquista, o ruído e a vibração gerados serão provenientes do trânsito de veículos pesados para transporte de minério e estéril, bem como durante as atividades de extração do minério que produzem ruídos e vibração naturalmente.

Na intenção de minimizar o impacto supracitado, tem-se o programa de manutenção e monitoramento, periódico de veículos e equipamentos, para identificar qualquer necessidade de ajuste, caso os mesmos estejam causando ruídos e ou vibrações, além do limite permitido.

É válido ressaltar que uma vez que o empreendimento fará sua extração por meios mecânicos e não com detonação, os impactos de ruído e ou sismografia causados por essa atividade, não serão encontrados na Mina da Conquista.

14.4. RESÍDUOS SÓLIDOS

A mineração Bassari LTDA, tem intenção de implantar um Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS, que atenda as prerrogativas da legislação, contendo metodologias, encargos definidos, espaços que comportem o armazenamento provisório de todos os resíduos gerados em suas unidades, bem como a melhor maneira de transporte para destino final.

O escopo desse programa, será melhor detalhado no PCA – Programa de Controle Ambiental, que é encontrado no **Anexo 21**.

Ressalta-se que o PGRS, cumpre as diretrizes, estipuladas na Norma da ABNT-NBR 10.004/2004, bem como na Lei nº 12.305/10, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que vigora em todo o território brasileiro.

A intenção do PGRS é que as orientações sejam bem claras, para que ocorra o manuseio dos materiais e produtos, de maneira cautelosa e criteriosa, evitando quaisquer potenciais impactos ambientais para o local.

De acordo com o programa supracitado, os resíduos sólidos devem ser segregados na fonte geradora durante a da Mina da Conquista, por meio da coleta seletiva.

Será adotado nas áreas próximas de apoio tambores de 50 litros, em cores distintas, com as seguintes identificações “lata”, “vidro”, “plástico”, “papel” e “material orgânico” (ver **Figura 66**).



Figura 66 - Modelo de lixeiras

Os resíduos recolhidos serão coletados nos dias específicos para cada bairro, de acordo com as diretrizes especificadas pela Secretaria de Meio Ambiente.

14.5. SEGURANÇA E HIGIENE DA MINA

Para proteção ao tráfego de caminhões nos domínios da mineração, sugere-se as seguintes medidas:

- Leira de proteção da lateral externa do acesso conforme determina da Norma Regulamentadora NR-22 (Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração) do Ministério do Trabalho e Emprego. Altura necessária: $1,2\text{m}$ (diâmetro da roda do caminhão) / $2 = 0,6\text{m}$. Recomendação: altura mínima de $0,8\text{m}$, feita com material de cobertura (laterita), forrada com terra rica em matéria orgânica, para permitir uma vegetação de gramíneas, conferindo-lhe boas condições paisagísticas e ambientais;
- Nos trechos com inclinações superiores a 15%, desprotegidos de cortes nas laterais (barrancos), construção de rampas de proteção, do lado de fora, para desvio do veículo, em situação de emergência (defeito no sistema de freio). Estas rampas, construídas fazendo um pequeno ângulo com o eixo longitudinal do acesso terão largura de 8 m , comprimento de

15m e inclinação invertida da ordem de 10%. As cristas destas rampas serão enleiradas com seção média de 0,8 m de altura por 1 m de largura, para servir de anteparo;

- Programa de Segurança e Alerta com instalação de placas de sinalização, educativas e advertência mostrando os sentidos preferenciais, as velocidades recomendadas em cada trecho.

Quanto à higiene, os seguintes quesitos deverão ser observados:

- Os trabalhadores, na maioria residentes em Barão de Cocais, poderão fazer suas refeições em suas próprias residências ou no refeitório a ser instalado na área, cumprindo o que determina a NR-18;
- A energia elétrica, fornecida diretamente pela CEMIG, proporcionará conforto aos funcionários (total previsto de 160 funcionários);
- Será fornecida água potável, filtrada e fresca através de galões de água mineral, para os trabalhadores, junto às frentes de extração;
- Serão instalados banheiros químicos nas frentes de extração.

Devido a nova situação de pandemia instaurada, é válido abordar o tema da COVID-19.

Uma vez que é de conhecimento que as novas medidas de prevenção e higiene precisam fazer parte da rotina de qualquer atividade exercida.

Para tanto, recomenda-se em caráter geral, que:

- Disponibilização de álcool em gel, de fácil acesso a todos,
- Uso de máscara;
- Medicação de temperatura de qualquer pessoa que tenha acesso à mineração, e uma vez constatado aumento na temperatura corporal, recomenda-se a realização de exames médicos para verificação de possível contaminação e em caso positivo, afastamento do funcionário.

Para melhor detalhar as ações próprias da segurança e higiene, está sendo proposto um programa de segurança e alerta no capítulo referente ao Plano de Controle Ambiental.

14.6. CARREAMENTO DE SEDIMENTOS

É de conhecimento, que a atividade de mineração e extração de minério, altera a estrutura do solo, bem como, causa, a sua exposição. Uma vez exposto, o solo se torna mais vulnerável

e com maior predisposição para o desenvolvimento dos chamados processos erosivos, assim como ao carreamento de sedimentos.

Embora o processo de extração de minério da Mina da Conquista, não faça uso de água durante o seu processo, a ação pluvial pode ser potencial causador do carreamento de sedimentos para o curso d'água. Diante desse possível risco, a Mina da Conquista conta com um projeto de drenagem com instalação de sumps envolvendo toda a área de extração e estruturas.

A ausência de um sistema de drenagem de águas pluviais pode acarretar em graves problemas para a sociedade, ambiente e economia, sem contar com prejuízos de bens materiais, destruição da pavimentação, erosões, deslizamentos e doenças por veiculação hídrica.

Entretanto, graças ao desenvolvimento das técnicas atualmente conhecidas para projetos de estruturas de drenagem, é possível solucionar ou até mesmo prevenir a ocorrência das adversidades supracitadas. Para tanto é importante ressaltar, que o sucesso desses projetos, está diretamente vinculado ao combate dos contratempos na sua raiz, e não apenas na mitigação das potenciais consequências.

O sistema de drenagem pluvial do empreendimento se dará praticamente de maneira natural, devido a declividade do terreno, que determina o melhor caminho para o escoamento natural da água proveniente das chuvas. Além disso, acrescido ao fato de que o processo não fará uso de água, não gerando, portanto, mais volume de água além daquela proveniente das chuvas.

Basicamente, o projeto de drenagem visa a implantação de redutores da velocidade de escoamento da água e estruturas hidráulicas, tornando possível o redirecionamento da água. A principal intenção dos chamados dissipadores de energia é a dispersão de energia de fluxos d'água escoados por meio de canalizações, de modo a minimizar os riscos dos possíveis efeitos de erosão nos próprios dispositivos ou nas áreas adjacentes. De maneira simplória, os dissipadores visam a diminuição da velocidade do escoamento da água nas estruturas hidráulicas.

A planta de drenagem (ver **Anexo 20**), prevê como medidas de controle, a implantação de dispositivos de drenagem provisórios ao longo da operação de lavra (sumps, leiras, canaletas de drenagem e bacias de contenção de sedimentos).

15. ANÁLISE INTEGRADA

A Mina da Conquista, de exploração de minério de ferro, da empresa Bassari Mineração, encontra-se inserida no estado de Minas Gerais, Região Sudeste do país, região portadora de terrenos ricos em minério de ferro, dentro do Setor do Planalto da Província Central ou dos Cerrados, em seu contato com a província Atlântica.

A cobertura vegetal nativa do município de Barão de Cocais, é caracterizada pela presença das formações predominantes de Cerrado Lato sensu e Stricto sensu e Florestas Estacionais Semidecíduais.

Os solos que ocorrem no Quadrilátero Ferrífero (**Figura 41**) são dos tipos latossolo vermelho-amarelo distrófico, cambissolo háplico Tb distrófico, cambissolo háplico Tb distroférico, neossolo litólico distrófico e argissolo vermelho-amarelo distrófico, com predomínio de rochas que originaram solos distróficos (UFV-CETEC-UFLA-FEAM, 2010, apud Gonçalves, 2020, no prelo). Dentro da ADA e AID, a unidade pedológica local segundo UFV-CETEC-UFLA-FEAM (2010) é a CXbdf1 - cambissolos háplicos Tb distroféricos (**Figura 42**). Já segundo Amaral (2005), tratam-se de LVj1 - latossolos ferríferos e RLd49 - solos litólicos (**Figura 43**).

Nos fundos dos vales, ao longo das drenagens e cursos d'água, são encontrados fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em bom estado de conservação, interconectados pelas matas ciliares do Ribeirão do Silva. Nas áreas de influência definidas o relevo é bastante irregular e as cotas altitudinais variam de aproximadamente 900 a 1.570 m, favorecendo o desenvolvimento dessas diferentes fitofisionomias.

O Projeto, objeto deste EIA, localizado às margens da rodovia MG-436, nas proximidades da base da Serra do Garimpo, tem por intuito viabilizar as extrações de minério de ferro por meio de duas cavas, rasas, que atingirão mais ou menos 5 metros abaixo da cota atual.

A futura Mina da Conquista, estará situada na bacia hidrográfica do Rio Doce, na sub-bacia do Rio Piracicaba, (verificar **Figura 67**). A topografia é acidentada, com alto potencial para processos erosivos. A vegetação original, era composta pelo bioma Mata Atlântica, porém, sofreu grandes intervenções, restando uma parcela muito pequena com características primárias.

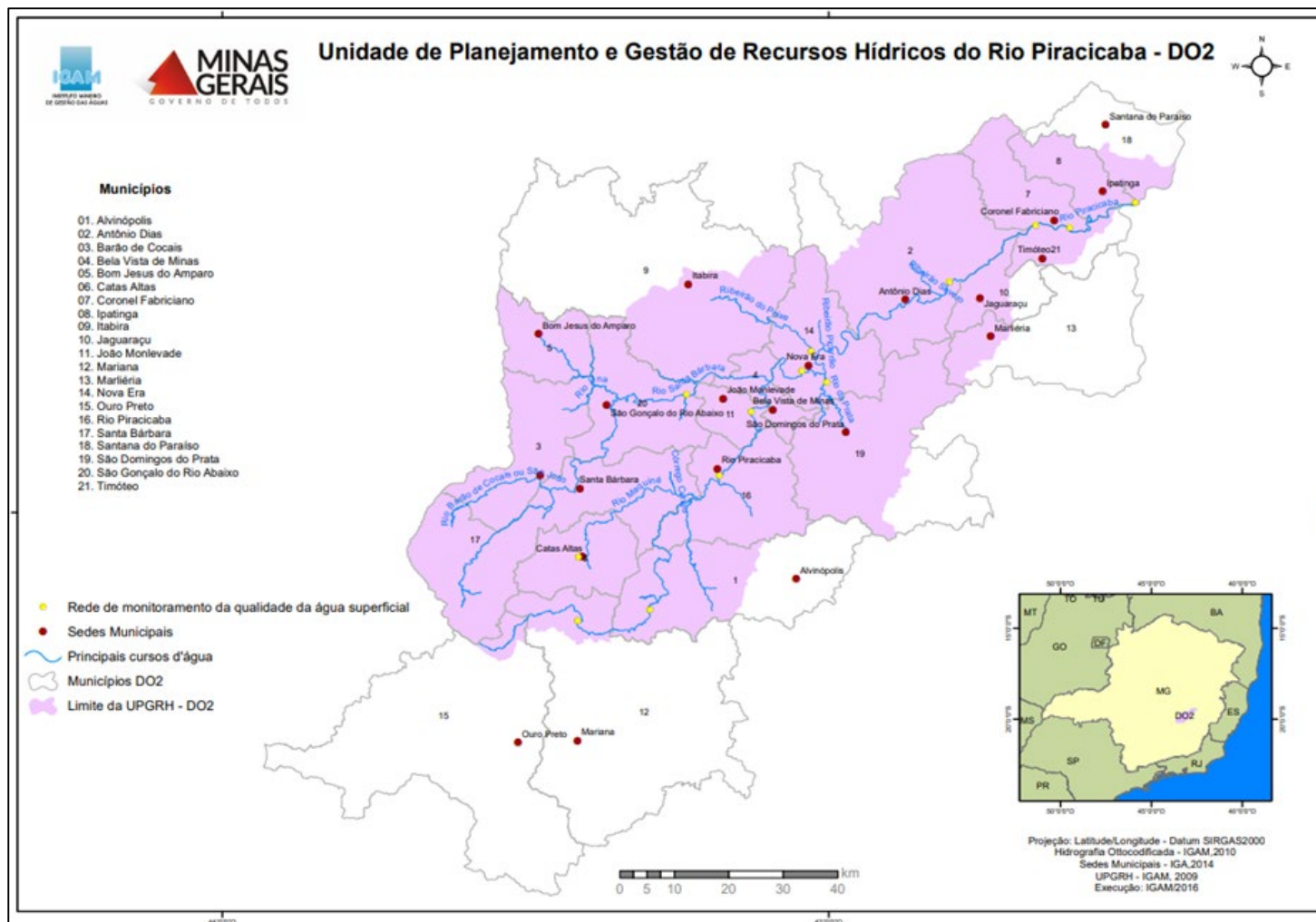


Figura 67 - Bacia hidrográfica do Rio Piracicaba

A ADA e a AID do projeto estarão locadas, dentro das supracitadas bacias e sub-baciais, na porção oeste da sub-bacia do Rio Piracicaba, nos limites com a bacia do Rio São Francisco. O Córrego do Garcia é um dos principais contribuintes do do local, como pode ser descrito no **9.10 HIDROGRAFIA**.

As Áreas de Influência estão inseridas no contexto geológico do Sinclinal Moeda, porção nordeste do Quadrilátero Ferrífero (QF), que corresponde a um conjunto de relevo elevado nas bordas, formado por serras compostas pelas unidades metassedimentares do supergrupo Minas e bastante dissecado e rebaixado na porção central, onde ocorrem rochas do embasamento granito-gnáissico e unidades metamórficas do supergrupo Rio das Velhas. Quando se fala em altimetria, o Quadrilátero Ferrífero, não é homogêneo, devido a presença das serras o que delimitam. Entretanto, em média apresenta altimetria por volta de 1.000 m na sua parte central, com elevações superiores a 1.900 m devido as supracitadas serras.

De acordo com os levantamentos, e podendo ser melhor verificado no **9.9 VALORAÇÃO DE CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS** a região do Quadrilátero Ferrífero dispõe de algo em torno de 1000 cavernas cadastradas na base de dados do CECAV - CENTRO NACIONAL DE PESQUISA E CONSERVAÇÃO DE CAVERNAS. Ainda no mesmo tópico verifica-se que algumas destas cavernas, estão alocadas nas proximidades da Mina da Conquista, sendo compostas em sua grande maioria de rochas ferríferas.

A Serra do Caraça, sobressai-se por portar o Parque Natural do Caraça, ou também conhecido como Santuário do Caraça. O local é uma reserva particular do patrimônio natural, e embora esteja localizado majoritariamente nos municípios de Catas Altas e Santa Bárbara, está muito próximo a Barão de Cocais, local de estudo para esse projeto.

Uma vez que a Mina da Conquista, tem como metodologia a extração de minério superficial, necessitando de um rebaixamento em torno de 5m da cota atual, e por se tratar de uma mineração a seco, sabe-se que não haverá, portanto, interferência nas vazões naturais dos córregos locados na região. Para tanto foram realizados estudos de vazão do local, que podem ser melhor identificados no **Anexo 10**.

De acordo com o planejamento deste projeto, demonstra-se também que não ocorrerão alterações nas características atuais da hidrografia da Serra do Caraça.

Entrando no âmbito do meio biótico, as florestas estacionais semidecíduais, tratadas de maneira mais substancial, no **10.1 CARACTERIZAÇÃO DA FLORA** da região da Mina da Conquista e, no entorno da Serra do Caraça, possui algumas características relevantes que levam à preservação e manutenção do local.

No quesito vegetacional, ainda no mesmo tópico, verifica-se que não foram encontradas espécies em extinção.

É válido ressaltar, que embora o projeto cause interferências e alterações consideráveis nos setores paisagísticos do local, já é possível identificar fortes ações antrópicas, que modificaram significativamente a região.

Ressalta-se ainda que a área que será destinada ao projeto da Mina da Conquista, não se localiza dentro de unidades de conservação, municipais, estaduais ou ainda federais.

Sobre a cobertura vegetal da região e seus remanescentes vegetacionais, o item é melhor abordado no **10.1. CARACTERIZAÇÃO DA FLORA**.

Ainda se tratando de meio biótico, especificamente fauna, como pode ser verificado no capítulo **10.2 CARACTERIZAÇÃO DA FAUNA**, deste estudo, constatou-se que a forte antropização no local a ser implantada a Mina da Conquista, já modificou as características originais, principalmente na ADA, e que uma vez que o empreendedor aplique medidas eficientes de controle e mitigação, não causará maiores prejuízos.

Todavia, é válido constatar que ficou evidente, alguns trechos com presenças de habitats que carregam maior estrutura para receber espécies diferenciadas, que seriam mais afetadas com ações antrópicas mais intensas. Fato é que a ação antrópica afetou mais pontualmente a região diretamente afetada, do que a região como um todo e, portanto, identificou-se espécies gerais e específicas.

No que diz respeito a ictiofauna propriamente, a ocorrência da mesma é pequena por efeito do pequeno porte dos cursos d'água locais

Na área de influência indireta, na porção oeste e sudoeste, tem-se uma área utilizada para a linha de minério de ferro. Já na parcela leste e sudoeste, encontra-se uma forte área antropizada com presença de comunidade estabelecida. Além disso, ressalta-se que na região

do empreendimento, é notória a presença de atividades minerárias de outras empresas, devido as características do local, e que a MG-346, tem intenso tráfego de veículos e caminhões.

Fato é que, em todas as vertentes, supracitadas, tem-se forte ação antrópica, e proximidade muito alta com a área diretamente afetada pelo empreendimento.

Na época atual, a mineração é a atividade preponderante, visto as características do local, contando com a presença de grandes empresas, como: Vale e Gerdau, entre outras.

A menor participação da população, é identificada nos setores agropecuário, de construção civil e da própria mineração (embora a atividade seja forte no local; faltam profissionais qualificados para o serviço).

No que diz respeito, a geração de novos postos de trabalho, concluiu-se que a parcela majoritária, foi no setor de serviços. Seguido desta, merece destaque o setor de comércio, que demonstra uma força econômica dentro do município.

O Produto interno bruto, do município de Barão de Cocais, de acordo com as informações do Índice Mineiro de Responsabilidade Social (IMRS) da Fundação João Pinheiro (FJP) demonstram que o PIB do município manteve uma tendência de diminuição. O assunto foi melhor detalhado no item **11.3 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO MEIO SÓCIO ECONÔMICO**.

Acrescido a todos os aspectos anteriores, é importante tratar do patrimônio natural, que também foi melhor detalhado no tópico supra, e recebe a Área de Proteção Ambiental Sul da Região Metropolitana de Belo Horizonte (APA Sul RMBH). A região conta com duas das mais importantes bacias hidrográficas, que também foram melhor explicadas, no item **HIDROGRAFIA**, quais sejam: Rio São Francisco e a Rio Doce.

No âmbito das legislações, o Plano Diretor de Barão de Cocais (LEI Nº 1343, DE 02 DE OUTUBRO DE 2006), não veta a atividade mineral nos zoneamentos nos quais o empreendimento se localiza. O assunto é melhor abordado no item **6 REQUISITOS LEGAIS E OUTROS**.

Frente ao exposto, a análise integrada explicitada, evidencia os pontos mais importantes em todos os âmbitos (físico, biótico e social) e apresenta a seguir uma breve pressuposição do

cenário após a implantação da Mina da Conquista, além do levantamento e análise dos potenciais impactos oriundos da operação do empreendimento, juntamente com as propostas de ações, planos e programas de mitigação, monitoramento e compensação ambientais, que tem por objetivo minimizar estes.

16. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSTAS MITIGADORAS

No presente tópico, serão relatados e analisados os potenciais impactos ambientais incidentes sobre os Meios Físico, Biótico, Socioeconômico e Cultural oriundos do Projeto da Mina da Conquista, que contempla a exploração de minério de ferro na região de Barão de Cocais.

Os impactos ambientais foram avaliados e fundamentados nas atividades, tarefas e aspectos a serem exercidos; eventuais, geradores de modificações nas condições ambientais atuais.

As supracitadas atividades, serão apresentadas na **Tabela 47** bem como os aspectos ambientais vinculados a elas.

Para melhor entendimento do assunto, considerou-se necessário apresentar as definições de impacto e aspecto ambientais.

Por definição, exposta na ISSO 14001, tem-se que “aspectos ambientais são entendidos como elementos das atividades, produtos ou serviços de uma organização. Eles podem interagir com o meio ambiente, causando ou podendo causar impactos ambientais, positivos ou negativos.” Por sua vez, impactos ambientais, são “quaisquer modificações do meio ambiente, positiva ou negativa, resultante ou não dos aspectos ambientais da organização.”

Em suma, aspecto ambiental é o motivo, a causa, a razão e o impacto ambiental é o resultado. Hora exposto, apresenta-se a tabela das atividades geradoras dos impactos bem como os aspectos ambientais, vinculados a essas, para posteriormente serem apontados os impactos.

Tabela 47 - Atividades, tarefas e aspectos ambientais

Atividade	Tarefa	Aspecto Ambiental
Operação de lavra de minério	Preparação do terreno e supressão de vegetação	Geração dos postos de trabalho Supressão de vegetação nativa Geração de resíduos sólidos (galhos, material lenhoso e resíduos domésticos - lixo) Geração de ruído

		Geração de material particulado
	Processo de lavra a céu aberto	Movimentação e exposição do solo Remoção e estocagem de solo / sobras de vegetação Modificação do relevo e da paisagem Geração de material estéril (mesmo que em mínima quantidade) Geração de ruído Geração de material particulado Manutenção dos postos de trabalho Geração de resíduos sólidos Geração de CFEM e outros impostos ISS e ICMS Geração de renda Movimentação de máquinas, equipamentos e veículos
	Operação das UTM's para o Beneficiamento do minério	Geração de ruído Geração de material particulado Geração de resíduos sólidos Geração de emprego e renda Geração de resíduos sólidos
Operação das instalações de apoio operacional	Fossas sépticas	Geração de material particulado Geração de efluentes oleosos e sanitários Geração de material particulado e de gases de combustão
Transporte de Minério	Transporte por caminhão	Tráfego de caminhões na via aberta e na MG-346

Para a análise e avaliação dos potenciais impactos ambientais oriundos do Projeto da Mina da Conquista, foram adotados os critérios, estipulados na Resolução CONAMA no 01/1986, quais sejam:

- Incidência: Direta (D), quando decorre de uma ação do empreendimento, ou indireta (I), quando a incidência é consequência de outro impacto;

- **Abrangência:** Pontual (P), quando se restringe a um ou mais pontos bem localizados, na ADA; Local (L), quando ocorre em áreas menos circunscritas, porém restritas à ADA e AID; Regional (R), quando o impacto tem interferência ou alcance na AII (sub-bacia ou municípios envolvidos) e Supra-regional (S), quando extrapola a AII do empreendimento;
- **Duração:** Curto prazo (C), quando ocorre em tempo igual ou inferior a um (01) ano; médio prazo (M), quando ocorre no intervalo de 1 a 10 anos; e Longo prazo (L), quando ocorre em um intervalo superior a 10 anos;
- **Reversibilidade:** Reversível (R), se o meio tem potencial para se recompor quando cessada ou controlada a origem do impacto; e irreversível (I), quando o impacto se mantém mesmo se controlado ou cessada sua origem;
- **Efeito:** positivo (+) (impacto benéfico ao meio) ou negativo (-) (impacto adverso ao meio);
- **Periodicidade:** Temporário (T), quando ocorre uma única vez durante uma das fases do empreendimento; Permanente (P), quando depois de ocorrido não tem fim definido; e cíclico (C), quando se repete durante as etapas de implantação e de operação do empreendimento;
- **Magnitude:** Desprezível (D), Baixa (B), Média (M), Alta (A) ou Crítica (C). A definição da magnitude do impacto é apresentada na tabela a seguir:

MEIO FÍSICO	Desprezível	O impacto causado não é percebido ou medido e não altera a qualidade ambiental da área de abrangência.
	Baixa	O impacto causado é percebido ou medido, implicando uma baixa alteração da qualidade ambiental da área de abrangência considerada. Os padrões ambientais legais são mantidos.
	Média	O impacto causado é percebido ou medido e implica uma média alteração da qualidade ambiental da área de abrangência considerada. Os estudos indicam que os padrões ambientais podem ser eventualmente ultrapassados (eventos isolados).
	Alta	O impacto causado é percebido ou medido e implica uma grande alteração da qualidade ambiental da área de abrangência considerada. Os estudos indicam que os padrões ambientais podem ser ultrapassados com maior frequência, não demonstrando uma curva de tendência evolutiva.

