

2021

RELATÓRIO DE IMPACTO SOBRE O MEIO AMBIENTE – RIMA



PEDREIRA SÃO GERALDO LTDA

G4 Engenharia e Meio Ambiente Ltda
7/7/2021

INDICE

1	INTRODUÇÃO.....	12
2	IDENTIFICAÇÃO	13
2.1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	13
2.2	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	13
2.3	EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS.....	14
2.4	LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO.....	14
3	ESTUDO DE ALTERNATIVAS	16
3.1	ALTERNATIVAS LOCACIONAIS.....	16
3.2	ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS.....	16
3.3	ALTERNATIVA ZERO	16
4	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO/ATIVIDADE E ASPECTOS AMBIENTAIS.....	18
4.1	TIPO E ENQUADRAMENTO DA ATIVIDADE	18
4.2	DIREITOS MINERÁRIOS.....	19
4.2.1	Processo ANM nº 831.817/2002	19
4.2.2	Processo ANM nº 830.524/2010	21
4.3	METODOLOGIA DE LAVRA.....	23
4.3.1	Escala de produção e vida útil da jazida	26
4.4	PROJETOS RELATIVOS ÀS OPERAÇÕES DE LAVRA	28
4.4.1	Limpeza da jazida.....	28
4.4.2	Abertura de acessos.....	28
4.4.3	Desmonte do minério	28
4.4.3.1	Desmonte primário – plano de fogo	28
4.4.3.2	Perfuração	32
4.4.3.3	Desmonte secundário.....	33
4.4.4	Carga das pedras brutas	34
4.4.5	Transporte das pedras frente / instalação.....	35
4.5	METODOLOGIA DE BENEFICIAMENTO MINERAL	36
4.5.1	Carregamento dos produtos finais	40
4.6	INFRAESTRUTURA DE APOIO	40
4.6.1	Área de manutenção e abastecimento.....	40
4.6.2	Caixa separadora de óleos e água	41
4.6.3	Sistema de tratamento de esgotos.....	42
5	ÁREA DE ESTUDO (AE).....	44
6	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	45
6.1	MEIO FÍSICO	45

6.1.1	Metodologia	45
6.1.2	Clima e meteorologia.....	45
6.1.3	Ruído Ambiental e Vibração.....	47
6.1.4	Geologia	48
6.1.4.1	Reserva calculada (DNPM 831.817/2002).....	50
6.1.5	Geomorfologia	51
6.1.6	Suscetibilidade a processos erosivos	51
6.1.7	Pedologia e Aptidão Agrícola	53
6.1.8	Espeleologia	54
6.1.9	Recursos Hídricos Superficiais	56
6.1.10	Qualidade das Águas Superficiais	57
6.1.11	Áreas Contaminadas	58
6.2	MEIO BIÓTICO.....	58
6.2.1	Unidade de Conservação	58
6.2.2	Flora.....	59
6.2.2.1	Apresentação	59
6.2.2.2	Introdução.....	59
6.2.2.3	Objetivo	60
6.2.2.4	Diagnóstico da Vegetação	61
6.2.2.5	Trechos Florestais	64
6.2.2.6	Trechos com Árvores Isoladas	65
6.2.2.7	Trechos Florestais	66
6.2.2.8	Trechos com Árvores Isoladas.....	69
6.2.2.9	Considerações Finais	77
6.2.2.10	Equipe técnica	77
6.2.3	Fauna terrestre local.....	77
6.2.3.1	Identificação da Equipe Técnica do Inventariamento Faunístico.....	77
6.2.3.2	Avifauna.....	78
6.2.3.3	Herpetofauna.....	89
6.2.3.4	Mastofauna	94
6.2.3.5	Considerações.....	103
6.3	DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO	103
6.3.1	Metodologia	103
6.3.2	Área de influência.....	104
6.3.3	Caracterização do município de Muriaé.....	104
6.3.4	Caracterização das comunidades do entorno.....	107
7	PASSIVOS AMBIENTAIS	109
8	AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL	110