	Crítica	O impacto causado é percebido ou medido e implica uma alteração crítica da qualidade ambiental da área de abrangência considerada. Os estudos indicam que os padrões ambientais podem ser ultrapassados com maior frequência, demonstrando uma curva de tendência evolutiva.
--	---------	--

MEIO BIÓTICO	Desprezível	O impacto não é percebido ou verificável, não alterando a qualidade ambiental da área de abrangência. Ocorre, por exemplo, em empreendimentos já instalados, onde não existem habitats naturais. Portanto, podem prescindir da indicação de medidas mitigadoras, de acompanhamento ou de compensação.
	Baixa	O impacto é passível de ser percebido ou verificável, sem caracterizar perdas na qualidade ambiental da área de abrangência. Ocorre, por exemplo, quando o ecossistema afetado é muito pouco complexo; já se encontra descaracterizado em sua composição e estrutura e/ou apresenta resiliência. Os impactos não prescindem da indicação de medidas mitigadoras, acompanhamento ou compensação.
	Média	O impacto caracteriza perdas na qualidade ambiental da área de abrangência. As alterações verificadas podem ser expressas na supressão ou alteração de habitats pouco complexos e na perda de espécies da flora e da fauna silvestres pouco restritivas. O impacto pode atingir áreas ou espécies sobre as quais existem restrições legais (APPs, espécies imunes ao corte, ameaçadas etc.). Os impactos não são reversíveis, mas podem ser minimizados por ações de controle ambiental ou recuperação de ecossistemas. Neste caso, é obrigatória a indicação de medidas compensatórias.
	Alta	O impacto caracteriza perdas expressivas na qualidade ambiental da área de abrangência. Tais perdas podem estar relacionadas à supressão de habitats bem

	conservados ou habitats/espécies restritivos e/ou para os quais existem restrições legais (APPs, espécies imunes ao corte, ameaçadas etc.). Os impactos não são reversíveis, mas podem ser compensados. Neste caso, é obrigatória a indicação de medidas compensatórias.
--	--

MEIO SOCIOECONÔMICO E CULTURAL	Desprezível	<p>O impacto não provoca alterações na estrutura e na dinâmica socioeconômica.</p> <p>Com relação ao Patrimônio Arqueológico, não provoca alterações nas ocorrências e/ou sítios arqueológicos.</p>
	Baixa	<p>O impacto provoca pequenas alterações, sem gerar mudanças na estrutura e na dinâmica socioeconômica.</p> <p>Com relação ao Patrimônio Arqueológico, provoca pequenas alterações nas ocorrências e/ou sítios arqueológicos, que podem ser absorvidas com ações de proteção.</p>
	Média	<p>O impacto provoca alterações na estrutura e na dinâmica socioeconômica, as quais podem ser absorvidas com ações de ajuste na estrutura socioeconômica municipal.</p> <p>Com relação ao Patrimônio Arqueológico, provoca alterações nas ocorrências e/ou sítios arqueológicos, que podem ser absorvidas com ações de proteção e/ou de salvamento.</p>
	Alta	<p>O impacto provoca alterações significativas na estrutura e na dinâmica socioeconômica, as quais só podem ser absorvidas com ações de transformação da estrutura socioeconômica.</p> <p>Com relação ao Patrimônio Arqueológico, provoca alterações significativas nas ocorrências e/ou sítios arqueológicos, que só podem ser absorvidas com o resgate dos vestígios.</p>

	Crítica	<p>O impacto provoca alterações estruturais, gerando desajustes e conflitos no que diz respeito à dinâmica socioeconômica, que só podem ser absorvidas com ações de transformação da estrutura socioeconômica e de forte compensação socioambiental.</p> <p>Com relação ao Patrimônio Arqueológico, provoca grandes alterações, ocasionando danos importantes ou a destruição das ocorrências e/ou sítios arqueológicos e das informações sobre a ocupação pretérita da área; e/ou de sítio ou vestígio considerado excepcional ou único.</p>
--	---------	---

16.1. ALTERAÇÃO DA MORFOLOGIA DO RELEVO

As consequências da mineração a céu aberto sobre o relevo são muito relevantes, visto que a atividade, causa alterações e intervenções na morfologia original, modificando as características topográficas.

A implantação das cavas para lavra do minério de ferro, na Mina da Conquista acarretará em alteração da morfologia do relevo em uma área de 27 ha. A intenção é que a lavra perdure até o ano de 2027 aproximadamente.

As áreas que irão sofrer intervenções físicas durante a operação da mina situam-se em região com características de pasto, e que sofreram muita ação antrópica visto a proximidade com a comunidade, bem como com trechos portadores de características do bioma mata atlântica. Diante disso, é de conhecimento que devido ao tipo de atividade a ser realizada, bem como as diretrizes do projeto, resultarão em modificações na conformação do relevo. Reitera-se, entretanto, que como supracitado, algumas das características do relevo da região já sofreram impactos e modificações em função das atividades presentes no local, bem como à forte presença da comunidade local.

A implantação das cavas da Mina da Conquista, no entanto, devido as suas características de lavra superficial, com pouco aprofundamento, minimiza os potenciais impactos nas características geológicas e geomorfológicas do local. Porém, é inevitável que cause modificações no solo, e que se realize supressão de vegetação local.

O impacto sobre o relevo será de alta magnitude, uma vez que acarretará em considerável alteração da qualidade ambiental da área de abrangência.

Para tanto, e embasado na definição da metodologia supracitada, entende-se que mesmo com a recuperação e planejamento da área após o fechamento da mina, modificações relevantes serão identificadas.

O impacto sobre o relevo foi classificado como negativo, direto, permanente, irreversível, de longa duração, de abrangência local e de alta magnitude.

A fim de minimizar os impactos de alteração da morfologia do relevo, propõe-se a recuperação das áreas alteradas pela cava, bem como a preparação do terreno para o recebimento do posterior loteamento, que consta no projeto de fechamento de mina, procurando restabelecer, ainda que em partes, as condições originais, encontradas, previamente à supressão da vegetação. Essas medidas serão executadas no âmbito do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD apresentado no **Anexo 22**.

Além disso, as cortinas arbóreas são de suma importância e devem se manter no local, distanciando a comunidade e a rodovia MG-346, do empreendimento.

16.2. ALTERAÇÃO DA ESTRUTURA DOS SOLOS

Para o Projeto de operação da Mina da Conquista, far-se-ão necessárias atividades como supressão vegetal, decapeamento da cobertura vegetal na área da cava e limpeza e preparação do solo na área do projeto.

Em consequência a essas atividades, serão ocasionadas, alterações e modificações da estrutura original do solo, acarretando exposição de suas camadas inferiores, tornando-o mais vulnerável ao desenvolvimento de processos erosivos, uma vez que, esses locais, ficarão expostos a incidência de chuvas. Conforme apresentado no diagnóstico ambiental do meio físico, os solos dominantes na ADA (Neossolos Litólicos) apresentam elevada suscetibilidade à erosão, principalmente na ausência da cobertura vegetal ou quando alterados fisicamente, devido à baixa permeabilidade do material e à declividade das vertentes que dificultam o escoamento das águas pluviais.

A instalação de processos erosivos em áreas de solo exposto e o carreamento de sedimentos para os cursos d'água (embora que em menor quantidade, devido ao processo a seco) poderão suscitar impactos indiretos, tais como: a alteração na qualidade das águas.

Destaca-se que carreamento de sedimentos e surgimento de processos erosivos tem maior tendência de aparecimento nas áreas de maior declividade.

O impacto ambiental em questão, foi classificado como negativo e incidência direta, abrangência pontual, restrito à ADA e AID; de ocorrência em médio a longo prazo, e reversível. Levando-se em conta os sistemas de controle previstos, este impacto é classificado como de média magnitude, pois acarretará na alteração da qualidade ambiental na área de influência do Projeto.

Como medidas de controle, serão implantados dispositivos de drenagem provisórios ao longo da operação de lavra (sumps, leiras, canaletas de drenagem e bacias de contenção de sedimentos no interior da cava), visando ao escoamento adequado das águas pluviais incidentes sobre as superfícies expostas, de forma a controlar o desenvolvimento de processos erosivos.

Visto a realização do processo a seco, entende-se que o impacto não será de grande relevância, e que já fora realizado monitoramento da qualidade da água, como pode ser visto no laudo disposto no **Anexo 10**.

Ao final das atividades da Mina da Conquista, os impactos serão avaliados novamente, e serão minimizados por meio da execução do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD. Os trabalhos de recuperação irão promover o restabelecimento das condições físicas e de cobertura vegetal das áreas degradadas, protegendo as superfícies expostas do desenvolvimento de erosão, além de preparar o terreno para o recebimento da nova atividade de loteamento a ser implantada no local.

16.3. ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS EM FUNÇÃO DO CARREAMENTO DE SEDIMENTOS

Para o projeto da Mina da Conquista ocorrerão atividades de movimentação e exposição direta do solo que são potenciais fontes nos processos de carreamento de sedimentos. Essas

possíveis consequências quando em períodos chuvosos, implicam na instalação e no desenvolvimento de processos erosivos e, de forma indireta, na alteração da qualidade das águas dos cursos d'água situados a jusante das áreas expostas.

As águas pluviais incidentes sobre a cava operacional deverão ser destinadas por gravidade para o fundo da mesma, onde atingirão os sumps, que atuarão como estrutura de controle e contenção de sedimentos. O sistema de drenagem da cava será constituído pelos dispositivos projetados, tais como: canaletas de bancadas escavadas, visando escoar adequadamente as águas pluviais nas bermas e taludes; canais escavados nos acessos e descidas d'água, com objetivo de conduzir a drenagem pluvial das bancadas para o fundo da cava e valetas escavadas, conduzir as águas para o sump de bombeamento, localizado no fundo da cava. O material sólido é sedimentado nesses sumps e a água será utilizada em outras atividades da mina. O projeto de drenagem está disposto no **Anexo 20**.

Verifica-se que o impacto de alteração da qualidade das águas causado pelo carreamento de sedimentos será de baixa magnitude, considerando a eficiência dos sistemas de controle propostos. Ressalta-se, ainda, que caso os dispositivos de contenção previstos não operem adequadamente, os impactos ocorrem em curto prazo, possuindo abrangência que pode ser regional. No entanto, pode ser classificado como reversível, já que é passível de controle e o ambiente possui potencial para regeneração em até um ano, após cessado o impacto, sendo considerado cíclico, pois pode ser gerado com a ocorrência de chuvas.

Para o acompanhamento do impacto, deverá ser implantado sistema de monitoramento da qualidade das águas a jusante, conforme detalhado no Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Efluentes, apresentados no PCA deste Projeto que acompanha o presente EIA.

Este impacto deverá, ainda, ser minimizado através de ações previstas no Programa de Controle de Processos Erosivos e no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD, que prevê o reestabelecimento da cobertura vegetal, protegendo as superfícies expostas do desenvolvimento de processos erosivos.

16.4. ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS E DOS SOLOS PELA GERAÇÃO DE EFLUENTES

A potencial alteração da qualidade das águas e dos solos pela geração de efluentes está associada à geração de esgoto sanitário que serão gerados nas instalações administrativas e de apoio operacional da Mina da Conquista. Estas instalações deverão ser dotadas de sistemas de tratamento de efluentes sanitários, compostos por fossa séptica. Nas áreas mais afastadas da mina serão utilizados banheiros químicos.

Os efluentes oleosos serão gerados nas instalações de apoio operacional da mina. Nestas instalações faz-se necessária a implantação de sistemas de controle por meio dos separadores de água e óleo (SAO), onde os resíduos de óleos devem ser recolhidos periodicamente, sendo dada a devida destinação final conforme previsto no Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, apresentado no PCA deste EIA.

Desta forma, a alteração da qualidade das águas pela geração de efluentes, é classificada como um impacto de baixa magnitude, reversível, já que, cessada a fonte de geração o ambiente apresenta potencial de se recompor num espaço de tempo inferior ou igual a um ano; local, uma vez que poderá ocorrer em áreas restritas à AID e de incidência direta, pois decorre de uma ação do empreendimento, em curto prazo.

Para o acompanhamento desse impacto deve-se contar com o controle de monitoramento dos efluentes gerados nas instalações de apoio e da qualidade das águas superficiais dos cursos d'água sob influência da mina, conforme detalhado no Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Efluentes, apresentado no PCA do Projeto. E ainda, o Programa de Educação Ambiental – PEA destinados aos empregados, contendo ações de conscientização e da importância do comprometimento de todos para as questões ambientais poderá minimizar tal impacto.

16.5. ALTERAÇÃO DAS PROPRIEDADES DOS SOLOS EM FUNÇÃO DA GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

O impacto ambiental negativo de alteração das propriedades do solo através da geração de resíduos sólidos é inerente à falta de controle do manuseio, do armazenamento e da disposição final dos mesmos.

Durante a execução das atividades previstas para o Projeto em estudo, serão gerados resíduos sólidos nas frentes de serviço durante a supressão da vegetação e nas atividades realizadas

nas instalações de apoio de mina (sucatas metálicas, entulhos, sacos de cimento, sobras de madeiras) e resíduos domésticos (lixo de banheiros e lodo sanitário, papel, plásticos, dentre outros). Esses resíduos são gerados exclusivamente nos locais de movimentação de pessoas, principalmente durante as refeições e atividades de higiene dos trabalhadores e, caso sejam dispostos inadequadamente, podem acarretar riscos potenciais de contaminação dos solos.

Trata-se de um impacto potencial e se restringe à área onde está localizado o aspecto de origem (local), sua abrangência é classificada como pontual e de incidência indireta. A sua duração é cíclica, considerando que o impacto ocorre durante toda a operação do empreendimento e a sua reversibilidade é possível, devendo-se considerar que a duração do mesmo é de médio prazo, já que para alguns resíduos, quando o impacto é concretizado, ocorre em um intervalo inferior a 10 anos.

Nas áreas operacionais da mina da Conquista, serão destinados locais específicos para a coleta e o acondicionamento temporário dos resíduos sólidos, os quais ficarão armazenados temporariamente até o destino final conforme os procedimentos detalhados no Plano de Gestão dos Resíduos Sólidos - PGRS, apresentado no PCA do Projeto.

Considerando a adoção de procedimento específico de gestão de resíduos, o impacto de geração de resíduos sólidos domésticos pode ser considerado de baixa magnitude, por ser classificado como pontual, cíclico, médio prazo e reversível.

Os resíduos decorrentes da supressão de vegetação e limpeza do solo poderão ser estocados para uma posterior utilização durante a recuperação de áreas degradadas, conforme descrito no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas- PRAD apresentado no PCA do Projeto.

Para a minimização deste impacto, tem-se também o Programa de Educação Ambiental – PEA, de maneira a disseminar informações e conscientizar os funcionários envolvidos nas atividades de operação do Projeto, alertando-os riscos ambientais e de segurança do descarte inadequado de resíduos sólidos.

Além deste, conta-se com o Programa de gestão de resíduos sólidos que será abordado no decorrer deste.

16.6. ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR

O impacto ambiental em questão, embora resulte na mesma consequência pode ser desmembrado em dois, visto que pode ser causado proveniente de duas fontes diferentes; quais sejam: material particulado e gases de combustão.

As atividades de decapeamento, movimentação de minério e tráfego de veículos e equipamentos em vias não pavimentadas nas áreas do projeto, causarão a exposição direta do solo e por consequência a presença de material particulado em suspensão de material particulado, acarretando na alteração da qualidade do ar.

Intentando atenuar a emissão de material particulado na atmosfera, propõe-se a utilização de caminhões-pipa para realizar a aspersão constante nas vias, acessos e demais áreas com solo exposto durante toda vida útil do projeto.

Verifica-se que a qualidade do ar nas áreas adjacentes do projeto da Mina da Conquista, já sofreu impactos devido à forte presença de minerações na região, bem como o intenso tráfego de veículos no local.

Porém, de acordo com o laudo de materiais particulados em suspensão, exposto no **Anexo 8** os níveis de concentração destes, atende aos limites impostos pelas normativas. No entanto, a qualidade do ar poderá ser agravada com a operação do empreendimento, e por isso o assunto se torna o impacto ambiental que merece maior atenção.

Diante da supracitada análise, classifica-se, portanto, o impacto de alteração na qualidade do ar, como um impacto em curto prazo, visto que, uma vez encerrada a fonte emissora, o ambiente tem potencial para se regenerar em curto período de tempo; local, uma vez que poderá ocorrer em áreas restritas da ADA e AID; de incidência direta e de média magnitude.

Além dos motivos e fontes descritos acima, ressalta-se a relevância da emissão de gases de combustão. As concentrações destes emitidas por cada veículo ou equipamento, podem contribuir para a qualidade do ar do local. Entretanto a contribuição desta é mínima, e portanto, o impacto pode ser classificado como desprezível.

Diante do exposto, e avaliando o impacto causado pela unificação dessas atividades, classificou-se este impacto, como de baixa magnitude. Como ação de controle, junto às fontes de emissão de gases de combustão, serão realizadas manutenções constantes dos veículos e equipamentos utilizados na mineração, aspersão das vias com caminhões pipas, bem como a

avaliação por meio do teste de fumaça preta nos veículos. Além disso, novamente, reitera-se a importância da cortina verde separando o local da mineração da comunidade.

16.7. ALTERAÇÃO DO NÍVEL DE RUÍDO AMBIENTAL

O trânsito de veículos, o funcionamento de máquinas e equipamentos, as instalações industriais, o transporte e tratamento do minério e as operações das instalações de tratamento são fatores responsáveis pela alteração dos níveis de ruído ambiental nas atividades de mineração da Mina da Conquista.

Atualmente, foi implantado um ponto de monitoramento desses ruídos melhor descrito no item **9.13 RUÍDO**, os resultados obtidos no monitoramento, foram descritos neste EIA e indicaram que os níveis de ruídos se encontram dentro dos limites definidos pelas leis ambientais e normas técnicas, vigentes.

Mantendo o monitoramento, e constatando o agravamento desses níveis de ruído, ações de mitigação e controle serão tomadas.

Desta forma, este impacto é classificado como negativo e direto de baixa magnitude, reversível em curto prazo, uma vez que assim como qualidade do ar, cessada a fonte de emissão o ambiente poderá retornar as condições originais; de abrangência local. Recomenda-se, portanto, a execução do Programa de Controle e Monitoramento do Ruído Ambiental no entorno da Mina da Conquista, sendo fundamental a adoção de medidas de controle por meio das manutenções preventivas dos equipamentos, veículos e máquinas ao longo da vida útil do empreendimento.

16.8. PERDA DA VEGETAÇÃO NATIVA

Como relatado no item **10.1 CARACTERIZAÇÃO DA FLORA**, o terreno da ADA do empreendimento, embora, estes demonstrem as alterações, são remanescentes relevantes para a conservação da flora dos Campos Ferruginosos do Quadrilátero Ferrífero.

A supressão de uma parte da área com essa cobertura vegetal, culminará, na perda de espécimes da fauna.

Supracitado impacto é considerado permanente, irreversível, de efeito negativo e de incidência direta. Normalmente no caso dos Campos Ferruginosos, em razão das suas características únicas, a perda de habitat se torna potencial fator para extinção de alguns grupos e, portanto, constitui um impacto irreversível, de abrangência regional e também de alta magnitude.

Como explicitado ao longo deste estudo, de acordo com o Mapa de Vegetação do IBGE e com o Mapa de Biomas do Brasil, a exploração de minério de ferro na futura Mina da Conquista, será realizada em áreas contempladas pelo Bioma Mata Atlântica.

De tal forma, que para atendimento das diretrizes da legislação vigente, faz-se necessário como medida compensatória a este impacto, um Programa de Compensação Ambiental (Compensação por Intervenção em Mata Atlântica), que será apresentado neste estudo.

Nesse cenário as intervenções na área de supressão com rendimento lenhoso correspondente à área de 16,57 há, sendo desse total. 0,07 ha em área de preservação permanente perfaz um volume total de 1.441,27m³.

Considerando o fato, de que a maior parte de área com vegetação relevante, será mantida, e as áreas de intervenção serão em menores proporções, esse impacto pode ser classificado como negativo, direto, de abrangência pontual, curta duração, irreversível e permanente, de baixa magnitude, uma vez que estes remanescentes não abrigam espécies ameaçadas de extinção.

Para a compensação deste impacto prevê-se a destinação de área correspondente a área florestal a ser suprimida através da execução do Programa de Compensação Ambiental, supramencionado, sempre se levando em conta a equivalência ecológica e a similaridade florística da área escolhida para esse programa.

Para a sua mitigação, reitera-se a importância da escolha das áreas destinadas a recuperação, por meio do PRAD.

16.9. ALTERAÇÃO NA CONECTIVIDADE ENTRE HABITATS

A fragmentação do habitat é o processo pelo qual uma área grande e contínua de habitat sofre redução ou divisão, em dois ou mais fragmentos de sua área, sendo que estes, frequentemente, são isolados uns dos outros por uma paisagem altamente modificada ou degradada (PRIMACK e RODRIGUES, 2001).

Com a supressão da vegetação das áreas de intervenção do empreendimento Bassari haverá uma redução dos fragmentos florestais e de campos rupestres, bem como o aumento do isolamento entre estes e, conseqüentemente, de seus efeitos negativos.

Dentre os efeitos dessa redução e isolamento de fragmentos vegetais se destaca a limitação do potencial de dispersão de espécies vegetais, principalmente, daquelas que habitam interior dos fragmentos florestais, seja devido à redução no fluxo de animais – potenciais dispersadores de sementes, ou pela dificuldade de adaptação a ambientes alterados por parte de algumas espécies. Conseqüentemente, tal redução do potencial de dispersão propicia o isolamento genético entre as populações, comprometendo a variabilidade genética das espécies e, em longo prazo, a sobrevivência de populações.

Este impacto se torna mais expressivo por tratar-se de uma área de intensa atividade antrópica devido à presença de componentes da atividade mineral na região, promovendo gradativamente o afastamento de fauna do seu interior.

O impacto foi classificado como reversível, relevante, de abrangência regional, temporário, alta magnitude,

Como forma de mitigar esse impacto sugere-se a adoção do Programa de Resgate de Flora concomitante ao Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal, do Projeto Técnico de Reconstituição da Flora (PTRF) e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), além da aplicação da legislação referente à Compensação Ambiental.

16.10. ALTERAÇÃO NA BIODIVERSIDADE E DA VARIABILIDADE GENÉTICA VEGETAL

A implantação do empreendimento acarretará a supressão de fragmentos nativos de Floresta Estacional Semidecidual em Estágio Médio de Regeneração com seus respectivos habitats e micro-habitats associados.

Com a retirada da vegetação haverá perda de espécies da flora na área de intervenção e borda da AID. Como consequência haverá a redução da quantidade de indivíduos das diferentes espécies e da variabilidade dessas espécies em diferentes escalas, ou seja, acarretará a redução da biodiversidade local e seus patrimônios genéticos.

A perda da biodiversidade pode acarretar a extinção local de ecossistemas, populações, variabilidade genética, espécies e processos ecológicos e evolutivos que mantêm essa diversidade (GALINDO-LEAL; CAMARA 2005) e consequentemente da informação científica a ela associada.

A perda desses fragmentos causará ainda na diminuição do aporte de habitats e alimento para a fauna local e regional, visto que são fragmentos isolados que conectam fragmentos maiores. Cenário que compromete a dispersão das espécies vegetais dependentes destes animais, contribuindo ainda mais para a perda da biodiversidade e da variabilidade genética. Quanto mais importante e complexo for o ambiente, maior diversidade genética e riqueza de espécies encontradas neste.

Impacto reversível, porque a biodiversidade tende a retomar as condições originais; moderadamente relevante, local, de média magnitude, permanente, incidência direta.

Como forma de mitigar esse impacto sugere-se a adoção do Programa de Resgate de Flora concomitante ao Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal, do Projeto Técnico de Reconstituição da Flora (PTRF) e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), além da aplicação da legislação referente à Compensação Ambiental.

16.11. AFUGENTAMENTO DA FAUNA

Ocorrerá durante a fase de implantação e operação do empreendimento aspectos que causarão o afugentamento de espécies, como: O aumento do fluxo de máquinas, o aumento do fluxo de pessoas, aumento no nível de ruído, o aumento no nível de particulados, supressão de vegetação e alteração de habitat. Esses impactos ocorrerão de forma permanente durante toda a operação do empreendimento, causando um desequilíbrio durante todas as fases do empreendimento.

A dispersão dos espécimes para áreas com distúrbios menos expressivos, por sua vez, pode ocasionar a redução da qualidade ambiental também nestes locais, promovendo um aumento na ocorrência de interações agonísticas entre os indivíduos residentes e dispersantes (competição inter e intra-específica). Há risco de ocorrer sobreposição de áreas de uso entre as populações imigradas e a comunidade previamente residente, o que pode gerar estresse ou perdas de indivíduos. Observa-se que a intensidade de retração das áreas de vida ocupadas pelos espécimes e seus níveis de deslocamento são estabelecidos de acordo com o grau de tolerância e sensibilidade de cada espécie a determinada alteração ambiental, o qual pode ser variável entre táxons. Ressalta-se que, atualmente, existem na AID e AII habitats que servirão como refúgio para essas espécies e que essas áreas devem ser mantidas na região.

Durante o processo de dispersão, as espécies generalistas que tem potencial para explorar todos os ambientes presentes na região, terão maiores complicações em migrar e recolonizar o ambiente. Já para as espécies de pequena locomoção ou altamente territorialistas se faz necessária a manutenção de habitats na microrregião de implantação do empreendimento além de ser necessário o resgate de fauna das áreas de supressão vegetal.

Tais eventos constituem impacto adverso, indireto, local, de longo prazo, reversível, temporário e de média magnitude.

Ações de Controle e Mitigação:

- Controle na emissão do nível de particulados;
- Controle na emissão de ruídos;
- Controle na emissão de efluentes;
- Ação de educação ambiental para funcionários e moradores locais;
- Manutenção de áreas naturais;
- Monitoramento de fauna.

16.12. MORTANDADE DE ESPÉCIES

Ocorrerá durante a etapa de pré-operação, implantação e operação alguns aspectos, que podem causar a mortandade de espécies, dentre eles: Aumento do fluxo de máquinas, o aumento do fluxo de pessoas, caça, supressão vegetal, competição entre espécies e perda da qualidade ambiental.

O aumento do fluxo de máquinas e pessoas pode favorecer o atropelamento de espécies nativas, causando a perda e diversidade genética local.

Durante a operação do empreendimento, poderão ocorrer também predatórias e a consequente redução de populações de espécies da flora (Produtores primários) e da fauna (principalmente espécies cinegéticas ou xerimbabo, ou seja, com valor estético, alimentar ou comercial). Além disso, ações de supressão vegetal pode desabrigar ou ferir animais causando sua morte, e a dispersão de espécies para áreas do entorno pode elevar o nível de competição entre as espécies aumentando as relações agonísticas e causando a morte de espécies, ou por confrontos diretos, ou por ausência de determinado recurso.

Como grande parte das comunidades registradas têm maior capacidade de dispersão/adaptação, poderão se deslocar para outros locais não atingidos, mantendo assim, sua diversidade genética, contudo, a dispersão poderá ser dificultada para exemplares com áreas de vida menores ou estivantes. Sabe-se que espécies de cunho generalista possuem maior poder de dispersão, desta forma as atividades desenvolvidas devem beneficiar essas espécies.

A perda da qualidade ambiental pode ocasionar a perda da comunicação entre remanescentes e dificultar ainda mais a dispersão de espécimes, sendo mais significativa para espécies florestais e/ou que apresentam hábito locomotor arborícola ou fossorial, ou espécies com hábitos semiaquáticos cuja dispersão a partir de áreas com água e vegetação alterada e/ou não estratificada é considerada limitada ou ausente.

De forma geral é possível que algumas espécies provavelmente as generalistas com maior poder dispersivo consigam migrar das áreas afetadas mantendo assim sua diversidade genética. O mesmo não pode ser dito para espécies com requisitos ecológicos especialistas e com menor poder dispersivo, pois essas geralmente possuem uma menor densidade populacional, e uma alta dependência de micro-habitat, recursos alimentares e reprodutivos específicos.

O deslocamento dos espécimes (movimentos de dispersão) como consequência do deslocamento diário e busca por refúgios menos perturbados pode favorecer ainda o atropelamento de elementos da fauna, contribuindo para a perda de espécimes e a redução das comunidades naturais afetadas.

O aumento do deslocamento de espécimes silvestres em decorrência da perda de ambientes e busca por refúgios (próximos à área afetada ou em remanescentes vegetacionais mais

afastados, de acordo com o grau de tolerância e sensibilidade de cada espécie às alterações ambientais relacionadas) poderá, ainda, favorecer a caça e a captura de animais silvestres na região. Ressalta-se que a atividade de caça se revela mais grave para espécies que ocorrem naturalmente em baixas densidades populacionais e/ou que apresentam pequenas taxas reprodutivas (número de filhotes por período reprodutivo), além de contribuir de forma significativa para a redução das comunidades naturais.

Diante do exposto, o impacto ambiental foi classificado como adverso, direto, local/regional, de longo prazo, reversível, temporário e de grande magnitude.

Ações Mitigadoras:

- Controle na emissão do nível de particulados;
- Controle na emissão de ruídos;
- Controle na emissão de efluentes;
- Ação de educação ambiental para funcionários e moradores locais;
- Manutenção de áreas florestadas e matas ciliares.
- Monitoramento de fauna.

16.13. PERDA, FRAGMENTAÇÃO E ALTERAÇÃO DE HÁBITAT

Ocorrerão durante a etapa de implantação e operação alguns aspectos causadores de impacto, como: supressão vegetal, alteração de hábitat terrestre, alteração de hábitat aquático, compactação do solo e alteração da qualidade de água.

Como mencionado previamente, a fragmentação e isolamento de áreas naturais poderá ocorrer em virtude da supressão vegetal e implantação e operação do empreendimento em áreas de vegetação nativa contínua e/ou que possuem caráter de corredor ecológico, influenciando negativamente na dispersão da fauna e flora entre habitats e, conseqüentemente, no fluxo gênico.

A relevância do impacto ambiental sobre a vegetação, diz respeito não só as espécies que compõem o ecossistema, mas principalmente à perda de habitats.

A supressão de áreas com vegetação poderá representar a perda de trechos de comunicação entre áreas florestais da região. Mais especificamente para a área de estudo, devido ao fato

de estar localizada em área com forte pressão antrópica, os ambientes e a taxocenose da ADA já se encontram alterados, desta forma, o impacto causado pela perda de hábitat não será tão significativo quando comparada a uma área natural.

Durante a fase de operação do empreendimento, poderão ocorrer ainda alterações diretas e de caráter permanente nas comunidades planctônicas e bentônicas em relação a qualidade da água. O carreamento de sólidos poderá representar um impacto de elevada magnitude, provocando a redução da calha do manancial e a conseqüente redução de habitat para colonização dos organismos, além da alteração da qualidade de água que poderá gerar impactos a todas as espécies dependentes desse manancial. No período mais seco o cenário poderá ser ainda mais crítico.

A alteração da qualidade da água devido ao aumento nas concentrações de sólidos e turbidez poderá causar impactos indiretos sobre a produtividade primária desses córregos e conseqüentemente a todos os grupos dependentes dessa produtividade.

Essa mudança na estrutura da biocenose poderá alterar toda a rede trófica dos sistemas em questão, uma vez que as algas representam a base da cadeia alimentar e que os organismos bentônicos são a principal fonte alimentar de muitos peixes e larvas de anfíbios que forma ainda a base da cadeia alimentar.

Assim, a alteração de habitat constitui um impacto adverso, indireto, regional, de curto prazo, irreversível e reversível.

Ações Mitigadoras:

- Enriquecer e preservar os fragmentos de vegetação nativa existentes no entorno do empreendimento.
- Criação de corredores ecológicos.

16.14. ALTERAÇÃO DA PAISAGEM

A operação de lavra de minério de ferro, no decorrer de sua vida útil, é potencial fator para que ocorra a modificação da paisagem local. Essas alterações, são no âmbito físico, uma vez que são expressadas nas formas e texturas da paisagem local, podendo causar impacto visual

às comunidades do entorno, bem como aqueles que estão apenas de passagem pelo local. Como previamente descrito, visto que o local já se encontra muito antropizado e com a presença da linha de trem, e de certo distanciamento da serra do local, não haverá modificações consideráveis na paisagem ocasionadas pelo empreendimento. Para melhor avaliação do local, faz-se necessário que a operação se inicie, e que um período seja aguardado para melhor verificação das consequências. Mas reitera-se que há uma boa previsão para o local. Entende-se também, que os impactos causados pelo tráfego na MG-346, já é muito forte no local, e que alteração da paisagem tem grande tendência a se manter como está atualmente, visto que o empreendimento irá realizar todo o escoamento, pela via alternativa com acesso interno à propriedade.

A fim de minimizar e mitigar o potencial impacto visual causado pela alteração da paisagem sugere-se que a revegetação e recuperação procure restabelecer ainda que em partes, as características anteriores à supressão da vegetação e às modificações paisagísticas. As propostas dessas medidas, são expostas no Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD. Diante da análise realizada, classificou-se o impacto como irreversível.

Além do PRAD, recomenda-se também a manutenção das cortinas arbóreas conforme descrito ao longo desse estudo.

16.15. IMPACTO SOBRE O PATRIMÔNIO NATURAL

Como previamente descrito neste EIA, Cordilheira do Espinhaço é o principal patrimônio natural da região.

Tem-se no item 12.3 PATRIMÔNIO NATURAL DA ÁREA EM ESTUDO, bem como os documentos EPIC e RPIC, expostos no **Anexo 16** as explicações mais completas sobre o tema em questão. Em consonância com os estudos, conclui-se que não apenas a região da área diretamente afetada pelo empreendimento, mas toda a região do município de Barão de Cocais, tem uma riqueza natural, nos aspectos ecológicos, geológicos, paisagísticos, históricos e arquitetônicos relevantes, dando ao local o título de patrimônio natural e cultural.

Devido a todas as características já descritas sobre a região, é possível concluir que todo o espaço apresenta elevado potencial para a expansão urbana e para a mineração. Porém, os interesses destas atividades destoam dos interesses do meio ambiente, o que torna essencial

o empenho e dedicação para medidas que busquem alinhar estes usos do solo e subsolo com a proteção e conservação dos patrimônios citados.

O impacto sobre esse patrimônio natural, culminará em alterações nos meios físico, biótico e socioeconômico, de maneira negativa, direta, permanente, irreversível, de longa duração, de abrangência regional, de média magnitude, em função da pequena extensão afetada com o projeto da Mina da Conquista.

Visto a classificação do impacto, faz-se necessário a execução de medidas compensatórias que contemplem as legislações vigentes, bem como as propostas do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.

16.16. GERAÇÃO DE IMPOSTOS

A operação da Mina da Conquista, com a extração de minério de ferro representa a geração de empregos diretos e indiretos, bem como a arrecadação de impostos para destinados ao município de Barão de Cocais, especialmente da CFEM, do ISS e ICMS, possibilitando desta forma, a capacidade de prestação de serviços públicos pela Prefeitura Municipal.

Diante de tal análise, tem-se, um impacto positivo, de incidência direta, de abrangência regional nas áreas de influência direta e indireta, de médio prazo, reversível com o fim da operação da mina de média. E deve-se levar em conta que a paralização das operações e atividades, poderiam acarretar em mudanças na estrutura e dinâmica socioeconômica da região, principalmente pelo aumento do desemprego e queda na arrecadação de impostos. Orienta-se a implantação das Ações de Comunicação Social e as Ações de Absorção da Mão-de- obra Local, conforme apresenta o PEA e o DSP que acompanham este EIA (ver **Anexo 14**).

16.17. GERAÇÃO DE EMPREGOS E RENDA

Com a implantação e operação do Projeto da Mina da Conquista, serão gerados, em torno de 160 postos de trabalho diretos, além dos empregos indiretos na região do empreendimento. Esta consequência é considerada como um impacto positivo, de incidência direta, com abrangência regional, pois repercutirá na AII e AID do empreendimento, de duração no curto prazo, reversível, visto que no encerramento da lavra, as ofertas serão finalizadas, e de média magnitude.

Recomenda-se para o caso, a adesão de ações de capacitação de mão de obra, que proporcionarão as oportunidades de novos empregos em novas empresas do setor.

16.18. GERAÇÃO DE INCÔMODOS A POPULAÇÃO VIZINHA

Independente da metodologia escolhida para a extração do minério de ferro da região, serão gerados incômodos a população das redondezas.

Entretanto, estes serão inferiores se comparados as minerações que utilizam de explosivos para realizar os desmontes, uma vez que a extração do minério por meio de ações mecânicas produz menos barulho bem como menores impactos no ar e ou efeitos sismográficos.

Entretanto, visto que a mineração necessitará da movimentação de máquinas e veículos pesados para transporte e disposição do material, será inevitável a geração de vibração, poeira e ruído, podendo então ocasionar incômodos à população vizinha à mina.

Com o objetivo de controlar esses impactos serão gerados programas Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar, de Ruído Ambiental, bem como a criação e manutenção de considerável cortina arbórea no local.

A possível geração de incômodos para à população lindeira é classificado como negativo, de incidência indireta, já que resulta de outros impactos, de abrangência local, reversível, considerando que, cessada a fonte de emissão os incômodos se encerram, temporário e de ocorrência em média a longo prazo, a depender da vida útil da mina.

Em vista disso, resulta num impacto de média magnitude, pela forte presença de comunidade muito próxima ao empreendimento. Frente ao exposto, conclui-se que distúrbios à população vizinha podem ser minimizados, adotando as ações descritas acima, e atendendo, possíveis conflitos, na região em função dessas atividades.

16.19. PERDA DE PATRIMÔNIO CULTURAL ARQUEOLÓGICO, MATERIAL E IMATERIAL

Conforme apresentado neste estudo, em relação ao Patrimônio Cultural, foram apresentados EPIC e RPIC (ver **Anexo 16**) ao conselho municipal de patrimônio, para melhor análise do caso, porém, em estudo prévio, não foram identificados na ADA e AID do empreendimento, bens

de caráter material e bens de natureza imaterial, possibilitando que até o momento de apresentação deste, entenda-se que o empreendimento não acarretará em impactos diretos ou indiretos ao Patrimônio Cultural Material e Imaterial.

Em relação ao patrimônio arqueológico, também se baseia nos supracitados estudos, que mostra que não foram identificadas estruturas dentro da ADA propriamente, e visto que não serão realizadas supressão ou interferência na AID, entende-se que o impacto sobre o patrimônio arqueológico seja desprezível. Ressalta-se ainda que, toda a documentação já foi apresentada aos órgãos responsáveis, para anuência, e segue os trâmites legais dentro dos órgãos públicos responsáveis.

16.20. EFEITO DE BORDA

Efeito de borda é o nome dado a uma alteração na estrutura, na composição e/ou na abundância relativa de espécies na porção periférica de um fragmento de vegetação devido à pressão exercida pelas condições externas.

A supressão vegetal, e consequente abertura de clareiras nos fragmentos florestais, fazem com que plantas antes localizadas no interior do fragmento passem a sofrer os efeitos de borda, devido às mudanças microclimáticas, como exposição a maiores índices de luminosidade e temperatura, alterações dos níveis de umidade, presença de ventos, poeira, dentre outros.

Tais alterações, que ocorrem de forma drástica, afetam diretamente o desenvolvimento e reprodução dos indivíduos, comprometendo a sobrevivência dos espécimes ou mesmo de populações. Concomitantemente, este processo propicia o crescimento de outras espécies (generalistas e/ou pioneiras) que não existiam na área, mas que se adaptam a estas condições. Nesses casos também é comum o surgimento de espécies exóticas, que são disseminadas a partir das áreas antropizadas, onde são utilizadas com funções paisagísticas, como cortina arbórea, contenção e estabilidade de taludes dentre outras. Assim, após a supressão da vegetação haverá ocorrência do efeito de borda nas áreas próximas aos locais que tiveram sua vegetação removida. Com isto haverá modificação na composição, estrutura e dinâmica das comunidades vegetais do entorno.

- Reversível, relevante, local, média magnitude, temporário, contínuo, indireto.
- Medida mitigadora: Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal.

16.21. RECONSTITUIÇÃO DA ÁREA

Na fase de fechamento da mina ocorrerá uma alteração do uso e ocupação do solo, de forma positiva, promovendo a reintegração da paisagem por meio de processos naturais de reocupação da área pela vegetação do entorno, bem como, principalmente, da execução de programas que visam recuperação de áreas degradadas, no âmbito do PRAD, e reconstituições e/ou enriquecimento de áreas de APP no âmbito do PTRF. Ressalta-se que, para esse empreendimento, estes programas são de caráter legal, tendo sua execução exigida e fiscalizada pelos órgãos ambientais responsáveis.

Com plantio de indivíduos de espécies herbáceas, arbustivas e arbóreas, oriundos, em sua maior parte, do resgate da flora e da coleta de sementes dos fragmentos vegetacionais localizados em áreas próximas, as ações contempladas nestes programas, além de promoverem a recuperação/ reconstituição das áreas em questão, potencializam o processo de sucessão natural destas. Além disso, promovem a reintegração da paisagem e contribuem para a minimização de impactos como processos erosivos, carreamento de particulados e consequente assoreamento de cursos d'água, dentre outros, promovendo uma melhora da qualidade ambiental como um todo.

A partir dessas ações, o processo de regeneração natural da flora local se inicia a partir da dispersão natural de sementes por meio da ação dos ventos e de animais que voltam a repovoar a área, atraídos pela presença de abrigo e alimento. Consequentemente, tais ações visam o retorno da biodiversidade local e das características originalmente encontradas na área, antes da implantação do empreendimento.

Vale ressaltar que as áreas, as quais sofrerão com o efeito de borda na fase de implantação e operação do empreendimento, com a revegetação da área de intervenção, também tenderão a obterem as características microclimáticas originais e, consequentemente, as características estruturais e dinâmicas das comunidades vegetais. No item, **1616 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E PROPOSTAS MITIGADORAS**, está relacionado os critérios de avaliação do impacto de recuperação da área na fase de fechamento, bem como outros impactos.

- Irreversível, relevante, pontual, magnitude moderada, permanente, contínuo, direto e positivo.

17. MATRIZ DE IMPACTOS

Impacto Ambiental	Atividade / tarefa	Controle na Fonte	Meio Afetado	Critérios de Avaliação dos Impactos						Título	
				Efeito	Incidência	Abrangência	Duração	Reversibilidade	Periodicidade		Magnitude
Alteração da morfologia do relevo	Desenvolvimento e ampliação da cava e operações da mina	NA	MF	-	D	L	M	I	P	A	- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD - Programa de Manutenção de Cortinas Arbóreas
											- Programa de Compensação Ambiental
Alteração da estrutura dos solos	Supressão da vegetação, decapeamento e limpeza do solo na área de	NA	MF	-	D	L	M	R	C	M	- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas e Efluentes

	ampliação da cava											<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle de Processos Erosivos - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD
												<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Compensação Ambiental
Alteração da qualidade das águas superficiais em função do carreamento de sedimentos	Supressão da vegetação, decapeamento e ampliação da cava e nas operações da mina	Dispositivos de drenagem e <i>sumps</i>	MF/MB/MS	-	I	R	C	R	C	B	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas e Efluentes - Programa de Monitoramento Geotécnico da Cava 	
											<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Controle de Processos Erosivos - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD 	
Alteração da qualidade das águas e dos solos pela geração de efluentes	Execução da decapeamento da cava e, operações de mina e de	Banheiros químicos, fossas sépticas	MF / MB	-	D	L	C	R	C	B	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas e Efluentes 	
											<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Gestão de Resíduos Sólidos - PGRS - Programa de Educação Ambiental - PEA 	

Alteração das propriedades dos solos em função da geração de resíduos sólidos	transporte de minério e estéril	NA	MF	-	I	P	M	R	C	B	- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD - Plano de Gestão de Resíduos Sólidos - PGRS - Programa de Educação Ambiental
Alteração da qualidade do ar pela geração de material particulado	Execução da decapamento da cava.	Aspersão das vias de acesso	MF/MB/MS	-	D	L	C	R	C	M	- Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar
	Operação de máquinas, veículos e equipamentos	Aspersão das vias de acesso									- Ações de Comunicação Social
Alteração da qualidade do ar pela emissão de gases de combustão	Operação e funcionamento de máquinas, veículos e equipamentos	Manutenção preventiva periódica	MF/MB/MS	-	D	L	C	R	C	B	- Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar (incluindo o Teste de Fumaça Preta)

Alteração de ruído	Operações da mina e de transporte de minério	Plano de fogo controlado e manutenção preventiva de máquinas e equipamentos	MF/MB/MS	-	D	L	C	R	C	B	- Programa de Controle e Monitoramento do Ruído Ambiental.
Perda de vegetação nativa	Supressão da vegetação - Campo Rupestre Ferruginoso	NA	MB	-	D	R	C	I	P	A	- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD - Programa de Conservação da Flora - Programa de Acompanhamento de Supressão e Eventual Salvamento da Fauna
											- Programa de Compensação Ambiental
Alteração na conectividade entre habitats	Supressão de vegetação	NA	MB	-	D	R	T	R	P	A	- Programa de Resgate de Flora - Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal - Projeto Técnico de Reconstituição da Flora (PTRF) - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD),

Alteração na biodiversidade e da variabilidade genética vegetal	Supressão da vegetação	NA	MB	-	D	L	P	I	P	M	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Resgate de Flora - Programa de acompanhamento da supressão vegetal - PRAD
Afugentamento da fauna	Supressão da vegetação, operação de equipamentos, detonação máquinas e veículos	NA	MB	-	I	L	LP	R	T	M	<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Monitoramento da Fauna
											<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Educação Ambiental - Ações de Sinalização de Vias e Normatização de Condução de Veículos Leves e Pesados. - Projeto de Supressão da Vegetação - Programa de Acompanhamento de Supressão e Eventual Salvamento da Fauna
Mortandade de espécies	Supressão de vegetação	NA	MB	-	D	L/R	LP	R	T	G	<ul style="list-style-type: none"> - Controle na emissão do nível de particulados; - Controle na emissão de ruídos; - Controle na emissão de efluentes; - Ação de educação ambiental para funcionários e moradores locais;

												<ul style="list-style-type: none"> - Manutenção de áreas florestadas e matas ciliares. - Resgate de fauna; - Monitoramento de fauna.
Perda, fragmentação e alteração de habitat	Supressão e operação da Mina	NA	MF / MB	-	D	L	L	I	T	A		<ul style="list-style-type: none"> - Criação de corredores ecológicos
Alteração da paisagem	Supressão da vegetação	NA	MF	-	D	R	M	I	P	M		<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD - Programa de Manutenção de Cortinas Arbóreas
												<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Compensação Ambiental
Impacto ao Patrimônio Natural	Supressão da vegetação e ampliação da cava	NA	MSC/MF/MB	-	D	R	L	I	P	M		<ul style="list-style-type: none"> - Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD
												<ul style="list-style-type: none"> - Programa de Compensação Ambiental
Geração de Impostos	Ampliação da cava para a	NA	MS	+	D/I	R	M/L	R	C	M		<ul style="list-style-type: none"> - Ações de Comunicação Social - Ações de Absorção da Mão-de-Obra

Geração de empregos e renda	continuidade das operações	NA	MS	+	D/I	R	C	R	C	M	- Ações de Comunicação Social - Ações de Absorção da Mão-de-Obra
Geração de incômodos à população vizinha	Supressão da vegetação, ajuste da cava e transporte produtos de minério de ferro	NA	MSC	-	I	L	M/L	R	T	M	- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas e Efluentes - Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade do Ar - Programa de Controle e Monitoramento do Ruído Ambiental e Sismográfico
											- Ações de Comunicação Social
Perda de patrimônio cultural arqueológico, material e imaterial	NA	NA	NA								NA
Efeito de borda	Supressão de vegetação	NA	MF / MB	-	I	L	C	R	C	M	- Programa de Acompanhamento da Supressão Vegetal
Recuperação da área	Recuperação da área degradada	NA	MF / MB	-	D	P	C	I	C	M	- PRAD

18. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS

Será elaborado e implantado o Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR, contemplando os aspectos das Normas Regulamentadoras da Mineração - NRM, incluindo no mínimo e onde aplicável, os itens relacionados a:

- Riscos físicos, químicos e biológicos;
- Atmosferas explosivas;
- Deficiências de oxigênio.