8.1	IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	110
8.1.1	Metodologia	110
8.1.2	Impactos ambientais identificados	111
8.2	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	115
8.2.1	Metodologia	115
8.2.2	Avaliação dos impactos ambientais identificados	119
8.2.2.1	Meio Físico	119
8.2.2.2	Meio Biótico	123
8.2.2.3	Meio Antrópico.....	124
8.3	MATRIZ SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	124
9	ÁREAS DE INFLUÊNCIA	127
9.1	ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID).....	127
9.2	ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII).....	129
10	PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, MONITORAMENTO, COMPENSAÇÃO E RECUPERAÇÃO	133
10.1	MEDIDAS MITIGADORAS.....	133
10.1.1	Ações Mitigadoras e de Controle Ambiental	133
10.1.1.1	Ações Dirigidas ao Meio Físico	133
10.1.1.2	Ações Dirigidas ao Meio Biótico	134
10.1.1.3	Ações Dirigidas ao Meio Antrópico	135
10.2	MEDIDAS COMPENSATÓRIAS.....	135
10.2.1	Compensação ambiental pelo significativo impacto	136
10.2.2	Compensação Florestal Minerária	136
10.2.3	Compensação da Lei da Mata Atlântica.....	137
10.2.4	Compensação por supressão de espécies ameaçadas ou protegidas	138
10.3	PROGRAMAS DE CONTROLE AMBIENTAIS	139
10.3.1	Programa de Controle de Drenagem Pluvial	139
10.3.2	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.....	140
10.3.3	Programa de Resgate da Flora	141
10.3.3.1	Justificativa e objetivos.....	142
10.3.3.2	Área de abrangência	142
10.3.3.3	Metodologia	143
10.3.3.4	Plano de Ação	144
10.3.3.5	Procedimentos de coleta	145
10.3.4	Projeto Técnico de Recomposição Florestal – PTRF	148
10.3.5	Programa de Controle de Emissões Atmosféricas	149
10.3.6	Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna	149
10.3.6.1	Introdução.....	149

10.3.6.2	Justificativa	150
10.3.6.3	Objetivos	151
10.3.6.4	Metas	152
10.3.6.5	Indicadores	152
10.3.6.6	Metodologia	153
10.3.6.7	Afugentamento da Fauna	158
10.3.6.8	Resgate da Fauna	160
10.3.6.9	Autorização Específica para Realização do Resgate e Afugentamento...	162
10.3.6.10	Reconhecimento e Zoneamento das Áreas de Soltura (AS) e Obtenção de Autorizações	162
10.3.6.11	Recursos Necessários e Responsabilidade pela Execução do Programa	163
10.3.6.12	Produtos	164
10.3.6.13	Público Alvo	164
10.3.6.14	Equipe Técnica	164
10.3.6.15	Cronograma	164
10.3.7	Programa de Educação Ambiental	166
10.3.7.1	Introdução	166
10.3.7.2	Justificativas e objetivos	166
10.3.7.3	Escopo	166
10.3.7.4	Área de abrangência, sinergia com outros programas	166
10.3.7.5	Requisitos Legais e Normativos Associados	167
10.3.7.6	Público alvo	167
10.3.7.7	Metodologia, Recursos Humanos e Materiais a Serem Utilizados	167
10.3.7.8	Indicadores de Desempenho	168
10.3.7.9	Duração	169
10.3.7.10	Responsabilidade	169
10.3.7.11	Equipe técnica envolvida	169
10.3.8	Programa de Comunicação Social	169
10.3.9	Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador	170
10.3.9.1	Condições de higiene	170
10.3.9.2	Segurança do trabalho	170
10.3.9.3	Uso de explosivos	171
10.3.9.4	Transporte e moradia	171
10.3.9.5	Sinalização	172
10.3.9.6	Plano de resgate e salvamento	173
10.4	PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	175
10.4.1	Programa de Monitoramento de Nível Pressão Sonora	175
10.4.1.1	Apresentação	175