Portanto, serão continuamente avaliados e acompanhados os seguintes pontos:

- Proteção respiratória, de acordo com a Instrução Normativa nº 1, de 11/04/94, da Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho;
- Investigação e análise de acidentes do trabalho;
- Ergonomia e organização do trabalho;
- Riscos decorrentes do trabalho em altura, em profundidade e em espaços confinados;
- Riscos decorrentes da utilização de energia elétrica, máquinas, equipamentos, veículos e trabalhos manuais;
- Equipamentos de proteção individual de uso obrigatório, observando-se no mínimo o constante na Norma Regulamentadora nº 6, de que trata a Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978, do Ministério do Trabalho e Emprego;
- Antecipação e identificação de fatores de risco, levando-se em conta, inclusive, as informações do Mapa de Risco elaborado pela CIPAMIN, quando houver;
- Avaliação dos fatores de risco e da exposição dos trabalhadores;
- Estabelecimento de prioridades, metas e cronograma;
- Acompanhamento das medidas de controle implantadas;
- Monitoramento da exposição aos fatores de riscos;
- Registro e manutenção dos dados por, no mínimo, vinte anos;
- Avaliação periódica do programa.

O PGR, suas alterações e complementações serão apresentadas e discutidas nas reuniões da CIPAMIN, para acompanhamento das medidas de controle, levando-se em consideração os níveis de ação acima para os quais devem ser adotadas medidas preventivas, de forma a minimizar a probabilidade de ultrapassagem dos limites de exposição ocupacional,

implantando-se princípios para o monitoramento periódico da exposição, informação aos trabalhadores e o controle médico, considerando as seguintes definições:

- Limites de exposição ocupacional são os valores de limites de tolerância previstos na Norma Regulamentadora nº 15 de que trata a Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978, do MTE, ou, na ausência destes valores que venham a ser estabelecidos em negociação coletiva, desde que mais rigorosos que aqueles;
- Níveis de ação para agentes químicos são os valores de concentração ambiental correspondentes à metade dos limites de exposição, conforme definidos na alínea "a" anterior e;
- Níveis de ação para ruído são os valores correspondentes a dose de zero vírgula cinco (dose superior a cinquenta por cento), conforme critério estabelecido na Norma Regulamentadora nº 15, de que trata a Portaria nº 3.214, de 8 de junho de 1978, do MTE, Anexo I, item 6.

18.1. DEFINIÇÃO DO PROGRAMA

Em um contexto de crescente valorização de qualidade de vida, segurança e saúde do ser humano, sempre enfatizado pela empresa há a aplicabilidade do Programa de Gerenciamento, cujo conteúdo está baseado na Portaria 3.214 de 08 de junho de 1978, Norma Regulamentadora NR-22, Segurança e Saúde Ocupacional na Mineração, do Ministério do Trabalho e Emprego, que consiste essencialmente na avaliação e controle dos riscos ocupacionais possivelmente existentes em seus ambientes de trabalho que possam causar danos à saúde do trabalhador em função da concentração, intensidade e tempo de exposição.

O Programa contempla uma série de ações desenvolvidas, visando antecipar, reconhecer, avaliar, monitorar, registrar e divulgar os dados referentes aos fatores de riscos ocupacionais originados no processo de trabalho, bem como priorizar e analisar a eficácia do trabalhador. Este programa contém requisitos mínimos que serão aplicados na empresa.

O programa é parte integrante de um amplo conjunto de iniciativas da empresa, na preservação da saúde, integrado com o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional e articulado com as demais prescrições legais, bem como, aplicar os dispositivos legais

inseridos nas demais NR's da Portaria MTE n.º 3.214/78, para o estabelecimento de metas de preservação da saúde e da integridade dos seus trabalhadores.

18.2. OBJETIVOS

O Programa de Gerenciamento de Riscos tem como objetivo a implantação de um programa que busca preservar a vida e evitar danos físicos e psíquicos às pessoas, como também a necessidade de se manter sob controle todos os agentes ambientais, com monitoramentos periódicos, levando-se em consideração a proteção do meio ambiente e dos recursos naturais. Evitar danos a propriedade e a paralisação da produção.

Através da antecipação, identificação de fatores de risco, avaliação e consequente controle de riscos ambientais existentes ou que venham a existir no ambiente de trabalho, as empresas poderão estabelecer critérios e pré-seleção de quais riscos ou de quais medidas de controle serão mais adequados e propícios para sua realidade.

O PGR objetiva o reconhecimento e a reavaliação dos riscos ambientais nos diversos setores de trabalho da empresa, bem como o planejamento das ações prioritárias visando a eliminação ou, pelo menos, a redução desses riscos.

A abrangência e profundidade do mesmo dependerão das características dos riscos e da necessidade de controle, porém para que resultados positivos ocorram, quatro fatores deverão ser levados em consideração:

- Compromisso explícito da alta administração da empresa, com relação à higiene;
- Implantação de regras, ou seja, instruções de trabalho;
- Controle e registro rígido do programa;
- Consciência coletiva sobre necessidade de implantação do programa.

De acordo com a portaria 3.214/78 do MTE são considerados Riscos Ambientais, os agentes físicos, químicos e biológicos existentes nos ambientes de trabalho que, em função de sua natureza, concentração e tempo e exposição são capazes de causar danos à saúde do trabalhador, conforme classificação que segue:

Consideram-se Agentes Físicos, as diversas formas de energia a que possam estar expostos os trabalhadores, tais como ruído, vibrações, pressões anormais, temperaturas extremas, radiações ionizantes, radiações não ionizantes, bem como o infrassom e ultrassom.

Consideram-se Agentes Químicos, as substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo pela via respiratória, na forma de poeiras, fumos, névoa, neblinas, gases ou vapores, ou que pela natureza da atividade da exposição, possam ter contato ou ser absorvido pelo organismo através da pele ou por ingestão.

Consideram-se Agentes Biológicos, as bactérias, fungos, bacilos, parasitas, protozoários, vírus entre outros.

Consideram-se Riscos de Acidentes, arranjo físico inadequado, máquinas e equipamento sem proteção, ferramentas inadequadas ou defeituosas, iluminação inadequada, eletricidade, probabilidade de incêndio ou explosão, etc.

Deste modo, será efetuado um diagnóstico dos riscos ocupacionais, que serão identificados e analisados, medidas preventivas/ corretivas serão propostas e sua eficácia será acompanhada dentro do universo de ação do PGR da empresa.

19. PLANO DE CONTROLE MÉDICO E SAÚDE OCUPACIONAL

Mesmo considerando mínimo o risco de acidentes neste tipo de lavra, serão consideradas suas possibilidades. Portanto, durante as fases de implantação, operação e desativação da mineração, todos estes locais serão identificados, bem delineados e serão alvos de um sistema de monitoramento do ambiente e controle dos parâmetros que afetam a saúde do trabalhador. Sendo assim, será implantado o Programa de Controle Médico e Saúde Ocupacional - PCMSO, conforme estabelecido na NR - 07/MTE.

20.1. DEFINIÇÃO DO PROGRAMA

Além de exigência legal, o PCMSO configura-se como um compromisso social da empresa que procura atualizar e aperfeiçoar todas as técnicas de trabalho, modernizando-se a sua produção, considerando-se melhores condições de trabalho ao preservar a saúde de seus colaboradores, prevenir, rastrear e diagnosticar precocemente possíveis agravos à saúde relacionados ao trabalho. Logo, o mesmo traça as diretrizes para a avaliação médica, acompanhamento e prevenção da saúde ocupacional dos empregados da Devírcio José de Oliveira Me durante operação de lavra.

Se durante o acompanhamento e a execução do PCMSO ocorrerem modificações significativas em termos de riscos ocupacionais aos trabalhadores, serão feitas todas as alterações necessárias para um melhor acompanhamento das características clínicas e epidemiológicas dos funcionários da empresa.

20.2. OBJETIVO

O principal objetivo do PCMSO é a promoção e a proteção da saúde e conseqüentemente, a prevenção de doenças, principalmente ocupacionais, entre os trabalhadores da empresa. Isto será feito através de orientação educativa e preventiva em saúde ocupacional e realização sistemática dos exames médicos ocupacionais.

O programa deverá obedecer a um planejamento em que estejam previstas as ações onde estará discriminado, por setores da empresa, o número e a natureza dos exames médicos, incluindo avaliações clínicas e exames complementares e estatísticas de resultados considerados anormais.

20.3. DESENVOLVIMENTO DO PCMSO

O PCMSO será desenvolvido para atender o previsto no Plano de Aproveitamento Econômico apresentado. Todo o planejamento será voltado para atender a NR-7, de forma a garantir a segurança e a saúde no ambiente de trabalho e se dará em seis etapas:

- 1ª Etapa: Antecipação e reconhecimento dos riscos;
- 2ª Etapa: Estabelecimento de prioridades e metas de avaliação e controle;
- 3ª Etapa: Avaliação dos riscos (avaliação quantitativa e avaliação qualitativa) e da exposição dos trabalhadores;
- 4ª Etapa: Implementar de medidas de controle e avaliação de sua eficácia;
- 5ª Etapa: Monitoramento da exposição aos riscos;
- 6ª Etapa: Registro e divulgação dos dados.

20.4. DIRETRIZES

Deve ser parte integrante da estratégia da empresa em benefício de saúde de seus trabalhadores.

Deve considerar as questões incidentes sobre o indivíduo e a coletividade de trabalhadores privilegiando o instrumental clínico-epidemiológico na abordagem entre saúde e trabalho.

Deve ter caráter de prevenção, rastreamento e diagnóstico precoce dos agravos a saúde relacionados ao trabalho, inclusive de natureza subclínica, além da constatação ou existência de casos de doenças profissionais ou danos irreversíveis a saúde dos trabalhadores.

Deve considerar todas as possibilidades de agravo à saúde dos trabalhadores, existentes no ambiente de trabalho proporcionado pela empresa e, utilizando todos os conhecimentos em saúde ocupacional disponíveis no momento, desenvolver ações que previnam e/ou limitem esses agravos.

Deve ser planejado e implantado com base nos riscos à saúde dos trabalhadores detectados em inspeções técnicas e/ou levantamentos ambientais.

20.5. INSTRUMENTAL CLÍNICO-EPIDEMIOLÓGICO

Como meios de prevenção, diagnóstico precoce e rastreamento de agravos e distúrbios de saúde relacionados ao trabalho, inclusive subclínicas, deverão ser utilizados todas as informações disponíveis, como: questionários médicos, resultados dos exames médicos ocupacionais, indicadores biológicos de exposição, exames complementares relacionados aos fatores de risco, outros exames e avaliações especializadas realizados, relatório anual do PCMSO, análise de incidência de agravos a saúde em determinados grupos homogêneos de exposição, etc.

Outras fontes indiretas, mas também importantes para detecção precoce e rastreamento agravos, também deverão ser utilizadas: CAT's emitidas, análise de absenteísmo de atendimentos médicos internos e externos, atestados médicos, receitas e relatórios médicos fornecidos aos trabalhadores, utilização de planos e convênios de saúde, afastamentos e benefícios previdenciários, entre outros.

Além dos agravos diretamente relacionados ao trabalho, deverão ser acompanhados controlados os distúrbios de saúde que possam ser agravados ou mesmo provocar acidentes de trabalho ou mal súbito no ambiente de trabalho, como: hipertensão arterial, diabetes, obesidade, epilepsia, dislipidemias, distúrbios mentais, alcoolismo, tabagismo. Havendo incidência estatística significativa de alguns destes distúrbios na população trabalhadora, estes deverão ser objeto de atenção por parte da empresa e o planejamento de ações de promoção de saúde.

O conjunto de dados obtidos nas avaliações médicas dos trabalhadores deverá ser avaliado epidemiologicamente para se determinar a prioridade das ações de promoção de saúde.

20.6. ATESTADO SAÚDE OCUPACIONAL (ASO)

Para cada exame médico realizado, o médico emitirá duas vias do Atestado de Saúde Ocupacional – ASO.

A primeira via ficará arquivada no local de trabalho do trabalhador, para o caso de ser necessária a apresentação do documento em questão durante fiscalização.

O Atestado de Saúde Ocupacional - ASO deverá constar obrigatoriamente, os seguintes dados:

- Nome completo do trabalhador, nº de registro da identidade e função.

- Riscos ocupacionais específicos existentes ou a ausência deles.
- Indicação dos procedimentos médicos a que foi submetido, incluindo os exames complementares com data da realização.
- Nome do médico coordenador, quando houver, com respectivo CRM.
- Definição de Apto ou Inapto para a função específica que o trabalhador vai exercer, exerce ou exerceu.
- Nome do médico encarregado do exame e endereço ou forma de contrato.
- Data e assinatura do médico encarregado do exame e carimbo contendo o n° de inscrição no CRM.

Os dados obtidos nos exames médicos, incluindo avaliação clínica e exames complementares, as conclusões e as medidas aplicadas, deverão ser registradas em prontuário clínico individual, que ficará sob a responsabilidade do médico coordenador do PCMSO.

Os referidos registros deverão ser mantidos pelo período mínimo de 20 anos após o desligamento do trabalhador, e havendo substituição do médico encarregado, os arquivos deverão ser transferidos para o seu sucessor.

20.7. RESPONSABILIDADES E ATRIBUIÇÕES

20.7.1. DO EMPREGADOR

Conforme determina a N.R. 01, item 1.7, cabe ao empregador, entre outras obrigações:

- Cumprir e fazer cumprir as disposições legais e regulamentares sobre a segurança e medicina do trabalho, particularmente a Norma Regulamentadora nº 07;
- Elaborar ordens de serviço sobre segurança e medicina do trabalho, dando ciência a trabalhadores;
- Informar aos trabalhadores os riscos profissionais a que estarão expostos aos meios para preveni-los, os resultados dos exames médicos e das avaliações ambientais nos locais de trabalho;

Oferecer ao Coordenador do PCMSO as condições para execução do Programa;

- Informar quaisquer alterações nas atividades ou no meio-ambiente da empresa, posteriormente à elaboração deste Programa que possam influir no seu desenvolvimento;
- Liberar os funcionários para realização das atividades previstas, principalmente exames médicos;
- Exigir dos funcionários o cumprimento das normas de trabalho em relação à saúde e segurança.

20.7.2. DESCRIÇÕES DE RISCOS

Riscos: exposição ao sol, ruído, vibração, poeira mineral, presença de micro-organismos (vírus, fungos, bactérias), incêndio, queda, problemas de coluna devido postura inadequada, esforço físico, monotonia, acidentes como prensamento e esmagamento de membros, atropelamento, batida entre máquinas, possível contato com animais peçonhentos.

Equipamentos de Proteção Individual (EPI) necessários e/ou utilizados:

- Capacete
- Sapato de segurança
- Protetor auricular tipo plug ou concha
- Óculos de segurança
- Luvas de segurança
- Máscara de respiração
- Creme de proteção
- Roupas com faixa refletiva

Medidas Preventivas para os Riscos

- Uso correto de EPI'S.
- Treinamento para execução das tarefas.
- Manutenção preventiva do sistema hidráulico da máquina.
- Inspeção periódica dos sinais luminosos e sonoros do veículo.
- Orientações de Segurança do Trabalho da empresa aos seus funcionários após admissão:
- Não transitar pela obra sem capacete e sapato apropriado.
- Usar EPI's para a finalidade a que se destinam e mantê-los sob responsabilidade do empregado para conservação.

- Observar atentamente o meio ambiente do trabalho ao circular na obra, e corrigir as condições inseguras encontradas, imediatamente.
- Não permitir que outras pessoas operem a máquina para a qual foi designado.
- Realizar a manutenção preventiva recomendada pelo fabricante e a registro no livro de inspeção.
- Vistoriar a máquina ou equipamento, diariamente, antes de iniciar seu trabalho.
- Não ultrapassar os limites estabelecidos pelo fabricante.
- Obedecer a sinalização existente na obra.
- Não fumar quando estiver operando máquina.
- Usar o protetor auricular quando estiver operando a máquina.
- Verificar mensalmente a documentação do veículo.

20.8. EXAMES MÉDICOS OCUPACIONAIS

O PCMSO deve incluir, entre outros, a realização obrigatória dos exames médicos:

- Admissional;
- Periódico;
- De retorno ao trabalho;
- De mudança de função;
- Demissional.

Os exames médicos compreendem:

- Avaliação clínica, abrangendo anamnese clínico-ocupacional, exame físico e mental;
- Exames complementares, realizados de acordo com os termos específicos da NR-7 e seus anexos, ou a critério do médico coordenador, da auditoria fiscal ou do empregador.

- **EXAME MÉDICO ADMISSIONAL**

Deverá ser realizado antes que o trabalhador assumira suas atividades;

Seu objetivo é comprovar que o funcionário esteja fisicamente e mentalmente qualificado para executar, com segurança, as funções do cargo pretendido.

- **EXAME MÉDICO PERIÓDICO**

Deverá ser realizado anualmente para todos os servidores; seu objetivo é comprovar que o funcionário se mantém saudável para continuar exercendo suas atividades ou para detectar

precocemente algum agravo à sua saúde.

▪ **EXAME MÉDICO DE RETORNO AO TRABALHO**

Deve ser realizado, obrigatoriamente, no primeiro dia de volta ao trabalho, do servidor ausente por período igual ou superior à 30 (trinta) dias, por motivo de doença ou acidente, de natureza ocupacional ou não, ou por parto.

▪ **EXAME MÉDICO DE MUDANÇA DE FUNÇÃO**

Deve ser realizado, sempre que um servidor mudar de função e isso acarretar mudança de risco a que esteja exposto. Antes de a transferência ocorrer.

▪ **EXAME MÉDICO DEMISSIONAL**

Deve ser realizado antes que ocorra a homologação.

Conforme o quadro abaixo, a empresa deverá encaminhar seus funcionários e candidatos emprego para realizarem os respectivos exames médicos ocupacionais nas seguintes circunstâncias:

Quadro 16: Exames Médicos Ocupacionais

Exame Médico	Objetivos	Quem deve fazer	Quando fazer
Admissional	Avaliação da aptidão do candidato para a função proposta, diagnóstico de tratamento quando possível, e documentação de alterações de saúde preexistentes, orientação sobre saúde e prevenção de doenças ocupacionais	Todo candidato ao emprego em qualquer função.	Antes de iniciar qualquer atividade na empresa.
Periódico	Avaliação e promoção da saúde, diagnóstico precoce e tratamento de doenças, principalmente de origem	Todo trabalhador em atividade na empresa.	Semestral, anual ou bianual de acordo com os riscos à saúde e

	ocupacional, orientação geral sobre a saúde do trabalhador examinado, emissão de CAT e/ou outras providências em relação ao trabalhador com exame médico alterado.		idade do trabalhador.
Retorno ao trabalho	Avaliação da aptidão do trabalhador afastado antes de reassumir suas funções, documentação adequada e acompanhamento de possíveis sequelas.	Todo trabalhador que esteve afastado do trabalho por período igual ou superior a 30 dias por motivo de doença, acidente, gravidez.	Dia de retorno ao trabalho, antes de reassumir sua função habitual.
Mudança de função	Avaliação do trabalhador a ser remanejado de função, quanto a sua aptidão para a nova função proposta.	Todo trabalhador a ser remanejado para cargo ou função que o exponha aos riscos diferentes da função anterior.	Antes de assumir o novo cargo ou função.
Demissional	Avaliação da aptidão do trabalhador ao ser desligado quanto à sua capacidade de exercer a mesma função em outra empresa, garantir ao trabalhador que sua saúde foi preservada durante a permanência na empresa e, caso tenha havido danos à sua saúde que o incapacitem para o trabalho, tomar as providências necessárias: suspender demissão, encaminhar para tratamento, emitir CAT, etc.	Todo trabalhador a ser demitido, desde que o último exame médico ocupacional tenha sido realizado a 90 dias.	Até a data de homologação da demissão.

Todas as orientações para prevenção de doenças ocupacionais serão passadas aos trabalhadores no momento da realização dos exames médicos ocupacionais.

20.9. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

- Os trabalhadores deverão usar os EPI's determinados pela própria empresa ou pelas empresas contratantes de acordo com os riscos específicos existentes.
- Todos os trabalhadores devem ser orientados quanto ao uso, manutenção e prazo de trocas dos EPI's.
- A empresa deve elaborar normas de serviço, tornando obrigatório o seu uso, prevendo consequências disciplinares em caso de recusa.
- Os EPI's devem ser vistoriados periodicamente e trocados quando necessário. Atenção especial deve ser dada ao abafador de ruído que, dependendo do uso, pode perder rapidamente sua eficiência, devido ao relaxamento das hastes e endurecimento da borracha, e os filtros das máscaras respiratórias que podem se saturar rapidamente.

20.10. ACOMPANHAMENTO DE ACIDENTADOS

- Haverá atenção ambulatorial e hospitalar para todo trabalhador vítima de acidente de trabalho com afastamento, em todos os níveis de complexidade, até o retorno efetivo ao trabalho.
- Portadores de doenças crônicas que possam colocar em risco a sua saúde ou de outras pessoas terão acompanhamento especial, de acordo com a gravidade de sua doença. Exemplos: hipertensão, diabetes, epilepsia, etc.

20.11. PRIMEIROS SOCORROS

Este tópico contém informações úteis sobre como prestar os primeiros socorros em vários casos de acidentes. Abaixo segue uma lista das principais situações que frequentemente acontecem:

- Respiração artificial;
- Afogamento;
- Asfixia;

- Convulsão;
- Ferimentos;
- Fraturas;
- Parada cardíaca;
- Perda de consciência (desmaios);
- Parto súbito de emergência;
- Queimaduras;
- Picadas de cobras, aranhas e escorpiões.

20.11.1. RESPIRAÇÃO ARTIFICIAL

Em muitos dos casos de primeiros socorros é de vital importância a respiração artificial. Como fazê-la:

- Deite imediatamente a vítima de costas, com os braços estendidos ao longo do corpo;
- Afrouxe as suas roupas, deixando livre pescoço, tórax e abdômen;
- Desobstrua as vias aéreas superiores (boca e garganta), retirando corpos estranhos e secreções e puxando a língua;
- Incline a cabeça da vítima para trás, suspendendo-a com uma das mãos na nuca e a outra na testa (muitas vezes esta manobra é suficiente para restabelecer a respiração, pois deixa livre a passagem do ar para os pulmões).
- Aperte as narinas com os dedos, indicador e polegar da mão que estiver na testa para evitar a fuga de ar pelo nariz, quando da respiração artificial;
- Cubra a boca da vítima com a sua própria boca, de forma a não deixar escapar o ar;
- Faça uma inspiração profunda e sobre na boca até o peito da vítima se expandir. A seguir, solte o nariz e afaste sua boca da boca da vítima para permitir que o ar saia de seus pulmões;
- Repita o movimento 15 vezes por minuto;
- Comprima o estômago da vítima entre uma e outra insuflação, para eliminar o ar que penetrou dentro do estômago;
- Se necessário, troque de socorrista, sem interromper o ritmo respiratório;
- Procure socorro médico, mesmo com a vítima recuperada.

20.11.2. AFOGAMENTO

As ações a serem tomadas são as seguintes:

- Retire a água dos pulmões da pessoa acidentada da seguinte forma:
- Deite-a de bruços, com a cabeça virada para um dos lados, com os braços dobrados, de maneira que as mãos fiquem uma sobre a outra, sob o rosto;
- Levante e abaixe seus braços por várias vezes;
- Faça pressão com as mãos sobre a costa, na altura dos pulmões;
- Repita esses movimentos até que saia toda a água dos pulmões;
- Após a retirada da água dos pulmões, se a pessoa não estiver respirando, comece a respiração boca a boca.

20.11.3. ASFIXIA

A asfixia pode ocorrer, por acidente, numa combinação muito grande de situações, as mais comuns:

ASFIXIA POR GASES VENENOSOS, VAPORES QUÍMICOS OU FALTA DE OXIGÊNIO:

- Coloque a pessoa num local bem arejado;
- Aplique a respiração artificial boca a boca.
- Asfixia por soterramento:
- Descubra a cabeça da vítima e limpe bem, desobstruindo seu nariz e sua boca;
- Inicie, imediatamente, a respiração artificial.

ASFIXIA POR ENVENENAMENTO POR MEDICAMENTOS, SEDATIVOS OU PRODUTOS QUÍMICOS:

- Aplique, imediatamente, a respiração boca a boca.
- Asfixia por estrangulamento:
- Liberte a vítima da causa do estrangulamento;
- Aplique, imediatamente, a respiração boca a boca.

POR CHOQUE ELÉTRICO:

- Não toque na pessoa até que ela esteja separada da corrente elétrica;
- Desligue a chave geral, se houver ou desligue o fio da tomada;
- Retire a pessoa usando corda seca ou pano de algodão seco para afastá-la do fio;
- Inicie a respiração artificial boca a boca, logo que ela estiver livre da corrente elétrica;
- Em qualquer desses casos de asfixia, após a reanimação da vítima, encaminhe-a imediatamente para atendimento médico ou ao hospital mais próximo.

20.11.4. CONVULSÃO

Convulsão é uma contratura involuntária da musculatura, provocando movimentos desordenados e em geral, acompanhados de perda de consciência. Ocorre por motivos muito variados e as medidas a serem tomadas são as seguintes:

- Convulsões em adultos ou crianças - sem febre:
- Desaperte toda a roupa da vítima;
- Deixe-a longe de objetos que possam feri-la;
- Proteja sua língua colocando algo entre os dentes como pedaços de pano ou de borracha;
- Deixe-a debater-se, não a segure forte, cuidando para que a cabeça não sofra nenhum traumatismo, pois dentro de alguns minutos, tudo cessará.
- Procure socorro médico.
- Convulsões em crianças - com febre:
- Retire as roupas da criança e mergulhe-a em água fria;
- Deixe-a dentro da água até que a temperatura baixe, ficando próxima do normal, molhando também a cabeça;
- Envolve-a em uma toalha e procure socorro médico.

CONVULSÕES EM EPILÉTICOS

O que não deve ser feito:

- Tentar reanimá-lo durante o ataque;
- Dar-lhe algo para beber.

20.11.5. FERIMENTOS

LEVES OU SUPERFICIAIS

- Lave bem as mãos com água e sabão, se possível esfregue-as com escova;
- Se o ferimento sangrar em demasia, deve-se estancar a hemorragia, antes mesmo de lavar as mãos, evitando o risco de morte da vítima por sangramento.
- Limpe o ferimento com água previamente fervida e sabão, tantas vezes quanto for necessário para uma boa limpeza da lesão;
- Aplique uma solução antisséptica como mercúrio cromo, iodo, mertiolate ou álcool iodado.
- Cubra o ferimento com gaze esterilizada ou com um pano limpo.

- Procure um médico.

EXTERNOS E PROFUNDOS

- Esses tipos de ferimentos requerem pronta atenção médica:
- Ferimentos com bordas que não se juntam corretamente;
- Ferimentos em que há presença de corpos estranhos;
- Quando a pele, músculos, nervos ou tendões estão dilacerados;
- Quando há suspeita de penetração profunda de objeto como bala, faca, prego, etc.
- Quando a região próxima ao ferimento não tem aparência ou funcionamentos normais.
- Quando houver evisceração, isto é, saída de vísceras pela ferida:
- Manter no lugar, com o maior cuidado, os órgãos expostos;
- Cubra com pano ou compressa úmida e aquecida;
- Prenda o pano ou compressa no lugar, com uma atadura;
- Leve a vítima, o mais rápido possível, para o pronto socorro.

20.11.6. FRATURAS

FECHADAS

- Coloque o membro acidentado em posição natural tanto quanto possível, sem desconforto para a vítima;
- Prepare talas para sustentação do membro atingido com papelão, madeira, jornais dobrados, etc. de comprimento suficiente para ultrapassar as juntas acima e abaixo da fratura:
- Use panos, algodão em rama ou outro material macio para acolchoar as talas;
- Amarre as talas com ataduras, lenços ou gravatas, não muito apertados em, no mínimo, quatro pontos, dois abaixo e dois acima da fratura;
- No caso de fratura na perna, outro recurso consiste em amarrar a perna quebrada na outra perna, desde que esta esteja sã, tendo o cuidado, primeiramente, de colocar entre ambas um lençol ou manta dobrada;
- No caso de fratura no braço, pode-se fazer no tórax o elemento de imobilização: fixe o membro fraturado no tórax;
- Não movimente a vítima sem antes imobilizar o membro fraturado;
- Recorra a socorros médicos após estes procedimentos.

EXPOSTAS

- Faça curativo protetor sobre o ferimento, usando gaze, lenço ou pano limpo, fixando-o firmemente com tira de pano, gravata, cinto etc.
- Mantenha a vítima deitada e o mais confortável possível;
- Imobilize a região fraturada, como se fosse uma fratura fechada;
- Procure socorro médico.

* Não tente reduzir a fratura (não colocar o osso no lugar).

- Deixe os dedos de fora quando imobilizar pernas ou braços para observar as condições dos mesmos;
- Se as extremidades do membro fraturado se apresentam frias ou arroxeadas, afrouxe imediatamente a bandagem.

20.11.7. PARADA CARDÍACA

Toda vez que houver parada cardíaca, concomitantemente haverá o desaparecimento dos movimentos respiratórios. Se o pulmão para segundos depois o coração para também.

SINTOMAS

- Ausência de batimentos cardíacos (encoste o ouvido na região anterior do tórax);
- Ausência de pulso (procure na artéria carótida, no pescoço);
- Dilatação da pupila (menina do olho dilatada);
- Parada respiratória - Extremidades roxas - Inconsciência.

O QUE FAZER:

- Faça massagem cardíaca externa;
- Faça respiração boca a boca o mais rápido possível;
- Coloque a vítima deitada de costas sobre o solo ou em outra superfície rígida (nunca sobre colchão ou sofá de molas ou espuma);
- Coloque as mãos sobrepostas na parte inferior do esterno (apenas as palmas das mãos, que ficam próximo do punho);
- A seguir, faça pressão com bastante vigor, para que se abaixe o esterno, comprimindo o coração de encontro à coluna vertebral;
- Repita a manobra 60 vezes por minuto, com ritmo e com a mesma compressão;
- Combine sempre os movimentos com a respiração artificial;
- Procure socorro médico o mais rápido possível, continuando a aplicar o método, mesmo durante o transporte da vítima.

CUIDADOS

- Sempre que combinar a respiração artificial com massagem cardíaca, somente sopre ar para os pulmões quando a mão do massageado suspender a pressão do tórax;
- Em adolescentes, faça pressão com apenas uma das mãos, com cuidado;
- Em crianças ou bebês, use apenas os dedos médios e indicador a fim de que não ocorram fraturas ósseas no esterno ou nas costelas;
- Havendo revezamento de socorristas, não se deve alterar o ritmo.

20.11.8. PERDA DE CONSCIÊNCIA (DESMAIO, VERTIGEM)

A perda de consciência pode ser provocada por desmaio, afogamento, asfixia devido a estrangulamento, envenenamento por medicamentos sedativos ou por produtos químicos, aspiração de gases venenosos e vapores químicos e por choques elétricos. Desmaio é a perda repentina da consciência, em consequência de várias situações, inclusive de origem nervosa.

SINAIS E SINTOMAS DE DESMAIO

- Suor intenso e frio, náuseas, vômitos, escurecimento da vista, palidez intensa, mãos e pés frios e amolecimento das pernas.
- O que fazer:
 - Afrouxe toda a roupa da vítima, cintos e colarinhos e retire os sapatos;
 - Deite a pessoa de barriga para cima, com a cabeça baixa, sem travesseiro, em lugar ventilado;
 - Não podendo deitá-la, sente a pessoa e baixe a sua cabeça até a altura dos joelhos, que deverão ficar afastados. A seguir, faça pressão para baixo sobre a nuca e peça à pessoa que force para levantar a cabeça.

20.11.9. PARTO SÚBITO

Na sociedade moderna, com cada vez mais mulheres trabalhando em minas, muitas vezes distantes dos locais onde se encontram os complexos hospitalares, há de se esperar a ocorrência de parto súbito.

Como se sabe o parto é um processo natural. Isto ocorrendo, chame um médico ou providencie transporte da parturiente para um hospital. Existem, todavia, alguns pontos que devem ser lembrados caso uma pessoa se encontre diante da emergência de um parto e tenha

de prestar auxílio à parturiente por falta de recursos médicos próximos ou de condições para transportá-la a um hospital.

O QUE FAZER

- Deixe a natureza agir. Seja paciente. Espere até que a criança nasça;
- Lave bem as mãos. Conserve tudo limpo em torno da parturiente;
- Durante o parto, apenas ampare o corpinho da criança que nasce;
- Após o nascimento, proteja a criança, evitando contato com locais sujo ou chão frio e úmido;
- Cubra o recém-nascido, mantendo-o aquecido;
- Caso o bebê não esteja respirando, limpe rapidamente sua boca e seu nariz. Coloque-o de cabeça para baixo, o que facilitará a saída de secreções. Se não respirar, aplique a respiração boca a boca, agindo com delicadeza e cuidado;
- Ferva uma tesoura ou limpe-a com álcool. Faça o mesmo com um barbante ou linha grossa;
- Amarre o barbante ou a linha grossa em volta do cordão umbilical, cerca de 5 cm do bebê (mais ou menos quatro dedos), para interromper a circulação sanguínea no cordão. A seguir, amarre outro barbante em volta do cordão umbilical a cerca de 10 cm do bebê. Entre os dois nós deve haver uma distância de aproximadamente 5 cm;
- Corte o cordão umbilical entre dos dois nós, usando a tesoura limpa;
- Mantenha mãe e filho bem agasalhados;
- Segure a criança apenas o necessário e com muito cuidado;

ATENÇÃO

- Não interfira no processo de parto;
- Não lave a película, de cor esbranquiçada que cobre o corpo do recém-nascido. Ela protege a pele do bebê;
- Nenhuma medida deverá ser tomada com relação aos olhos, ouvidos nariz e boca do bebê. Deixe isto por conta do médico, da parteira ou da enfermeira.
- A equipe de saúde da mineração será treinada para enfrentar estas emergências.

20.11.10. QUEIMADURAS

As causas mais comuns de queimadura costumam serem as seguintes:

- Líquidos ferventes como água, melado ou leite;
- Agentes químicos, como soda cáustica, cal, ácidos e creolina;

- Fogo, em chama ou em brasa;
- Eletricidade;
- Excessiva exposição a raios solares.

O QUE FAZER (QUEIMADURAS DE 1º GRAU, QUE NÃO FORMAM BOLHAS):

- Coloque a parte queimada em água fria ou gelada, imediatamente;
- Dê um remédio contra dor;
- Se a parte queimada não puder ser mergulhada em água, aplique panos molhados em água fria ou gelada, até parar a dor.

O QUE FAZER (QUEIMADURAS DE 2º GRAU, QUE FORMAM BOLHAS):

- Não fure as bolhas, mas se estas se romperem, faça o seguinte: lave o local queimado com cuidado, usando água limpa, fervida e fria;
- Passe vaselina esterilizada sobre a parte queimada e cubra-a com gaze ou pano limpo;
- Se a área queimada for grande, faça o seguinte: dê bastante líquido à pessoa com queimadura e alivie a dor com comprimido analgésico conhecido;
- Encaminhe imediatamente a vítima ao médico ou hospital mais próximo.

O QUE FAZER (QUEIMADURAS DE 3º GRAU, QUE DESTRÓI A PELE, EXPÕE A CARNE E, ÀS VEZES, OS OSSOS):

- Se a roupa da pessoa pegar fogo, utilize um cobertor ou qualquer pano grosso para abafar as chamas;
- Deite a vítima com a cabeça baixa e as pernas elevadas, se possível;
- Retire com cuidado os restos das roupas queimadas (se estiverem presas à queimadura, NÃO TENHA TENTATIVA DE RETIRÁ-LAS, mas recorte ao redor).
- Lave a queimadura com cuidado, usando água limpa, fervida e fria e sabão;
- Passe vaselina sobre a parte queimada e cubra-a com gaze ou pano limpo;
- Dê, se possível, medicação contra a dor, que seja de seu conhecimento;
- Dê bastante líquido (chá, água, café, suco de frutas), pela boca, se a vítima estiver consciente;
- Encaminhe-a imediatamente ao médico ou ao hospital mais próximo.

ATENÇÃO

A cura rápida e sem complicações da queimadura, assim como a infecção, está na dependência de um bom primeiro atendimento. Portanto, jamais ponha graxa, gordura, café, couro, lama, manteiga, óleo, ervas ou qualquer outra substância na queimadura.

Nunca dê bebida alcoólica à pessoa queimada.

QUEIMADURAS NOS OLHOS:

Trata-se de um caso muito delicado. Essas queimaduras podem ser causadas por ácidos, vapor, água, cinzas quentes, faíscas de fogo e fogos de artifício, além de chama direta.

O QUE FAZER:

- Lave os olhos com bastante água ou, se possível, com soro fisiológico, durante vários minutos;
- Tape o olho com gaze ou pano limpo; encaminhe imediatamente a pessoa a um médico ou ao hospital mais próximo, com urgência!
- Não se espera que venha a ocorrer queimaduras em função do trabalho na mina. Todavia, deve-se ter extremo cuidado no manejo de combustíveis usados nos veículos da empresa e naturalmente extremo cuidado na estocagem e manuseio dos explosivos e acessórios.

20.11.11. PICADAS DE COBRAS, ARANHAS E ESCORPIÕES.

PICADA DE COBRA

O veneno de cobras pode ser predominantemente neurotóxico (cobra coral) ou predominantemente citolíticos (cascavel e víboras). As neurotoxinas causam paralisia respiratória. O veneno citolítico causa destruição dos tecidos, hemólise e destruição do endotélio dos vasos sanguíneos.

A manifestação do envenenamento por cobra cascavel é predominantemente local, com dor, vermelhidão, edema, e extravasamento de sangue. Formigamento perioral, gosto metálico, náuseas, vômitos, hipotensão e coagulopatia podem também ocorrer.

A neurotoxicidade causa ptose palpebral, disfagia, diplopia e dificuldade respiratória.

TRATAMENTO

Medidas de emergência:

- Imobilizar o paciente e a área picada na posição horizontal;
- Transportar o paciente para hospital habilitado para receber o tratamento definitivo;
- Não dar bebidas alcoólicas ou estimulantes.
- Não aplicar gelo.
- Não aplicar torniquete.
- Não justifica realizar incisões e sucção, pois o trauma da pele e músculos subjacentes resultantes, feitas por pessoas não habilitadas, retira uma quantidade mínima de veneno, não ajudando no prognóstico da doença.

ANTÍDOTO ESPECÍFICO

É dado nos hospitais habilitados, endovenoso.

PICADAS DE ARANHA E ESCORPIÃO:

- A toxina da maioria das aranhas causa apenas dor local, vermelhidão e edema.
- A picada da mais venenosa das aranhas (Viúva Negra-Latrodictus mactans) causa dor muscular generalizada, espasmos musculares e rigidez.
- A aranha marrom (Loxosceles reclusa) causa necrose local progressiva, e raras reações hemolíticas.
- A picada da maioria dos escorpiões causa apenas dor forte local. Algumas espécies são mais tóxicas (Centruróides) e podem causar dores musculares, contraturas e "solavancos", além de hipertensão arterial, convulsões e edema pulmonar.

PICADA DE VIÚVA NEGRA:

- Encaminhar para o hospital habilitado.
- A dor pode ser aliviada com analgésicos venosos e relaxantes musculares venosos.
- O soro específico pode ser indicado para idosos ou crianças que não responderam às medidas suportivas.

PICADA DA ARANHA MARROM:

- Encaminhar para o hospital habilitado.
- Como normalmente progride para extensa necrose local, às vezes é indicada a retirada cirúrgica precoce do local da picadura. Pode ser tentado também o uso de corticoides.

PICADA DE ESCORPIÃO:

Encaminhar para o hospital habilitado.

- Analgésicos. Em alguns casos é indicado o soro específico.

20.11.12. DEFLAGRAÇÃO E ATENDIMENTO DA EMERGÊNCIA

A empresa irá estabelecer locais estratégicos para instalação de alarmes sonoros do tipo sirene, inclusive de alarme reserva para o caso de falha no funcionamento da sirene principal. Os alarmes serão ligados a um sistema de geração própria de energia (baterias).

Visando despertar a atenção de todos de forma rápida e precisa no caso de situação de emergência, serão colocadas placas de advertência nos locais com maior chance de acidentes, placas de segurança e placas indicativas de rota de fuga, ponto de encontro, área de risco e etc.

Além disto, todos os colaboradores e contratados deverão ter conhecimento das rotas de fuga e saídas de emergência e ser treinados para utilizá-las, caso necessário. Os visitantes receberão na Portaria, orientações relativas aos procedimentos a serem seguidos numa situação de emergência, bem como equipamentos de proteção individual.

A emergência poderá ser deflagrada por qualquer empregado da empresa ou de empresas contratadas, que comunicará a situação à portaria ou ao vigilante responsável no turno, que por sua vez acionará o alarme iniciando os procedimentos de atendimento à emergência.

O alarme de emergência, quando acionado, indica que a unidade se encontra em situação de emergência e todos os colaboradores e contratados da área onde ocorreu a situação devem abandoná-la, exceto os componentes da Brigada de Emergência.

Ao primeiro sinal de alarme o membro da Brigada deverá abandonar seu local de trabalho e se dirigir para o Ponto de Encontro, utilizando as rotas de fuga pré-estabelecidas.

A escolha da rota de fuga mais adequada será baseada na segurança e no tempo de abandono da área, garantindo o acesso seguro às áreas fora das instalações da unidade, de forma mais rápida possível. A rota de fuga não deverá percorrer o local da emergência ou suas proximidades.

O Ponto de Encontro é o local destinado à concentração de todo o pessoal que foi retirado da unidade em situação de emergência, bem como dos funcionários de todas as áreas que devem estar presentes no local.

Os visitantes deverão ser encaminhados ao encarregado da Portaria, que deverá relacioná-los para checagem da relação de entrada. A checagem deverá ser informada ao coordenador da Brigada de Emergência.

Os brigadistas deverão, então, seguir para o local da emergência para iniciar o combate sob orientação do coordenador da Brigada. O acionamento dos membros da Brigada de Emergência será realizado por telefone ou rádio, ou diretamente ao responsável pelo acionamento da Brigada, dependendo da unidade onde estiver a ocorrência de emergência.

Confirmado o abandono da área atingida ou de qualquer outra área, o processo deve ocorrer com ordem, controle e rapidez. As máquinas e outros equipamentos do setor devem ser desligados. Deverão ser cumpridas as instruções locais determinadas pelo líder de abandono de área e seguidas às rotas de fuga estabelecidas.

Após o abandono da área e atendimento à emergência, é decretado o final da mesma, quando então os brigadistas continuarão com as operações ou partirão para outra missão indicada pelo coordenador.

A seguir alguns exemplos de placas a serem colocadas na área:



Figura 68: Placas de Advertência e Restrições



Figura 69: Placas de Segurança



Figura 70: Placas de Direcionamento

20. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Visto ao impacto ambiental gerado pela supressão de vegetação, e atendendo todas as premissas e diretrizes da legislação, foi elaborado projeto de compensação baseado nos estudos de inventário florestal, PUP – plano de utilização pretendida e CAR – foi elaborado projeto de compensação, que pode ser melhor verificado no **Anexo 15**.

21. CONCLUSÕES

Em conformidade com a introdução deste documento, este EIA teve o intuito de dissertar sobre o atual e o futuro cenário do local onde se prevê a implantação da Mina da Conquista.


Reitera-se que o empreendedor, tem intenção de desfrutar do que a natureza proporciona, mas sempre cauteloso para que o empreendimento se mantenha dentro dos parâmetros legais, e atendendo todas as diretrizes, de maneira a viabilizar a mineração e concomitantemente, minimizar, compensar e mitigar os possíveis impactos a serem gerados pelo empreendimento.

O Projeto se justifica para viabilizar a exploração da operação da Mina da Conquista com a produção de 300.000 toneladas/ano, por um período de 10 anos aproximadamente.

No âmbito da cobertura vegetal, é válido frisar que o projeto da Mina da Conquista, culminará na intervenção ambiental em uma área de 16 hectares. Entretanto, ciente das prerrogativas de licenciamento deste projeto, o empreendedor, apresentou projeto de compensação, que propõe a preservação de uma área dentro do próprio terreno, bem como a recuperação de algumas áreas degradadas, prevendo ainda o fechamento da mina, para implantação de um loteamento.

Diante do exposto e no intuito de viabilizar o empreendimento em todos os quesitos que esse deve contemplar, foram desenvolvidos estudos ambientais que expõe as condições ambientais da sua região de inserção, por meio do diagnóstico ambiental, da identificação e avaliação dos impactos ambientais decorrentes da implantação e operação de projeto supra, orientando para o melhor desenvolvimento dos Planos e Programas Ambientais, visando o controle, mitigação, monitoramento e compensação ambiental.

Belo Horizonte, 18 de fevereiro de 2021.


FABIANA AMARAL DÉCIMO
Engenheira de Minas e Ambiental
CREA MG 155.735/D

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, A. N. (1969). Um conceito de geomorfologia a serviço das pesquisas sobre o Quaternário. *Geomorfologia*. n. 18, IG-USP, S. Paulo.
- ABE, A. S.; GARCIA, L. S. Alterações de fluídos corpóreos na rã *Leptodactylus fuscus* durante a estivação (Anura, Leptodactylidae). *Revista Brasileira de Biologia*, v. 50, n. 1, p. 243-247. 1990
- ACTA GEOGRÁFICA (2016). *Revista do Curso de Geografia*. Editora Universidade Federal de Roraima (UFRR).
- AFONSO, L. G. & ETEROVICK, P. C. Microhabitat choice and differential use by anurans in forest streams in southeastern Brazil, *Journal of Natural History*, 2007; 41(13–16): 937–948. 2007
- AGUIAR, L. M., MACHADO, R. B., & MARIO, M. J. (2004). A Diversidade Biológica do Cerrado. Em L. M. AGUIAR, R. B. MACHADO, & A. J. CAMARGO, *Cerrado: Ecologia e Caracterização* (pp. 17-40). Brasília: EMBRAPA/Cerrados.
- AICHINGER, M. Annual activity patterns of anurans in a seasonal neotropical environment. *Oecologia*. 71: 583-592. 1987.
- ALMEIDA, A.F.; ALMEIDA, A. Monitoramento de fauna e de seus habitats em áreas florestadas. *Série técnica IPEF* v. 12, n. 31, p. 85-92, abr., 1998.
- ALENCAR, A.L.de; DA SILVA, M.A. & BARROS, L.M. (2007). Florística e fitossociologia de uma área de cerradão na chapada do Araripe – Crato – CE. *Revista Brasileira de Biociências*, Porto Alegre, v.5, supl. 2: 18-20.
- ALMEIDA, E. C. D. (1986). Biologia floral e mecanismo de reprodução em *Crotolaria muceonata* Desv. *Revista Ceres* 33:528-540.
- ALMEIDA, F. F. M.; BARBOSA, O. I. (1953). Geologia das quadrículas Piracicaba e Rio Claro, Estado de São Paulo. *Boletim DGM/DNPM*, 743:1-96.
- ALMEIDA, S. R. D.; WATZLAWICK, L. F.; MYSZKA, E. & VALERIO, A. F. (2008). Florística e síndromes de dispersão de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista em sistema faxinal. *Ambiência* 4(2): 289-297.
- ANDRADE M. A. (1995). *Lista de campo das aves no Brasil*. Belo Horizonte. Fundação Acangaú. 40p.
- ANDRADE, L.; OLIVEIRA, F.X.; NASCIMENTO, I.S.; FABRICANTE, J.R.; SAMPAIO, E.V.S.B.; BARBOSA, M.R.V. (2006). Análise florística e estrutural de matas ciliares ocorrentes em brejo de altitude no município de Areia, Paraíba. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, 1, 31-40.

ANGELO, P. G. & ANGELINI, R. (2007). Similaridade e diversidade florística entre fitofisionomias do cerrado. *Revista Saúde e Ambiente/ Health and Environment Journal* 8(2):28-36.

APG IV - Angiosperm Phylogeny Group. (2016). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 20p.

ARAÚJO, F. G. (1998). Adaptação do índice de integridade biótica usando a comunidade de peixes para o rio Paraíba do Sul. *Rev. Bras. Biol.* 58(4):547-558.

ASSUNÇÃO, S. L. & FELFILI, J. M. (2004). Fitossociologia de um fragmento de cerrado sentido restrito no APA do Paranoá, DF, Brasil. *Acta Bot. Bras.*, São Paulo, 18 (4), 903-909.