10.4.1.2	Objetivos.....	176
10.4.1.3	Metodologia	176
10.4.1.4	Identificação dos Pontos de Amostragem.....	179
10.4.1.5	Resultados Esperados	180
10.4.2	Programa de Monitoramento Sísmico.....	180
10.4.3	Programa de monitoramento de efluentes gerados.....	183
10.4.4	Programa de monitoramento da geração de resíduos.....	183
10.4.5	Programa de Monitoramento da Mastofauna.....	184
10.4.5.1	Introdução.....	184
10.4.5.2	Objetivos.....	187
10.4.5.3	Metodologia	187
10.4.5.4	Análise de Dados	189
10.4.5.5	Espécies Esperadas:.....	190
10.4.5.6	Cronograma.....	192
10.4.1	Programa de Monitoramento da Avifauna.....	193
10.4.1.1	Introdução.....	193
10.4.1.2	Metodologia	194
10.4.1.3	Análises de Dados.....	194
10.4.1.4	Espécies Esperadas.....	195
10.4.1.5	Cronograma.....	200
11	PROGNÓSTICO AMBIENTAL.....	201
12	CONCLUSÃO	202
13	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	203
14	ANEXOS.....	207
14.1	PLANTA TOPOGRÁFICA DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO	208
14.2	MAPA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	209

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Roteiro de acesso e localização.....	15
Figura 2.	Detalhe das estruturas principais do empreendimento, frente de lavra e britagem	19
Figura 3.	Representação gráfica da poligonal	20
Figura 4.	Representação gráfica da poligonal	22
Figura 5.	Vista 3D da lavra projetada	23
Figura 6.	Outra Vista 3D da lavra projetada e com vista do seu respectivo acesso..	23
Figura 7.	Imagem esquemática do pit de lavra projetada na topografia, com os DNPMs representados (831.817/2002 e 830.854/2010).	24
Figura 8.	Imagem satélite com o pit projetado.....	25
Figura 9.	Desenho esquemático do desmonte.....	32
Figura 10.	Instalação de beneficiamento	37
Figura 11.	Fluxograma do beneficiamento.....	39
Figura 12.	Oficina existente na Pedreira São Geraldo.....	41
Figura 13.	Caixa separadora de óleo e graxa.....	42
Figura 14.	Fossa Séptica e Filtro Anaeróbio.....	43
Figura 15.	Variação anual de temperatura.....	46
Figura 16.	Precipitação acumulada para Muriaé.....	47
Figura 17.	Localização dos pontos de medição de níveis de ruídos.	48
Figura 18.	Mapa geológico regional.....	50
Figura 19.	Mapa de risco potencial de erosão	52
Figura 20.	Tipificação dos solos da região de inserção dos processos DNPM nº 831.817/2002 e 830.524/2010.	53
Figura 21.	Mapa de potencial espeleológico da região	55
Figura 22.	Aspecto geral do maciço rochoso	56
Figura 23.	Aspecto do maciço rochoso na área de avanço da frente de lavra	56
Figura 24.	Rede hidrográfica da região em estudo.	57
Figura 25.	Vistas de algumas regiões (exterior e interior) dos trechos florestais a serem suprimidos, evidenciando o dossel aberto (com clareiras), sub-bosque sujo e a serrapilheira rasa.	64
Figura 26.	Espécies não-pioneiras em regeneração natural no interior dos trechos florestais, (A) <i>Allophylus edulis</i> e (B) <i>Siparuna guianensis</i>	65
Figura 27.	Detalhe da vegetação característica dos trechos com árvores isoladas, com ênfase para a cobertura de gramíneas exóticas e outras herbáceas ruderais, bem como a presença dos indivíduos arbustivo-arbóreos isolados.	65
Figura 28.	Densidade relativa das famílias de maior expressão.	66