Baker, R.J., L.C. Bradley, R.D. Bradley, J.W. Dragoo, M.D. Engstrom, R.S. Hoffmann, C.A. Jones, F. Reid, D.W. Rice, and C. Jones. 2003. Revised checklist of North American mammals north of Mexico, 2003. *Occasional Papers of the Museum of Texas Tech University* 229:1-22.

BARRADAS, M. M. (1971). Estrutura do fruto e da semente do pequi *Caryocar brasiliense* Camb. (Caryocaraceae). São Paulo: Universidade de São Paulo. (Dissertação de Mestrado). 61p.

BASTOS, R. P.; ABE, A. S. Dormancy in the Brazilian horned toad *Ceratophrys aurita* (Anura, Leptodactylidae). *Ciência e Cultura*, v. 50, n. 1, p. 68-70. 1998.

BECKER, M. & DALPONTE, J.C. (1999). Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo. Editora da Universidade de Brasília, Brasília. 180p.

BECK-KING, H & HELVERSEN, O. V. Home range, population density, and food resources of *Agouti paca* (Rodentia: Agoutidae) in Costa Rica: a study using alternative methods. *Biotropica* 31(4):675-685. 1999.

BEGON, M.; HARPER, A. M. & TOWNSEND C. R. *Ecology: Individuals, populations and communities*. Oxford: Blackwell. 1996

BÉRNILS, R. S. 2012. Brazilian reptiles - List of species. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br>, acesso em 22 de junho de 2012.

BERTOLUCI, J.; BRASSALOTI, R. A.; RIBEIRO, J. R.; VILELA, V. M. F. N.; SAWAKUCHI, H. O. Species composition and similarities among anuran assemblages of forest sites in Southeastern Brazil. *ScientiaAgricola*, 64(4): 364-374. 2007.

BERTOLUCI, J.; CANELAS, M. A. S.; EISEMBERG, C. C.; PALMUTI, C. F. S. & MONTINGELLI, G. G. Herpetofauna da Estação Ambiental de Peti, um fragmento de Mata Atlântica do estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil. *Biota Neotropica* 9(1): 147-155. 2009.

BIZZI, L. A.; SCHOBENHAUS, C.; VIDOTTI, R. M.; GONÇALVES, J. H. (2003). Organizadores: Geologia, tectônica e recursos minerais do Brasil: texto, mapas & SIG. CPRM – Serviço Geológico do Brasil, Brasília, DF. 692 p.

BLAMIRE, D.; VALGAS, A. B.; BISPO, P. C. (2001). Estrutura da comunidade de aves da Fazenda Bonsucesso, município de Caldazinha, Goiás, Brasil. Tangara, Belo Horizonte, v. 1, n. 3, p. 101-113.

BIBBY, C.; BURGESS, N.; HILL, D.; MUSTOE, S. Bird Census Techniques Academic Press. 2^oed London. 1998

BOAVENTURA, R. S. (1988). Preservação das Veredas; síntese. pp. 109-119. In: Anais do Encontro Latino Americano: Relação Ser Humano-Ambiente. Belo Horizonte: FUMEC.

BODMER, R. E., EISENBERG, J. F., REDFORD, K. H., (1997). Hunting and the likelihood of extinction of Amazonian mammals. Conservation Biology 11 (2), 460±466.

BONACCORSO, F. J. (1979). Foraging and reproductive ecology in a Panamanian bat community. Bulletin of the Florida State Museum of Biological Sciences 24:359–408.

BORLAUG, N. E. (2002). Feeding a world of 10 billion people: the miracle ahead. In: R. Bailey (ed.). Global warming and other eco-myths. pp. 29-60. Competitive Enterprise Institute, Roseville, EUA.

BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A.; D'ANDREA, P. S. Guia dos Roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS, 2008.

BORGES, P. A. L., TOMÁS, W. M. Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal. Corumbá: Embrapa Pantanal. 148pp. 2004.

BRASIL (1981). Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981: “Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências”. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, DF.

BRASIL (1990). decreto nº 99.556, de 1º de outubro de 1990: “Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional, e dá outras providências”. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, DF.

BRASIL (2000). Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000: “Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências”. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, DF.

BRASIL (2008). Decreto nº 6.640, de 7 de novembro de 2008: “Dá nova redação aos arts. 1º, 2º, 3º, 4º e 5º e acrescenta os arts. 5-A e 5-B ao Decreto nº 99.556, de 1º de outubro de 1990,

que dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional”. Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos. Brasília, DF.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. Censo Escolar 2019. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/censo-escolar>>. Acesso em: 20 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Justiça e Segurança Pública. Fundação Nacional do Índio. Terras Indígenas. Disponível em: <<http://www.funai.gov.br/index.php/indios-no-brasil/terras-indigenas>>. Acesso em: 27 jul. 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. DATASUS – Departamento de Informática do SUS. Disponível em: <<http://datasus.saude.gov.br/>>. Acesso em: 22 jul. 2020.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Agência Nacional de Mineração. Distribuição CFEM por Município – Ano 2019. Disponível em: <https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/relatorios/distribuicao_cfem_ano.aspx?ano=2019>. Acesso em: 23 jul. 2020.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Programa de Disseminação das Estatísticas do Trabalho. Relação Anual de Informações Sociais – RAIS 2018. Disponível em: <<http://pdet.mte.gov.br/rais?view=default>>. Acesso em: 23 jul. 2020.

BRAUN-BLANQUET, J. (1979). Fitosociologia: bases para el estudio de las comunidades vegetales. 3ª ed. Madrid: Aum. Blume.

Brazilian savanna streams. Rev. Ambient. Água, v. 12, n. 4, p. 618 – 628, 2017.

BRETT, A., UIEDA, U.; MAGALHÃES, E. D. (1999). Morcegos cavernícolas da região do Distrito Federal, centro-oeste do Brasil (Mammalia, Chiroptera). Rev. Bras. Zool. 16(3):731-770.

BRITO, A.; FERREIRA, M. Z.; MELLO, J. M.; SCOLFORO, J. R. S.; OLIVEIRA, A. D.; ACEWRBI, F. W. (2007). Comparação entre os métodos de quadrantes e PRODAN para análises florística, fitossociológica e volumétrica. Revista Cerne 13(4): 399-405.

BRITSKI, H. A., SATO, Y.; ROSA, A. B. S. (1988). Manual de identificação de peixes da região de Três Marias (com chaves de identificação para os peixes da bacia do São Francisco). Companhia de Desenvolvimento do Vale do São Francisco – CODEVASF, Brasília.

BROWN, K. S. Conclusions, synthesis, and alternative hypotheses, p. 175-196. In: T.C. WHITMORE & G.T. Prance (Eds). Biogeography and quaternary history in Tropical America. Oxford, Claredon Press, 540p. 1987.

BURKETT, D. W. e THOMPSON, B. C. 1994. Wildlife association with human-altered water sources in semiarid vegetation communities. Conserv. Biol. 8: 682-690

BUDOWSKI, A. (1965). Distribution of tropical American rain forest species in the light of successional process. *Turrialba* 15: 40-2.

CAMPAGNOLI, F.; RAMOS, C. L. (2002). A aplicação do assoreamento na definição de geoindicadores ambientais em áreas urbanas: exemplo na Bacia do Alto Tietê, SP. 2002. Universidade de São Paulo, São Paulo.

CAMPANILI, M.; SCHAFFER, W. B. (2010). Mata Atlântica: patrimônio nacional dos brasileiros/Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. Núcleo Mata Atlântica e Pampa. Brasília: Ministério do Meio Ambiente–MMA.

CAMPBELL, H. W.; S. P. CHRISTMAN. (1982). Field techniques for herpetofaunal community analysis, p. 193-200. In: N.J. Scott Jr. (Ed.). *Herpetological communities*. Washington, U.S. Fish Wild. Serv. Wildl. Res. Rep. 13. IV+239p.

CARDOSO-LEITE, E.; COVRE, T. B.; OMETTO, R. G.; CAVALCANTI, D. C.; PAGANI, M. I. (2004). Fitossociologia e caracterização sucessional de um fragmento de mata ciliar, em Rio Claro/SP, como subsídio à recuperação da área. *Revista do Instituto Florestal* 16(1): 31-41.

CARROLL, R.L. (1988). *Vertebrate Paleontology and Evolution*. W.H. Freeman and Company, New York,

CARVALHO, D.A., OLIVEIRA FILHO, A.T. & VILELA, E.A. (1999). Florística e fitossociologia da vegetação arbóreoarbusciva de floresta ripária decídua do baixo Paranaíba (Santa Vitória, Minas Gerais). *Revista Árvore* 23:311-320.

CARVALHO, A. R.; MARQUES-ALVES, S. (2008). Diversidade e índice sucessional de uma vegetação de cerrado sentido restrito na Universidade Estadual de Goiás-UEG, campus de Anápolis. *Revista Árvore* 32(1): 81-90.

CARVALHO, N. O.; FILIZOLA JÚNIOR, N. P.; SANTOS, P. M. C. dos; LIMA, J. E. F. W. (2000). Guia de Avaliação de Assoreamento de Reservatórios. Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas (SIH). Brasília, DF.

CASSETI, V. (2005). Geomorfologia. [S.l.]. Disponível em: <<http://www.funape.org.br/geomorfologia/>>. Acesso em 11 de outubro de 2018.

CAVASSAN, O.; CESAR, O.; MARTINS, E. R. (1984). Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru, Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Botânica* 7(2): 91-106.

CEPEL (2001). Centro de Pesquisas de Energia Elétrica. Atlas do Potencial Eólico Brasileiro. Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio Brito (CRESESB). Disponível em: <<http://www.cresesb.cepel.br/index.php?section=publicacoes&task=livro&cid=1>>. Acesso em: 11 de outubro de 2018.

CESAR, O.; PAGANO, S. N.; LEITÃO FILHO, H. F.; MONTEIRO, R.; SILVA, O. A.; MARTINS, G. & SHEPHERD, G. J. (1988). Estrutura fitossociológica do estrato arbóreo de uma área de vegetação de cerrado no município de Corumbataí, São Paulo. *Naturalia* 13: 91-101.

COCHRANELLA, R. L. (1993). *Rev. Acad. Colomb. Cienc. Exact. Fis. Nat.*, 18: 567. Holotype: ICN 7469, by original designation. Type locality: "Quebrada Sopladero, on the lower edge of the Parque Nacional Natural 'Munchique', about 33 km by road NNW Uribe, Municipio de El Tambo, Departamento del Cauca, Colombia, 2190 m".

CORDEIRO, L. (2000). Fixação de nitrogênio em leguminosas ocorrentes no cerrado. In: KLEIN, A. L. (ORG.) *Eugen warming e o cerrado brasileiro: um século depois*. São Paulo: Universidade Estadual de São Paulo, 131-145.

CORN, P. S. (1994). Straight-line drift fences and pitfall traps, p. 109-117. In: W.R. HEYER; M.A. DONNELLY; R.W. McDIARMID; L.-A. HAYEK & M. FOSTER (Eds). *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*. Washington, D.C., Smithsonian Institution Press, XrX+364p.

CORNELISSEN, J. H. C.; LAVOREL, S.; GARNIER, E.; DAZ, S.; BUCHMAN, N.; GURVICH, D. E.; REICH, P. B.; STEEGE, H.; MORGAN, H. D.; VAN DER HEIJDEN, M. G. A.; PAUSAS, J. G.; POORTER, H. (2003). A handbook of protocols for standardised and easy measurement of plant functional traits worldwide. *Australian Journal of Botany* 51: 335-380.

COSTA, A. A. & ARAÚJO, G. M. (2001). Comparação da vegetação arbórea de cerrado e de cerrado na Reserva do Panga, Uberlândia, Minas Gerais. *Acta Botânica Brasílica* 15: 63-72.

COUTINHO L. M. (2000). Aspectos do Cerrado, Domínio e bioma. Disponível em: <eco.ib.usp.br/cerrado/aspectos_bioma.htm>. Acesso em: 10 de outubro de 2018.

CPRM/SICME-MT. (2004). Serviço Geológico do Brasil. GEOLOGIA E RECURSOS MINERAIS DO ESTADO DE MATO GROSSO.

CULLEN JÚNIOR, L.; RUDRAN, R. & VALLADARES-PÁDUA, C. (orgs.). (2003). Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Curitiba: UFPR.

CUSTÓDIO, M. de S.; BERLATO, M. A.; FONTANA, D. C. (2006). Insolação no Rio Grande do Sul: Climatologia e Impactos do El Niño e La Niña. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 14., 2006, Florianópolis, SC. Anais... CD-ROM.

Caselli CB (2008). Ecologia alimentar, padrão de atividade e uso de espaço por *Callicebus nigrifrons* (Primates, Pitheciidae). Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

CBRO- Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos. 2014. Listas das aves do Brasil. 11ª Edição. Disponível em < <http://www.cbro.org.br/CBRO/listabr.htm>>. Acessado em 06 de janeiro de 2014.

CEDAPEM - Central de dados de Política Econômica e Mineral. Panorama da Economia Mineral do Estado de Minas Gerais. Boletim1, 25p. 1998.

CERN - Consultoria em Recursos Naturais, 2013 - Estudo de Impacto Ambiental Mina Morro dos Coelhos

CHIARELLO, A. G. Conservation value of a native forest fragment in a region of extensive agriculture. Revista Brasileira de Biologia, São Carlos, 60 (2): 237-247. 2000.

COPAM 2010 DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM Nº 147, DE 30 DE ABRIL DE 2010.

COSTA, L. P. & PATTON, J. L. 2006. Diversidade e limites geográficos e sistemáticos de marsupiais brasileiros. In: CÁCERES, N. C. & MONTEIRO-FILHO, E. L. A. eds. Os marsupiais do Brasil: biologia, ecologia e evolução. Campo Grande, UFMS. p.321-341.

COSTA, L. P.; LEITE, Y. L. R.; MENDES, S. L.; DITCHFIELD, A. D. Conservação de Mamíferos no Brasil. Belo Horizonte: Megadiversidade. v. 1, n. 1, p. 103-112. 2005.

COWELL, R. K. EstimateS: statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 7.5. 2005.

CRUZ, C. A. G. & FEIO, R. N. Endemismos em Anfíbios em Áreas de Altitude na Mata Atlântica no Sudeste do Brasil. In: Nascimento, L.B. & Oliveira, E.M. (orgs.) Herpetologia no Brasil II. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Herpetologia, p. 117-126. 2007.

CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Editora IPE (Instituto de Pesquisas Ecológicas). 2006.

DAJOZ, Roger. (2005). Princípios de Ecologia. Editora Artmed. 7ª edição. 520 p.

DEE, N., BAKER, J., DROBNY, N., DUKE, K., WHITMAN, T. FAHRINGER, P. (1972). Environmental Evaluation System for Water Resource Planning. Final Report. Columbus, Ohio: Battelle-Columbus Laboratories.

DELITTI, W. B. C. (1989). Ciclagem de nutrientes minerais em matas ciliares. In: BARBOSA, L. M. (coord.). Anais do Simpósio sobre Mata Ciliar, 1. Campinas: Fundação Cargill.

DENATRAN (2016). Departamento Nacional de Trânsito. Tabela Frota de Veículos 2016. Ministério das Cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/guiratinga/pesquisa/22/28120>>. Acesso em 25/09/2018.

DIAS, B. F. S. (2008). Conservação da Biodiversidade no Bioma Cerrado: histórico dos impactos antrópicos no Bioma Cerrado. pp. 302-333. In: FALEIRO, F. G. & NETO, A. L. F. (eds.). Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais. Planaltina: Embrapa Cerrados.

DIAS, M. C.; VIEIRA, A. O. S.; NAKAJIMA, J. N.; PIMENTA, J. A.; LOBO, P. C. (1998). Composição florística e fitossociologia do componente arbóreo das florestas ciliares do rio Iapó, na bacia do rio Tibagi, Tibagi, PR. *Brazilian Journal of Botany*, 21 (2).

DIEBEL, M. W.; MAXTED, J. T.; ROBERTSON, D. M.; HAN, S.; ZANDE, M. J. V. (2009). Landscape Planning for Agricultural Nonpoint Source Pollution Reduction III: Assessing Phosphorus and Sediment Reduction Potential. *Environmental Management*, v. 43, p. 69– 83.

DIETZSCH, L.; REZENDE, A. V.; PINTO, J. R. R.; PEREIRA, B. A. S. (2006). Caracterização da flora arbórea de dois fragmentos de mata de galeria do Parque Canjerana, DF. *Cerne* 12(3): 201-210.

DNPM (1984). Departamento Nacional de Produção Mineral. Compartimentação geotectônica esquemática e coberturas fanerozóicas do estado de Mato Grosso. C70 GE 02.CDR.

DURIGAN, G. (2003). Métodos para análise de vegetação arbórea. In: CULLEN JÚNIOR, L.; RUDRAN, R. & VALLADARES-PÁDUA, C. (orgs.). Métodos de estudo em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Curitiba: UFPR.

D'ÂNGELO NETO, S. D.; VENTURINI, N.; OLIVEIRA, A. T.; COSTA F. A. F. Avifauna de quatro fisionomias florestais de pequeno tamanho (5-8 ha) no campus da UFLA. *Revista Brasileira de Biologia*. 58(3): 463-472. 1998

DNPM. Estudos de Política e Economia Mineral. Análise comparativa da Mineração. África do Sul, Brasil, Canadá e Estados Unidos. Coord. Teixeira Antônio Carlos. Brasília, número 10. 37p. 2007.

DUELLMAN, W. E. Herpetofauna in Neotropical Rainforests: comparative composition, history, and resource use. Pp. 455-505 In: Gentry, A. H. (ed.). 1990.

EITEN, G. (1994). Vegetação do Cerrado. pp. 17-73. In: PINTO, M. N. (coord). Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas. 2ª ed. Brasília: UnB/SEMATEC.

EMBRAPA (1999). Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Sistema brasileiro de classificação de solos. Brasília, Produção de Informação; Rio de Janeiro, Embrapa Solos. 412p.

EMMONS, L. H., (1984). Geographic variation in densities and diversities of non-tying mammals in Amazonia. *Biotropica* 16, 210±222.

EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. H. Mammals of the Neotropics. Volume 3. The Central Neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil. Chicago: University of Chicago Press. 609 pp. 1999.

EMMONS, L. M. & FEER, F. Neotropical rainforest mammals: a field guide (2a ed). Chicago: University of Chicago Press, 281pp. 1997.

ETEROVICK, P. C. & FERNANDES, G. W. Tadpole distribution within montane meadow streams at the Serra do Cipó, southeastern Brazil: ecological or phylogenetic constraints? *Journal of Tropical Ecology*. 17:683-693. 2001.

FELFILI, J. M. (1995). Diversity, structure and dynamics of a gallery forest in central Brazil. *Vegetation* 117: 1-15.

FELFILI, J. M. (1998). Determinação de padrões de distribuição de espécies em uma mata de galeria no Brasil Central com a utilização de técnicas de análise multivariada. *Boletim do Herbário Ezechias Paulo Heringer* 2: 35-48.

FELFILI, J. M., CARVALHO, F. A., HAIDAR, R. F. (2005). Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas cerrado e pantanal. – Brasília: Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, 60 p.

FELFILI, J. M.; FILGUEIRAS, T. S.; HARIDASAN, M.; SILVA JÚNIOR, M. C.; MENDONÇA, R.; REZENDE, A. V. (eds.). (1994). Projeto biogeografia do bioma cerrado: Vegetação e solos. *Caderno de Geociências do IBGE* 12: 75-166.

FELFILI, J. M.; MENDONÇA, R. C.; WALTER, B. M. T.; SILVA JÚNIOR, M. C.; NÓBREGA, M. G. G.; FAGG, C. W.; SEVILHA, A. C.; SILVA, M. A. (2001). Flora Fanerogâmica das Matas de Galeria e Ciliares do Brasil Central. pp. 195-263. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L. & SOUZA-SILVA, J. C. Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria. Planaltina: Embrapa Cerrados.

FELFILI, J. M.; NOGUEIRA, P.; SILVA-JÚNIOR, M. C. da; MARIMON, B. S. DELITTI, W. B. C. (2002). Composição florística e fitossociologia do Cerrado Sentido restrito no Município de Água Boa – MT. *Acta botânica brasiliense* 16(1):103-112.

FELFILI, J. M.; REZENDE, R. P. (2003). Conceitos e métodos em fitossociologia. *Comunicações técnicas florestais*, ISSN 1517-1922; v.5, n.1. 68 p. Universidade de Brasília.

FELFILI, J. M.; RIBEIRO, J. F.; FAGG, C. W.; MACHADO, J. W. B. (2000). Recuperação de Matas de Galeria. Planaltina: Embrapa Cerrados. 45p.

FELFILI, J. M.; SILVA JÚNIOR, M. C. (1992). Floristic composition, phytosociology and comparison of cerrado and gallery forests at Fazenda Água Limpa, Federal District, Brazil. pp. 393-415. In: Furley, P. A.; Proctor, J. A. & Ratter, J. A. Nature and dynamics of forest-savanna boundaries. London: Chapman & Hall.

FELFILI, J. M.; SILVA JÚNIOR, M. C. (2001). Biogeografia do bioma cerrado: estudo fitofisionômico da chapada do espigão mestre do São Francisco.

FELFILI, J. M.; SILVA JÚNIOR, M. C. (2005). Diversidade alfa e beta no cerrado sensu strictu, Distrito Federal, Goiás, Minas Gerais e Bahia. pp. 141-154. In: SCARIOT, A.; SOUSA-SILVA, J. C. & FELFILI, J. M. (orgs.). Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.

FELFILI, J. M.; SILVA JÚNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; NOGUEIRA, P. E.; WALTER, B. M. T.; SILVA, M. A.; ENCINAS, J. I. (1997). Comparação florística e fitossociológica do cerrado nas chapadas da pratinha e dos veadeiros. Contribuição ao conhecimento ecológico do cerrado. Editora Universidade de Brasília. 6-11.

FENTON, M. B., ACHARYA, L., AUDET, D., HICKEY, M. B. C., MERRIMAN, C., OBRIST, M. K., SYME, D. M.; ADKINS, B. (1992). Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat disruption in the Neotropics. *Biotropica* 24:440-446.

FONSECA, V. S.; SILVA, I. M. (1998). Etnobotânica: base para conservação. Workshop Brasileiro de Etnobotânica. 136p.

FREITAS, W. K.; MAGALHÃES, L. M. S. (2012). Métodos e Parâmetros para Estudo da Vegetação com Ênfase no Estrato Arbóreo. *Floresta e Ambiente* 19(4): 520-540.

FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA. (2019). Atlas da Mata Atlântica. Disponível em: <<https://www.sosma.org.br/projeto/atlas-da-mata-atlantica/dados-mais-recentes>>. Acesso em: 03 jan 2020.

FARIAS, C. E. G. Mineração e Meio Ambiente no Brasil: Relatório preparado para o CGEE/PNUD. 40p. 2002.

FEIO, R. N. & CARAMASCHI, U. Contribuição ao conhecimento da herpetofauna do nordeste do estado de Minas Gerais, Brasil. *Phyllomedusa*, 1(2): 105-111. 2002.

FEIO, R. N.; BRAGA, U. M. L.; WIEDERHECKER, H.; SANTOS, P. S. Anfíbios do Parque Estadual do Rio Doce (Minas Gerais). Viçosa: UFV/IEF, 32p. 1998.

FONSECA, G. A. B. The vanishing Brazilian Atlantic Forest. *Biological Conservation*. 34(1):17-34. 1985.

FONSECA, G. A. B.; HERMANN, G.; LEITE, Y. L. R.; MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B.; PATTON, J. L. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. *Occasional Papers in Conservation Biology*, 4: 1-38. 1996.

FROST, D. R. Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 5.6 (Julio, 2013). Electronic Database accessible at American Museum of Natural History, New York, USA. 2014.

FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação (2ª ed). Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 2005.

GASCON, C., LOVEJOY, T. E., BIERREGAARD Jr., R. O., MALCOLM, J. R., STOUËR, P. C., VASCONCELOS, H., LAURANCE, W. F., ZIMMERMAN, B., TOCHER, M.; BORGES, S., (1999). Matrix habitat and species persistence in tropical forest remnants. *Biological Conservation* 91, 231± 239.

GASTON, K. J. What is biodiversity? In K.J. Gaston (Ed.), *Biodiversity: a biology of numbers and difference*. (pp. 1-9). Oxford, U.K.: Blackwell Science Ltd. 1996.

GIARETTA, A. A.; MENIN, M.; FACURE, K. G.; KOKUBUM, M. N. C. & OLIVEIRA-FILHO, J. C. Species richness, relative abundance, and habitat of reproduction of terrestrial frogs in the Triângulo Mineiro region, Cerrado biome, southeastern Brazil. *Iheringia, Série Zoologia*, 98(2): 181-188. 2008.

GIARETTA, A. A.; TOFFOLI, D.; OLIVEIRA, L. E. A new species of *Ischnocnema* (Anura: Eleutherodactylinae) from open areas of the Cerrado Biome in southeastern Brazil. *Zootaxa*, 1666: 43-51. 2007.

GOIÁS. (1995). Lei n.º 12.596 de 14 de março de 1995. Institui a política florestal do Estado de Goiás e das outras providências. Goiânia, GO.

GOMES, B. Z.; MARTINS, F. R.; TAMASHIRO, J. Y. (2004). Estrutura do cerradão e da transição entre cerradão e floresta paludícola num fragmento da International Paper do Brasil Ltda., em Brotas, SP. *Revista Brasileira de Botânica* 27 (2): 249-262.

GOULDING, M.; SMITH, N. J. H.; MAHAR, D. J. (1996). *Floods of fortune: ecology and economy along the Amazon*. Columbia University Press, New York, USA. 193p.

GRAÇA, W. J. & PAVANELLI, C. S. (2007). Peixes da planície de inundação do alto rio Paraná e áreas adjacentes. Maringá, Eduem. 241p.

GUILHERME, F. A. G.; NAKAJIMA, J. N. (2007). Estrutura da vegetação arbórea de um remanescente ecotonal urbano floresta-savana no parque do sabiá, em Uberlândia, MG. *Revista árvore, Viçosa-MG*, v.31, n.2, p. 329-338.

HADLICH, G. M.; SCHEIBE, L. F. (2007). Condições socioeconômicas e ambientais em área rural de intensa produção suinícola: um exemplo no sul do Brasil. *RA'E GA - O Espaço Geográfico em Análise*, v.14, p.111-127.

HAYWARD, G. F.; PHILLIPSON, J. (1979). Community structure and functional role of small mammals in ecosystems. In: STODDART, D. M. (Ed.). *Ecology of small mammals*. London: Chapman and Hall. p. 135-211.

HERINGER, E. P.; BARROSO, G. M.; RIZZO, J. A.; RIZZINI, C. T. (1977). A flora do cerrado. In: FERRI, M. G. (Ed.). *Simpósio sobre o cerrado*, 4, São Paulo. Anais. São Paulo: Universidade de São Paulo, 303-316.

HESPANHOL, I. (2008). "Um Novo Paradigma para a Gestão de Recursos Hídricos", *Rev. De Estudos Avançados da USP*, vol.22. n° 63, pp. 131-158, maio-agosto, São Paulo;

HOFFMANN, A. C., ORSI, M. L.; SHIBATTA, O. A. (2005). Diversidade de peixes do reservatório da UHE Escola Engenharia Mackenzie (Cativara), Rio Paranapanema. *Bacia do alto rio Paraná*,

Brasil, e a importância dos grandes tributários na sua manutenção. *Iheringia, Sér. Zool.* 95 (3): 319-325.

HOLLING, C. S. (1973). Resilience and Stability of Ecological Systems. *Annual Review of Ecology and Systematics*, Vol. 4, 1-23.

HADDAD, C. F. B. & PRADO, C. P. A. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil. *BioScience*, 55: 207-217. 2005.

HADDAD, C. H. F & SAZIMA, I. Anfíbios anuros da Serra do Japi, p. 181-211. In: L.P.C. MORELATTO (Ed.). *História Natural da Serra do Japi*. Campinas, Editora da Universidade de Campinas, 321p. 1992.

HAMMER, O. & HARPER, D. A. T. PAST, version 1.11. Disponível em: <<http://folk.uio.no/ohammer/past>>. 2004.

HEUSSER, H. Ethologische Bedingungen für das Vorkommen von Territorialität bei Anuren. *Salamandra* 5: 95-104. 1969.

HEYER, W. R. Ecological interactions of frog larvae at a seasonal tropical location in Thailand. *J. Herpetol.* 7: 337-361. 1973.

IUCN - International Union for Conservation of Nature. The Red List of Threatened Species. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/>. 2014

JIM, J. 1980. Aspectos ecológicos dos anfíbios registrados na região de Botucatu, São Paulo (Amphibia, Anura). Dissertação de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo.

KINSEY, W. G. Distribution of primates and forest refuges, p. 455-482. In: G. T. PRACE (Ed.). *Biological diversification in the tropics*. New York, Columbia University Press, 540p. 1982.

KLINK, C. A. & MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. *Megadiversidade*. 1(1): 147-155. 2005.

KREBS, C. J. *Ecological methodology*. 2nd. ed., A. Wesley Longman, NY, USA. 1999.

IBAMA. (1992). Portaria n.º 37-N, de 03 de abril de 1992. Brasília, DF.

IBGE (2009). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Geociências. Manual técnico de geomorfologia.

IBGE (2018). Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Panorama Guiratinga. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mt/guiratinga/pesquisa/24/76693>>. Acesso em: 01/10/2018.

IBGE. (2012). *Manuais Técnicos em Geociências: Manual técnico da vegetação brasileira*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 275p.

INMET (2017a). Instituto Nacional de Meteorologia. Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP). Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>>. Acesso em: 11 de outubro de 2018.

INMET (2017b). Instituto Nacional de Meteorologia. Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=clima/normaisclimatologicas>>. Acesso em: 11 de outubro de 2018.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Portal IBGE Cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 24 jul. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Portal IBGE Cidades. Histórico do Município de Barão de Cocais. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/barao-de-cocais/historico>>. Acesso em: 05 ago. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/home/ipca/brasil>>. Acesso em: 24 jul. 2020.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Inventários de bens culturais. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/421>>. Acesso em: 27 jul. 2020.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Lista dos Bens Tombados e Processos em Andamento (1938-2019). Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/Lista%20de%20bens%20tombados%20e%20processos%20de%20tombamento%2025-11-2019.xlsx>>. Acesso em: 27 jul. 2020.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. Reconhecimento de bens culturais. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/606>>. Acesso em: 27 jul. 2020.

IVANAUSKAS, N. M.; RODRIGUES, R. R.; NAVE, A. G. (1997). Aspectos ecológicos de um trecho de floresta de brejo em Itatinga, SP: florística, fitossociologia e seletividade de espécies. *Brazilian Journal of Botany*, v.20, n.2.

JÚNIOR, O. A. C.; FREITAS, L. F.; GUIMARÃES, R. F.; GOMES, R. A. T.; GOMES-LOEBMANN, D. (2008). Metodologia para identificação de áreas potenciais para implantação de Pequenas Centrais Hidrelétricas na bacia do Rio Preto utilizando sistema de informações geográficas. *Revista Brasileira de Cartografia* 60: 195-203.

KAGEYAMA, P.; GANDARA, F. B. (2000). Recuperação de Áreas Ciliares. pp. 249-269. In: RODRIGUES, R. R. & LEITÃO-FILHO, H. F. *Matas Ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo: EDUSP.

- KARR, J.R. (1981). Assessment of biotic integrity using fish communities. *Fisheries* 6: 21-27.
- KLING, A. S. M. (2005). Aplicação do Método Battelle na avaliação do impacto ambiental na Bacia hidrográfica do rio Piabanha. Dissertação (Dissertação em Ciências na área de Saúde Pública) – Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública Sérgio Arouca. Rio de Janeiro, RJ. 121 p.
- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. (2005). A Conservação do Cerrado brasileiro. *Megadiversidade* 1: 147-155.
- KÖPPEN, W. (1948). *Climatologia: com um estudio de los climas de la tierra*. México: Fondo de Cultura Economica, 478p.
- KOTTEK, M., GRIESER, J.; BECK, C.; RUDOLF, B.; RUBEL, F. (2006). World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated. *Meteorol. Z.*, 15, 259-263. DOI: 10.1127/0941-2948/2006/0130.
- LEINZ, V.; BARTORELLI, A.; ISOTTA, C. A. L. (1968). Contribuição ao Estudo do Magmatismo Basáltico Mesozóico da Bacia do Paraná. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*.
- LELES, B. N. (2013). Aspectos fitossociológicas e ecológicas do estrato intermediário de mata seca em Taquaruçu, Palmas – Tocantins. XI Congresso de ecologia do Brasil, Porto Seguro – BA.
- LIMA, M. G.; GASCON, C. (1999). The conservation value of linear forest remnants in central Amazonia. *Biological Conservation* 91: 241-247.
- LIMA, S. C., ROSA, R.; FELTRAN FILHO, A. (1989). Mapeamento do uso do solo no Município de Uberlândia-MG, através de imagens TM / LANDSAT. *Sociedade & Natureza* 1: 127 - 145.
- LIMA, W. P. & ZAKIA, M. J. B. (2000). Hidrologia de Matas Ciliares. pp. 33-44. In: RODRIGUES, R. R. & LEITÃO-FILHO, H. F. *Matas Ciliares: conservação e recuperação*. São Paulo: EDUSP.
- LISBOA, M. A. R. (1909). *Oeste de São Paulo, sul do Mato Grosso, geologia, indústria, mineral, clima vegetação, solo*. Rio de Janeiro. Typographia.
- LORENZI, H. (2002). *Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e cultivos de árvores nativas do Brasil*. 2ª ed. São Paulo: Nova Odessa.
- LORENZINI, A. R. (2006). *Fitossociologia e aspectos dendrológicos da goiabeira-serrana na Bacia Superior do Rio Uruguai*. Lages: Universidade do Estado de Santa Catarina. (Dissertação de Mestrado).
- LOWE-MCCONNELL, R. H. (1984). The status of studies on South American freshwater food fishes. p.139-156. In T.M. Zaret (ed.) *Evolutionary ecology of neotropical freshwater fishes*. Dr. W. Junk Publishers, The Hague, Netherlands.

LOWE-MCCONNELL, R. H. (1999). Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. São Paulo, EDUSP, 584p.

LAURANCE, W. F. Hyper-disturbed parks: edge effects and the ecology of isolated rain forest reserves in tropical Australia. In: W. F. Laurance, R. O. Bierregaard (eds.). Tropical Forest Remnants: Ecology, Management, and Conservation of Fragmented Landscape. University of Chicago Press, Chicago, p. 71-83. 1997.

LEITE, F. S. F.; JUNCA, F. A. & ETEROVICK, P. C. Status do conhecimento, endemismo e conservação de anfíbios anuros da Cadeia do Espinhaco, Brasil. Megadiversidade, 4(1/2):182-200. 2008.

LIDDLE, M. J. e SCORGIE, R. A. 1980. The effects of recreation on freshwater plants and animals: A review. Biol. Conserv. 17: 183-206.

LOMBARDI, V. T.; SANTOS, K. K.; EPIFÂNIO, A. D.; FAETTI, R. G.; D'ÂNGELO NETO, S. Avifauna da região de Carrancas: resultados preliminares. XIX Congresso de Pós-Graduação da UFLA. 2010.

LOPES, E. L.; FERNANDES, A. M.; MARINI, M. A. Diet of some Atlantic Forest birds. Ararajuba 13 (1): 95-103. MARINI, M. A.; GARCIA, F. I. Conservação de aves no Brasil. Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia; 70.910-900, DF, Brasil. 2005.

MACARTHUR, R. H. & WILSON, E. O. The theory of island biogeography. Princeton Univ. Press. Ed., Princeton. 1967.

MACKINNON, J. & PHILLIPS, K. A field guide to the birds of Sumatra, Java na Bali, Oxford: Oxford University Press. 1993.

MAGURRAN, A. E. Measuring biological diversity. Oxford, Blackwell Science, 256p. 2004.

MANGINI, P. R. & NICOLA, P. A. Captura e Marcação de Animais Silvestres. In: CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; PADUA, C. V. Método de Estudo em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre. Paraná: UFPR, 2003. p. 91-122.

MARGALEF, R. Diversidad de especies en las comunidades naturales. Publicaciones del Instituto de Biología Aplicada e Barcelona, Barcelona, v.6, p.59-72. 1951.

MARINI, M. A.; GARCIA, F. I. Conservação de aves no Brasil. Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia; 70.910-900, DF, Brasil. 2005.

MITI'ERMEIER, R.A.; COIMBRA-FILHO, A.F., CONSTABLE, I. O.; RYLANDS, A. B. & VALLE, C. M. V. Conservation of primates in the Atlantic Forest of Brazil. In L Zoo. Yearbook 22:2-17. 1982.

MITTERMEIER, R. A.; MYERS, N.; ROBLES GIL, P. & MITTERMEIER, C. G. Hotspots. Agrupación Serra Madre, CEMEX, Cidade do México. 1999.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS RENOVÁVEIS. Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.htm>. 2003.

MMA - Ministério do Meio Ambiente. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Vol II. Brasília, DF. 2008.

MORI, S. A.; BOOM, B. M.; CARVALHO, A. M. & SANTOS, T. S. Southern Bahian moist forest. *Botanical Review*, Cambridge, 49 (1): 155-232. 1983.

MOTTA JÚNIOR, J. C. Estrutura trófica e composição da avifauna de três habitats terrestres na região central do Estado de São Paulo. *Ararajuba*, v. 1, p. 65-71. 1990.

MURCIA, C. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. *Trends in Ecology and Evolution* 10:58-62. 1995.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. & KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858. 2000.

MACHADO, R. B.; AGUIAR, L. M. S.; CASTRO, A. A. J. F.; NOGUEIRA, C. C.; NETO, M. B. R. (2008). Caracterização da Fauna e Flora do Cerrado. pp. 284-300. In: FALEIRO, F. G. & NETO, A. L. F. (eds.). *Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais*. Planaltina: Embrapa Cerrados.

MAGURRAN, A. E. (2004). *Measuring biological diversity*. Oxford, Blackwell Science, 256p.

MARANGON, L. C. et al. Estrutura fitossociológica e classificação sucessional do componente arbóreo de um fragmento de floresta estacional semidecidual, no município de Viçosa, Minas Gerais. *Cerne*, v. 13, n. 2, p. 208-221, 2007.

MARIMON JUNIOR, B. H.; HARIDASAN, M. (2005). Comparação da vegetação arbórea e características edáficas de um cerradão e um cerrado sentido restrito em áreas adjacentes sobre o solo distrófico no leste de Mato Grosso, Brasil. *Acta Botânica Brasílica* 19(4):913-926.

MARINHO-FILHO, J. S.; SAZIMA, I. (1989). Activity patterns of six phyllostomid bat species in southeastern Brazil. *Revista Brasileira de Biologia*, São Carlos, 49 (3): 777-782.

MARTINS, F. R. (1991). *Estrutura de uma floresta mesófila*. Campinas: UNICAMP.

MATOS, M. Q.; FELFINI, J. M. (2010). Florística, fitossociologia e diversidade da vegetação arbórea nas matas de galeria do Parque Nacional de Sete Cidades (PNSC), Piauí, Brasil. *Acta Botânica Brasílica* 24 (2): 483-496.

MATTEUCCI, S. D.; COLMA, A. (1982). *Metodologia para el estudio de la vegetación*. Washington: The General Secretarial of the Organization of American States.

MATZENAUER, R. (1992). Evapotranspiração de plantas cultivadas e coeficientes de cultura. In: BERGAMASCHI, H.; BERLARTO, M.A.; MATZENAUER, R.; FONTANA, D.C.; CUNHA, G.R.; SANTOS, M.L.V. dos; FARIAS, J.R.B.; BARNI, N.A. (Coord.). Agrometeorologia aplicada à irrigação. Porto Alegre: UFRGS, 1992. p.33-47.

MELLO, M. A. R.; FERNANDEZ, F. A. S. (2000). Reproductive ecology of the bat *Carollia perspicillata* (Chiroptera: Phyllostomidae) in a fragment of the Brazilian Atlantic coastal forest. *Mammalian Biology*, v. 65, n. 5, p 340-349.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. (2007). Climatologia: Noções Básicas e Climas do Brasil. São Paulo: Oficina de Texto. 206 p.

MENDONÇA, R.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; SILVA-JÚNIOR, M. C.; REZENDE, A. V.; FILGUEIRAS, T. S.; NOGUEIRA, P. E. N. (1998). Flora lenhosa do bioma Cerrado. pp. 287-556. In: SANO, S. M. & ALMEIDA, S. P. (orgs.). Cerrado: ambiente e flora. Planaltina: Embrapa Cerrados.

MIGUENS, A. P. (2000). Navegação: A Ciência e a Arte. V.1. Rio de Janeiro: Marinha do Brasil.

MILANI, E. J. (1997). Evolução tectono-estratigráfica da Bacia do Paraná e seu relacionamento com a geodinâmica fanerozóica do Gondwana Sul-Occidental. Tese de Doutorado, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2 v.

MILANI, E. J.; RAMOS, V. A. (1998). Orogenias paleozóicas no domínio sul-occidental do Gondwana e os ciclos de subsidência da bacia do Paraná. *Revista Brasileira de Geociências*.

MINAS GERAIS. Fundação João Pinheiro. Índice Mineiro de Responsabilidade Social – IMRS. Disponível em: <<http://imrs.fjp.mg.gov.br/>>. Acesso em: 24 jul. 2020.

MINAS GERAIS. Instituto Estadual de Florestas. APA Sul RMBH. Disponível em: <<http://www.ief.mg.gov.br/component/content/article/3306-nova-categoria/2767-apa-sul-rmbh>>. Acesso em: 27 jul. 2020.

MINAS GERAIS. Portal da Transparência. Transferência de Impostos a Municípios. Disponível em: <<http://www.transparencia.mg.gov.br/transferencia-de-impostos-a-municipios/repasseMunicipio-transferencia-municipios/2019/1/12>>. Acesso em: 23 jul. 2020.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Cultura e Turismo. Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais. Lista de Bens Protegidos pelos Municípios e Apresentados ao IEPHA-MG. Disponível em: <http://www.iepha.mg.gov.br/images/ICMS/LISTA_BENS_PROTEGIDOS_atualiza%C3%A7%C3%A3o_at%C3%A9_exerc%C3%ADcio_2020_dez.pdf>. Acesso em: 27 jul. 2020.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Cultura e Turismo. Instituto Estadual do Patrimônio Histórico e Artístico de Minas Gerais. Patrimônio Cultural Protegido. Disponível em: <<http://www.iepha.mg.gov.br/index.php/programas-e-acoes/patrimonio-cultural-protetido>>. Acesso em: 27 jul. 2020.

MMA (2008). Ministério do Meio Ambiente. Instrução Normativa n.º 6, de 23 de setembro de 2008. Brasília, DF.

MMA (2011). Ministério do Meio Ambiente. Monitoramento do desmatamento nos biomas brasileiros por satélite: Monitoramento do Bioma Cerrado. Brasília, DF: MMA/IBAMA. 55p.

MMA (2012). Ministério do Meio Ambiente. Resoluções do CONAMA: Resoluções vigentes publicadas entre setembro de 1984 e janeiro de 2012. Brasília, DF: MMA. 1126p.

MORAN, E. F.; BRONDIZIO, E. S.; TUCKER, J. M.; SILVA-FORSBERG, M. C.; MCCRACKEN, S. D.; FALES, I. (2000). Effects of soil fertility and land-use on forest succession in Amazônia. *Forest Ecology and Management* 139: 93-108.

MÜELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. (1974). *Aims and methods of vegetation ecology*. New York: John Wiley & Sons.

MUGGLER, C. C.; SOBRINHO, F. A. P.; CIRINO, F. O.; SANTOS, J. A. dos; COSTA, C. A. (2004). Capacitação de professores do Ensino Fundamental e Médio em conteúdos e métodos em solos e meio ambiente. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA, 2., 2004. Belo Horizonte. Anais, Belo Horizonte: Fórum de Pró Reitores de Extensão das Universidades Públicas Brasileiras. CD-ROM.

MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; DA FONSECA, G. A.; KENT, J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858.

NEGRET, A., TAYLOR, T., SOARES, R. C., CAVALCANTI, R. B.; JOHNSON, C., (1984). *Aves da região geopolítica do Distrito Federal*. Brasília: Ministério do Interior – SEMA., 24p.

NIMER, E. (1979). *Climatologia do Brasil. Recursos naturais e meio ambiente*. Rio de Janeiro: IBGE. 422p.

NORTHCOTE, T. G. (1998). Migratory behavior of fish and its significance to movement through riverine fish passage facilities, p. 3-18. In: M. JUNGWIRTH; S. SCHMUTZ & S. WEISS (Eds). *Fish migration and fish bypasses*. Oxford, Blackwell Scientific Publications, 438p.

NASCIMENTO, L. B. *Bioecologia dos Anfíbios Anuros do Parque das Mangabeiras (Belo Horizonte, MG)*. Museu Nacional do Rio de Janeiro/UFRJ. (Dissertação de Mestrado): 204p. 1991.

OLIVEIRA, S. C. *Relatório do Levantamento da Avifauna do Parque Estadual Mata São Francisco, Cornélio Procópio - Santa Mariana, PR*. 2011.

OLIVEIRA, T. G. & CASSARO, K. *Guia de felinos do Brasil*. São Paulo: Instituto Pró-Carnívoros, Sociedade de Zoológicos do Brasil, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, 80p. 2005.

OLIVEIRA, T.G. & CASSARO, K. 1999. *Guia de identificação dos felinos brasileiros*. 2 ed. Sociedade de Zoológicos do Brasil, São Paulo.

Oliveira, T.G. & Cassaro, K. 2006. Guia de Campo dos Felinos do Brasil. Instituto Pró - Carnívoros; Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Sociedade de Zoológicos do Brasil, Pró - Vida Brasil, São Paulo. 80 páginas.

OVREAS, L. & TORSVIK, V. Microbial diversity and community in two different agricultural soil communities. *Microbial Ecology*, v.36, p.303-315, 1998.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO; FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO; INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil. Disponível em: <<http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/>>. Acesso em: 24 jul. 2020.

OLIVEIRA FILHO, P. R. C.; NETTO, F. M.; RAMOS, K. K.; TRINDADE, M. A.; VIEGAS, E. M. M. (2010). Elaboration of sausage using minced fish of Nile tilapia fish letting waste. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, v.53, n.6, p.1383-1391.

OLIVEIRA, E. B. de; MARAGON, L. C.; FELICIANO, A. L. P.; FERREIRA, R. L. C.; REGO, P. L. (2009). Estrutura fitossociológica de um fragmento de mata ciliar, Rio Capibaribe Mirim, Aliança, Pernambuco. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias* 4(2):167-172.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. (1995). A study of the origin of central Brazilian forests by the analysis of plant species distribution patterns. *Endinburg Journal of Botany* 52: 141-194.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; RATTER, J. A. (2002). Vegetation physiologies and wood flora of the Cerrado Biome. In: Oliveira, P.S.; Marquis, R.J. (Eds.). *The Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna*. New York: Columbia University Press. p. 91-120.

ONO, S.; BARROS, M.; T. L. de; CONRADO, G. (2005). A utilização de SIG no planejamento e gestão de bacias urbanas. In: XVI SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS, 2005, João Pessoa - PB. Integrando a gestão da água às políticas sociais e de desenvolvimento econômico. v. 1. p. 471.

PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B. da.; RYLANDS, A. B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L. M. S.; CHIARELLO, A. G.; LEITE, Y. L. R.; COSTA, L. P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M. C. M.; MENDES, S. L.; TAVARES, V. C.; MITTERMEIER, R. A.; PATTON, J. L. (2012). Lista anotada dos mamíferos do Brasil/Annotated checklist of Brazilian mammals. 2. ed. Arlington, Conservation International.

PARDINI, R.; UMETSU, F. (2006). Pequenos mamíferos não-voadores da Reserva Florestal do Morro Grande: distribuição das espécies e da diversidade em uma área de Mata Atlântica. *Biota Neotropica*, Campinas, v. 6, n. 2, p. 1-22.

PASSAMANI, M.; FERNANDEZ, F. A. S. (2011). Movements of small mammals among Atlantic Forest fragments in Espírito Santo, Southeastern Brazil. *Mammalia* 75: 83-86.

PAULA, A.; SILVA, A. D.; DE MARCO, P.; SANTOS, F. D.; SOUZA, A. D. (2003). Sucessão ecológica da vegetação arbórea em uma Floresta Estacional Semidecidual, Viçosa, MG, Brasil. *Acta Botanica*

PEEL, M.C.; FINLAYSON, B.L.; MCMAHON, T.A. (2007). Updated world map of the Köppen - Geiger climate classification. *Hydrology and Earth System Sciences*, v.11, p.1633-1644.

PÉLLICO NETTO, S.; BRENA, D. A. (1997). *Inventário Florestal*. Curitiba: Editado pelos autores. 316p.