Figura 29.	Relação dos grupos sucessionais por riqueza de espécies e densidade de indivíduos. NP = Não-pioneiro, P = Pioneiro e NC = Não classificado.	68
Figura 30.	Distribuição diamétrica da comunidade arbustivo-arbórea.....	68
Figura 31.	Distribuição de altura da comunidade arbustivo-arbórea inventariada. ..	69
Figura 32.	Área de amostragem (pasto);	87
Figura 33.	Área de amostragem (pasto);	87
Figura 34.	Área de amostragem (área florestada);	87
Figura 35.	Área de amostragem (área florestada);	87
Figura 36.	Exemplo de metodologia (registro fotográfico);.....	88
Figura 37.	Exemplo de metodologia (utilização de playback);	88
Figura 38.	Bando de maracanãs-verdadeiras (<i>Primolius maracana</i>);.....	88
Figura 39.	Cuitelão (<i>Jacamaralcyon tridactyla</i>);	88
Figura 40.	Canário-da-terra (<i>Sicalis flaveola</i>);.....	88
Figura 41.	Sanhaçu-cinza (<i>Tangara sayaca</i>);	88
Figura 42.	Araçari-de-bico-branco (<i>Pteroglossus aracari</i>);.....	89
Figura 43.	Tucanuçu (<i>Ramphastos toco</i>);.....	89
Figura 44.	Casaca-de-couro-da-lama (<i>Furnarius figulus</i>);.....	89
Figura 45.	Bando de tuins (<i>Forpus xanthopterygius</i>);	89
Figura 46.	Teque-teque (<i>Todirostrum poliocephalum</i>);	89
Figura 47.	Andorinha-serradora (<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>);	89
Figura 48.	Área de estudo.	92
Figura 49.	Área de estudo.	92
Figura 50.	Área de estudo.	93
Figura 51.	Método de registro: Busca ativa diurna.....	93
Figura 52.	Método de registro: busca ativa noturna.	93
Figura 53.	Sapo-Comum (<i>Rhinella ornata</i>).	93
Figura 54.	Rã-das-Pedras (<i>Thoropa miliaris</i>).	93
Figura 55.	Perereca-Martelo (<i>Boana faber</i>).	93
Figura 56.	Perereca-Líquén (<i>Boana pardalis</i>).	94
Figura 57.	Perereca-Dorminhoca (<i>Boana semilineata</i>).	94
Figura 58.	Rã-Manteiga (<i>Leptodactylus latrans</i>).	94
Figura 59.	Lagartixa-Doméstica (<i>Hemidactylus mabouia</i>).	94
Figura 60.	Girinos de Sapo-Comum (<i>Rhinella ornata</i>).	94
Figura 61.	Metodologia de Campo – Mastofauna.	100
Figura 62.	Metodologia de Campo – Mastofauna.	100