PEREIRA-SILVA, E. F. L.; SANTOS, J. E.; KAGEYAMA, P. Y.; HARDT, E. (2004). Florística e a fitossociologia dos estratos arbustivos e arbóreo de um remanescente de cerrado em uma Unidade de Conservação do Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Botânica* 27(3): 533-544.

PIELOU, E. C. (1977). *Mathematical ecology*. Wiley, New York, 385.

PIMENTEL, G.; PIRES, S. H. (1992). Metodologias de Avaliação de Impacto Ambiental: Aplicações e seus Limites. In: *Revista e Administração Pública*. Rio de Janeiro, RJ. Jan/mar, p.56-68.

PINHEIRO, M. H. O.; MONTEIRO, R. (2009). Análise estrutural e considerações sobre a dinâmica sucessional de dois fragmentos florestais semidecíduais do Jardim Botânico Municipal de Bauru, SP, Brasil. *Acta Botânica Brasiliense* 23(4): 968-975.

PINTO, M. N. (1993). Caracterização do Distrito Federal. Pp. 285-320. In: *Novaes-Pinto, M. (Ed.). Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas*. UnB, Brasília, 681p.

PINTO-COELHO, R. M. (2000). *Fundamentos em Ecologia*. Porto Alegre: ARTMED.

PIRANI, F. R., SANCHEZ, M.; PEDRONI, F. (2009). Fenologia de uma comunidade arbórea em Cerrado Sentido restrito, Barra do Garças, MT, Brasil. *Acta Botânica Brasília* 23 (4): 1096-1109.

PIZATTO, W. (1999). Avaliação biométrica da estrutura e da dinâmica de uma floresta ombrófila mista em São João do Triunfo-PR: 1995 a 1998. Curitiba: Universidade Federal do Paraná. (Dissertação de Mestrado). 172p.

PMSB (2018). *Plano Municipal de Saneamento Básico: Guiratinga/MT. Produto C: Diagnóstico Técnico-Participativo*. Prefeitura Municipal de Guiratinga-MT. Cuiabá/MT: EdUFMT.

POUGH, F. H., JANIS, C. M., HEISER, J. B. (2003). *A vida dos vertebrados*. Terceira Edição. Coord. Editorial: Ana Maria de Souza. São Paulo: Atheneu Editora.

POUILLY, M.; BARRERA, S.; ROSALES, C. (2006). Changes of taxonomic and trophic structure of fish assemblages along an environmental gradient in the Upper Beni watershed (Bolivia). *Journal of Fish Biology* 68: 37-156.

PRADO, R. B.; FERREIRA, C. E. G.; BENITES, V. M.; NAUMOV, A. (2009). Mapeamento e descrição do padrão de uso e cobertura da terra em municípios do Sudoeste Goiano a partir de imagens orbitais TM/Landsat-5. Rio de Janeiro: Embrapa Solos. 54 p.

PREFEITURA DE GUIRATINGA (2018). Prefeitura Municipal de Guiratinga. História de Guiratinga. Disponível em: <<https://guiratinga.mt.gov.br/historia/>>. Acesso em: 13/09/2018.

PREFEITURA DE GUIRATINGA (2018). Prefeitura Municipal de Guiratinga. Turismo. Disponível em: <<http://guiratinga.mt.gov.br/category/turismo/>>. Acesso em: 08/10/2018.

PRODEAGRO (2002). Zoneamento socioeconômico-ecológico: Diagnóstico socioeconômico-ecológico do estado de Mato Grosso e assistência técnica na formulação da 2ª aproximação. Relatório técnico de bacias pesqueiras: Zoneamento da ictiofauna.

RADAMBRASIL, (1978). Programa de Integração Nacional. Levantamentos de Recursos Naturais. Ministério das Minas e Energia. Brasil. 626p.

RAGUSA-NETTO, J. (2004). Flowers, fruits and the abundance of the Yellow-chevroned Parakeet (*Brotogeris chiriri*) at a gallery forest in the Southern Pantanal (Brazil). *Braz. J. Biol.* 64: 867–877.

RAMALHO FILHO, A.; MOTTA, P. E. F. da. (2010). Contexto e objetivos do zoneamento agroecológico para a cultura da palma de óleo nas áreas desmatadas da Amazônia Legal. In: RAMALHO FILHO, A.; MOTTA, P. E. F. da; FREITAS, P. L. de; TEIXEIRA, W. G. T. Zoneamento agroecológico, produção e manejo para a cultura da palma de óleo na Amazônia. Rio de Janeiro: Embrapa Solos. p. 19-22.

RATTER, J. A.; DARGIE, T. C. D. (1992). An analysis of the floristic composition of 26 Cerrado areas in Brazil. *Edinburgh Journal of Botany* 49(2): 235-250.

REID, J. W. (1993). The harpacticoid and cyclopoid fauna in the cerrado region of Central Brazil, 1: species composition, habitats and zoogeography. *Acta Limnologica Brasiliensia* 6: 56-68.

REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P.; (2006). Mamíferos do Brasil. Londrina, PR: Editora da Universidade Estadual de Londrina. p.153-230.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. (2001). As matas de galeria no contexto do bioma Cerrado. pp. 29-47. In: RIBEIRO, J. F.; FONSECA, C. E. L. & SOUSA-SILVA, J. C. (eds.). Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria. Planaltina: Embrapa Cerrados.

RIBEIRO, J. F.; DE OLIVEIRA, M. C.; GULIAS, A. P. S. M.; FAGG, J. M. F.; AQUINO, F. G. (2008). Usos Múltiplos da Biodiversidade no Bioma Cerrado: estratégia sustentável para a sociedade, o agronegócio e os recursos naturais. pp. 336-360. In: FALEIRO, F. G. & NETO, A. L. F. (eds.). Savanas: desafios e estratégias para o equilíbrio entre sociedade, agronegócio e recursos naturais. Planaltina: Embrapa Cerrados.

RIBEIRO, J. F.; DIAS, T. (orgs.). (2007). Vegetação e Flora: Diversidade e conservação da vegetação e da flora. pp 19-138. In: Ministério do Meio Ambiente. Cerrado e Pantanal: Áreas e Ações Prioritárias para Conservação da Biodiversidade Brasília: MMA.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. (1998). Fitofisionomias do bioma Cerrado. pp. 89-166. In: SANO, S. M. & ALMEIDA, S. P. (orgs.). Cerrado: ambiente e flora. Planaltina: Embrapa Cerrados.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. (2008). As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. pp. 151-212. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. & RIBEIRO, J. F. (eds.). Cerrado: ecologia e flora. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica.

ROCHA, E. C.; DALPONTE, J. C. (2006). Composição e caracterização da fauna de mamíferos de médio e grande porte em uma pequena reserva de Cerrado em Mato Grosso, Brasil. Revista *Árvore*, v.30, n.4, p.669-678, 2006.

ROCHA, M.F., PASSAMANI, M.; LOUZADA, J. (2011). A small mammals community in a forest fragment-vegetation corridor-coffee matrix system in the Brazilian Atlantic forest.

RODRIGUES, R. R.; NAVE, A. (2000). Heterogeneidade florística das matas ciliares. pp. 45-71. In: RODRIGUES, R. R. & LEITÃO-FILHO, H. F. (orgs.). Matas ciliares: conservação e recuperação. São Paulo: EDUSP.

RUHE, R. V. (1975). Background and preparation. In. *Geomorphology – geomorphic process and surficial geology*. USA, Houghton Mifflin.

REIS, N. R.; SHIBATTA, O. A.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A. & LIMA, I. P. Sobre os mamíferos do Brasil. In: *Mamíferos do Brasil*. Reis, N. R., Peracchi, A. L., Pedro, W. A. & Lima, I. P. (eds). Londrina: Nélío R. dos Reis. pp. 17-25. 2006.

RIBON, R. Estimativa de riqueza de espécies de aves pelo método de listas de Mackinnon. Livro de Resumos do XV Congresso Brasileiro de Ornitologia, Porto Alegre, RS. 2007.

ROBINSON, J. G. 1996. Hunting wildlife in forest patches: na aphemeral resource. In J. Schelhas & R. Greenberg (eds.) *ForestPatches in Tropical Landscapes*. Island Press, Washington, DC. P. 111-130

RYLANDS, A. B. Mamíferos. Em: Livro Vermelho das Espécies Ameaçadas da Fauna de Minas Gerais. Eds.: A.B.M. Machado; G.A.B Fonseca; R.B. Machado; L.M.S. Aguiar e L.V.Lins. Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte, Minas Gerais. 680 pp. 1998.

RYLANDS, A. B., KIERULFF, M. C. M., & MITTERMEIER R. A. 2005 Some notes on the taxonomy and distributions of the tufted capuchin monkeys (*Cebus*, Cebidae) of South America. *Lundiana* 6(supl.)97-110

RYLANDS, A.B.; MITTERMEIER, R.A.; WALLACE, R.B. 2008. *Micomelanurus*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>. Acesso em: 14 fev 2014

SANTOS, A. J. Estimativa de riqueza em espécies, p. 19-41. In: CULLEN JR., L.; RUDRAN, R. & VALLADARES-PADUA, C. (org.). *Métodos de estudos em Biologia da Conservação e manejo da vida silvestre*. Curitiba, Editora da Universidade Federal do Paraná, 665p. 2003.

SÃO PEDRO, V. A. & FEIO, R. N. Distribuição espacial e sazonal de anuros em três ambientes na Serra do Ouro Branco, extremo sul da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil. *Biotemas*, 23 (1): 143-154. 2010.

SÃO PEDRO, V. A. & PIRES, M. R. S. As Serpentes da Região de Ouro Branco, extremo sul da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais. *Revista Ceres*, 56(2): 166-171. 2009.

SAZIMA, J. & C.F.B. HADDAD. 1992. Répteis da Serra do Japi: Notas sobre história natural, p.212-236. In: L.P.c. MORELLATO (Ed.) História natural da Serra do Japi: Ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. Campinas, UNICAMP & FAPESP, 321p.

SAZIMA, J. & M. MARTINS. 1990. Presas grandes e serpentes jovens: quando os olhos são maiores que a boca. *Mem. Inst. Butantan* 52 (3): 73-79.

SAZIMA, J. & A.S. ABE. 1991. Habits of five Brazilian snakes with coral-snake pattern, including a summary of defensive tactics. *Stud. Neotrop. Fauna Environ.* 26 (3): 159-164.

SBH - SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERPETOLOGIA. Brazilian amphibians - List of species. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br>. 2012.

SICK, H. *Ornitologia Brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 912 p. 1997.

SIGRIST, T. *Guia de Campo: Avis Brasilis – Avifauna Brasileira*. 2009.

SILVANO, D. L. & PIMENTA, B. V. S. Diversidade de anfíbios na Mata Atlântica do Sul da Bahia. In *Corredor de Biodiversidade na Mata Atlântica do Sul da Bahia* (P. I. Prado, E. C. Landau, R. T. Moura, L. P. S. Pinto, G. A. B. Fonseca & K. Alger, orgs.). CD-ROM, Ilhéus, IESB/CI/CABS/UFMG/UNICAMP. 2003.

Siviero, M. C. B. Riqueza e abundância de mamíferos carnívoros em fragmentos de vegetação na Bacia do Ribeirão Anhumas, Campinas, São Paulo. 2006. 36p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências Biológicas). Pontifícia Universidade Católica de Campinas, 2006.

SMITH, E. & VAN BELLE, G. Nonparametric Estimation of Species Richness. *Biometrics*, 40, 119–129. 1984.

STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER III, T. A. & MOSKOVITS, D. K. *Neotropical birds: ecology and conservation*. Chicago, The University of Chicago Press, 478p. 1996.

SAMPAIO, A. B.; WALTER, B. M. T.; FELFILI, J. M. (2000). Diversidade e distribuição de espécies arbóreas em duas matas de galeria na micro-bacia do Riacho Fundo, Distrito Federal. *Acta Botânica Brasilica* 14(2): 197-214.

SANCHEZ, Luiz Henrique (2006). *Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos*. São Paulo, SP. Oficina de Textos.

SANCHEZ, M.; PEDRONI, F.; LEITÃO-FILHO, H. F.; CESAR, O. (1999). Composição florística de um trecho de floresta ripária na Mata Atlântica em Picinguaba, Ubatuba, SP. *Revista Brasileira de Botânica* 22(1): 31-42.

SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. (eds.). (2008). *Cerrado: ecologia e flora*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica.

SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P. (1998). *Cerrado: ambiente e flora*. Planaltina. EMBRAPA-CPAC, 556p.

SANTOS-DINIZ, V. S. dos; SILVA, A.R.L. da; RODRIGUEZ, L. D. M.; CRISTOFOLI, M. (2012). Levantamento florístico e fitossociológico do Parque Municipal da Cachoeirinha, município de Iporá, Goiás. *Enciclopédia Biosfera, Centro Científico Conhecer - Goiânia* 8(14).

SCHAEFER, S. A. (1998). Conflict and resolution: impact of new taxa on Phylogenetic studies of the Neotropical cascudinhos (Siluroidei: Loricariidae), p. 375-400. In: L.R. MALABARBA; R.E. REIS; R.P. VARI; Z.M.S. LUCENA & C.A.S. LUCENA (Eds). *Phylogeny and classification of Neotropical fishes*. Porto Alegre, EDIPUCRS, 603p.

SCOLFORO, J. R. S. (1993). *Mensuração florestal, módulo 5: Crescimento florestal*. Lavras: ESAL/FAEPE.

SCOLFORO, J. R. S.; PULZ, F. A.; MELLO, J. M. de. (1998). Modelagem da produção, idade das florestas nativas, distribuição espacial das espécies e a análise estrutural. In: J.R.S. Scolforo (org): *Manejo Florestal*. UFLA/FAEPE, Lavras, p. 189-246.

SCOLFORO, J. R.; CARVALHO, LMT. (2008). *Inventário Florestal de Minas Gerais: Floresta Estacional Decidual–Florística, Estrutura, Similaridade, Distribuição Diamétrica e de Altura, Volumetria, Tendências de Crescimento e Manejo Florestal*. Cap, v. 6, p. 118133.

SCHORN, Lauri Amândio. *Fitossociologia*. Apostila do Curso de Engenharia Florestal da Universidade Regional de Blumenau. Centro de Ciências Tecnológicas, FURB, 2001.

SEMLITSCH, R. D.; BROWN, K. L.; CALDWELL, J. P. (1981). Habitat utilization, seasonal activity and population size structure of the southeastern crowned snake *Tantilla carolina*. *Herpetologica* 37: 40-46.

SETZER, J. (1966). *Atlas Climático e Ecológico do Estado de São Paulo*. Comissão Interestadual da Bacia Paraná-Uruguaí. 61p.

SILVA JÚNIOR, J. F. (2004). *Estudo fitossociológico em um remanescente de floresta atlântica visando dinâmica de espécies florestais arbóreas no município do Cabo de Santo Agostinho, PE*. Recife. 82f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) – Universidade Federal Rural de Pernambuco.

SILVA JÚNIOR, M. C. (1998). *Comunidades de árvores e sua relação com os solos na Mata do Pitoco, Reserva Ecológica do IBGE, Brasília-DF*. *Revista Árvore, Viçosa*, v. 22, p. 29-40.

SILVA JÚNIOR, M. C. (2001). Comparação entre matas de galeria no Distrito Federal e a efetividade do código florestal na proteção de sua diversidade arbórea. *Acta Botânica Brasílica* 15(1): 139-146.

SILVA JÚNIOR, M. C. (2005). Fitossociologia e estrutura diamétrica na mata de galeria do Pitoco, na Reserva Ecológica do IBGE, DF. *Cerne, Lavras*, 11(2): 147-158.

SILVA JÚNIOR, M. C.; FELFILI, J. M.; WALTER, B. M. T.; NOGUEIRA, P. E.; RESENDE, A. V.; MORAES, R. O.; NÓBREGA, M. G. G. (2001). Análise da flora arbórea de Matas de Galeria no Distrito Federal: 21 levantamentos. In: RIBEIRO, J.F.; FONSECA, C.E.L.; SOUSA-SILVA, J.C. *Cerrado: caracterização e recuperação de Matas de Galeria*. Planaltina: EMBRAPA Cerrados, p. 142-191.

SILVA JÚNIOR, M. C.; SILVA, A. F. (1988). Distribuição dos diâmetros dos troncos das espécies mais importantes do cerrado na Estação Florestal de Experimentação de Paraopeba (EFLEX)-MG. *Acta Botânica Brasílica, Porto Alegre*, v. 2, n. 1-2, p. 107-126.

SILVA, D. D. da; PRUSKI, F. F. (2000). *Gestão de Recursos Hídricos: Aspectos legais, econômicos, administrativos e sociais*. 1ª edição. Brasília, DF.

SILVA, D. M. A.; TERESA, F. B. (2010). Response of fish communities to intense drought. IN: SILVA, J. S. 2010. *Considerações Sobre a Ocupação do Cerrado na Microrregião do Sudoeste de Goiás: Modernização Versus Degradação*. *Revista em Agronegócio e Meio Ambiente* 3(1): 89-99.

SILVA, M. P.; POTT, V. J.; PONZONI, F. J.; POTT, A. (2000). Fitossociologia e estrutura de cerradão e mata Semidecídua do pantanal da Nhecolândia, MS. III Simpósio sobre recursos naturais e socioeconômicos do pantanal. Corumbá, MS.

SOUZA, E. O., GODOI, M. N.; AOKI, C. (2015). Avifauna do município de Bodoquena, Mato Grosso do Sul. *Atualidades Ornitológicas* 184: 43-54.

SOUZA, G. M.; BUCKERIDGE, M. S. (2004). Sistemas complexos: novas formas de ver a Botânica. *Revista Brasileira de Botânica* 27(3): 407-419.

SRBEK-ARAUJO, A. C.; CHIARELLO, A. G. (2007). Armadilhas fotográficas na amostragem de mamíferos: considerações metodológicas e comparação de equipamentos. *Revista Brasileira de Zoologia*, 24(3):647-656.

STOTZ, D. F., FITZPATRICK, J. W., PARKER, T. A.; MOSKOVITZ, D. K. (1996). *Neotropical birds: ecology and conservation*. University of Chicago Press, Chicago.

TOWNSEND, C. R.; BEGON, M. & HARPER, J. P. *Fundamentos em Ecologia*. Editora ARTMED, Porto Alegre 2ª edição. 2006.

Trevelin LC, Port-Carvalho M, Silveira M, Morell E (2007). Abundance, habitat use and diet of *Callicebus nigrifrons* Spix (Primates, Pitheciidae) in Cantareira State Park, São Paulo, Brazil. *Revista Brasileira de Zoologia* 24: 1071–1077.

VALENTIN, J. L. Agrupamento e ordenação. 27-55 p. In: PERES-NETO, P. R.; VALENTIN, J. L.; FERNANDEZ, F. A. S. (Editores). *Oecologia Brasiliensis*. Vol. II: Tópicos em Tratamento de Dados Biológicos. Rio de Janeiro: UFRJ. 1995.

VAN DAM, H. e BUSKENS, R. F. M. 1993. Ecology and management of moorland pools: balancing acidification and eutrofication. *Hydrobiologia* 265: 225-263.

VAN ROOY, P.T.J.C. e STUMPEL, A.H.P. 1995. Ecological impact of economic development on sardinian herpetofauna. *Conserv. Biol.* 9: 263-269.

VERNER, J. Measuring responses of avian communities to habitat manipulation. *Studies in Avian Biology*, Los Angeles: 543-547. 1981.

WATSON, G.F.; DAVIES, M.; TYLER, M. J. 1995. Observations on temporary waters in northwestern Australia. *Hydrobiologia* 299: 53-73.

WRIGHT, 1996, The neotropical primate adaptation to nocturnality: Feeding in the night (*Aotus nigriceps* and *A. azarae*). In NORCONK, M. A., ROSENBERGER, A. L.; GARBER, P. A. (Ed.) *Adaptive Radiations of Neotropical Primates*. New York: Plenum Press 1996. P. 369-382

ZIMMERMAN, B. L. & RODRIGUES, M. T. Frogs, snakes, and lizards of the INPA – WWF Reserves near Manaus, Brazil. In: Gentry, A.H. (ed.), *Four Neotropical Rainforests*. Yale University Press, New Haven. 1990.

TAKEDA, I.; FUKUSHIMA, A.; SOMURA, H. (2009). Long-term trends in water quality in an under-populated watershed and influence of precipitation. *Journal of Water and Environment Technology*, Vol. 7, No. 4.

TAVARES, F. de A.; ROUDRIGUES, J. S. R.; FRACALLOSSI, D. M.; ESQUIVEL, J.; ROUBACH, R., (2008). Dried duckweed and commercial feed promote adequate growth performance of tilapia fingerlings. *Biotemas*, 21 (3): 91-97

TERESA, F. B.; CASATTI, L. (2012). Influence of forest cover and mesohabitat types on functional and taxonomic diversity of fish communities in Neotropical lowland streams. *Ecology of Freshwater Fish*, vol. 21, no. 3, p. 433-442.

THAMM, H. P.; JUDEX, M. (2006). The " low cost drone " –an interesting tool for process monitoring in a high spatial and temporal resolution. *ISPRS Mid-term Symposium*.

THOMAZ, S. M; ROBERTO, M. C.; BINI, L. M. (1997). Caracterização limnológica dos ambientes aquáticos e influência dos níveis fluviométricos. In: A planície de inundação do alto rio Paraná. VANZZOLER, A. E. A. M; AGOSTINHO, A. A.; HANH, N. S. (Eds.). Maringá, EDUEM., p.73-102.

TOKESHI, M., (1999). Species Coexistence: ecological and evolutionary perspective. London: Blackwell Science Ltd. 454 p.

TRICART, J. (1965). Principes et méthodes de l geomorphologie. Paris: Masson Ed., 201p.

TUBELIS, A.; NASCIMENTO, F. J. L. (1992). Meteorologia descritiva. Nobel, São Paulo, SP.

USGS (2018). United States Geological Survey. Earth Explorer. Disponível em: <<https://earthexplorer.usgs.gov/>>. Acesso em 08/10/2018.

VANONI, V. A. (1977). Sedimentation Engineering. Nova York: ASCE.

VELOSO, H. P.; RANGEL-FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. (1991). Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE.

VELLIARD, J. M. E. (2000). Bird community as an indicator of biodiversity: results from quantitative surveys in Brazil. Anais da Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 72 (3): 323-330.

WALTER, B. M. T. (1995). Distribuição espacial de espécies perenes de mata de galeria inundável no Distrito Federal: florística e fitossociologia. Brasília: Universidade de Brasília. (Dissertação de Mestrado). 200p.

WARMING, E. (1973). A vegetação dos cerrados brasileiros. Belo Horizonte: Editora Itatiaia. 284 p.

WILLIS, E.O.; ONIKI, Y. (1991). Nomes Gerais para as Aves Brasileiras. Américo Brasiliense, São Paulo. Gráfica da Região.

WILSON D. E.; REEDER, D. M. (eds.). (1993). Mammal species of the world: a taxonomic and geographic reference. 2nd ed. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.

ZORTÉA, M. (2003). Reproductive patterns and feeding habits of three nectarivorous bats (Phyllostomidae: Glossophaginae) from the Brazilian cerrado. Braz. J. Biol., v.63, p159-168

Anexo 1- Matrículas

Anexo 2 – Diretrizes SLA

Anexo 3 – Documentos Empreendedor

Anexo 4 – Planta Topográfica e planimétrica

Anexo 5 – Arranjo Geral da Mina



Anexo 6 – Qualidade Prevista dos Minérios e Produtos



Anexo 7 – Espeleologia

Anexo 8 – Laudos QAR

Anexo 9 – Laudo de ruído

Anexo 10 – Vazão e qualidade da água superficial

Anexo 11 – PUP – Plano de utilização pretendida

Anexo 12 – Pedido de AIA

Anexo 13 – PAFEM



Anexo 14 – PEA e DSP

Anexo 15 – Projeto de compensação



Anexo 16 - EPIC / RPIC e protocolos

Anexo 17 - ART's

Anexo 18 – Declaração de passagem

Anexo 19 – Fluxograma do processo

Anexo 20 – Planta de drenagem

Anexo 21 – Plano de Controle Ambiental – PCA

Anexo 22 – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD

Anexo 23 – Anuência municipal de uso e ocupação do solo

Anexo 24 – Certidão de uso insignificante

Anexo 25 – Projeto do loteamento

Anexo 26 – Documento e diretrizes da Cemig