Figura 63. Metodologia de Campo – Armadilha Fotográfica (AF01) - Coordenadas: 21°06'47,09"S / 42°19'03,04"O	100
Figura 64. Metodologia de Campo – Armadilha Fotográfica (AF02) - Coordenadas: 21°06'50,39"S / 42°19'12,60"O	101
Figura 65. AF01 – Cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>) - Coordenadas: 21°06'47,09"S / 42°19'03,04"O	101
Figura 66. AF01 - Tatu-galinha (<i>Dasypus novemcinctus</i>) - Coordenadas: 21°06'47,09"S / 42°19'03,04"O.	101
Figura 67. AF02 – Cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>) - Coordenadas: 21°06'50,39"S / 42°19'12,60"O	101
Figura 68. Amostragem de Fezes da espécie - Cachorro-do-mato (<i>Cerdocyon thous</i>) - Coordenadas: 21°06'54,88"S / 42°18'51,36"O.	101
Figura 69. Amostragem de Fezes da espécie - Jaguaritica (<i>Leopardus pardalis</i>) - Coordenadas: 21°06'19,54"S / 42°18'26,52"O.	101
Figura 70. Amostragem de Pegadas da espécie - Paca (<i>Cuniculus paca</i>) - Coordenadas: 21°07'01,84"S / 42°19'00,02"O.	102
Figura 71. Amostragem de Pegadas da espécie - Lontra (<i>Lontra longicaudis</i>) - Coordenadas: 21°06'28,50"S / 42°18'25,32"O.	102
Figura 72. Amostragem de Pegadas da espécie – Mão-pelada (<i>Procyon cancrivorus</i>) - Coordenadas: 21°06'49,47"S / 42°19'13,65"O.	102
Figura 73. Amostragem de Pegadas da espécie – Gambá-de-orelha-preta (<i>Didelphis aurita</i>) - Coordenadas: 21°06'46,69"S / 42°19'13,08"O.	102
Figura 74. Amostragem de Visualização da espécie Sagui-de-tufos-preto (<i>Callithrix penicillata</i>) - Coordenadas: 21°06'49,61"S / 42°19'00,89"O.	102
Figura 75. Amostragem de Visualização da espécie Sagui-de-tufos-preto (<i>Callithrix penicillata</i>) - Coordenadas: 21°06'49,61"S / 42°19'00,89"O.	102
Figura 76. Amostragem de Visualização da espécie Sagui-de-tufos-brancos (<i>Callithrix jacchus</i>) - Coordenadas: 21°06'54,57"S / 42°18'52,86"O.	103
Figura 77. Amostragem de Visualização da espécie Sagui-de-tufos-brancos (<i>Callithrix jacchus</i>) - Coordenadas: 21°06'54,57"S / 42°18'52,86"O.	103
Figura 78. Área de Estudo - Pedreira São Geraldo.....	103
Figura 79. Configuração do empreendimento em relação ao seu entorno.....	108
Figura 80. Mapa da área de influência direta dos meios físico e biótico	128
Figura 81. Mapa da área de influência direta do meio socioeconômico	129
Figura 82. Mapa da área de influência indireta do meio socioeconômico	131
Figura 83. Mapa da área de influência indireta dos meios físico e biótico.....	132
Figura 84. Bacia de contenção nas vias de acesso da lavra.....	140
Figura 85. Bacia de contenção principal	140
Figura 86. Localização geográfica da área de intervenção do empreendimento e de execução do resgate de germoplasma (Muriaé, MG).....	143

Figura 87.	Desgalhamento e supressão corte. Fonte: Plano de Supressão Vegetal: Usina de Mauá.....	156
Figura 88.	Arraste/ Baldio: Guincho/ Carreta. Fonte: Plano de Supressão Vegetal: Usina de Mauá.....	156
Figura 89.	Empilhamento de toras/lenha. Fonte: Plano de Supressão Vegetal: Usina de Mauá.	157
Figura 90.	Carregamento/remoção das toras. Fonte: Plano de Supressão Vegetal: Usina de Mauá.....	157
Figura 91.	Enleiramento. Fonte: Plano de Supressão Vegetal: Usina de Mauá.	158
Figura 92.	Figura ilustrativa demonstrando o sentido correto em que deverão ocorrer as atividades de supressão vegetal.	159
Figura 93.	Raio de segurança a ser estabelecido ao redor do ninho e seu substrato. Fonte: Plano de conservação da biodiversidade do sistema de ferrosos (Vale, 2010).	160
Figura 94.	Localização dos pontos de medição de níveis de ruídos.	179
Figura 95.	Sequência de imagens durante detonação.....	182
Figura 96.	Representação da área de atuação do infravermelho.....	188
Figura 97.	Representação do método adequado de instalação das armadilhas fotográficas	189

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1.	Memorial descritivo do processo 831.817/2002.....	20
Tabela 2.	Memorial descritivo do processo 830.524/2010.....	22
Tabela 3.	Produção referente à cada DNPM objeto.....	27
Tabela 4.	Escala de Produção.....	27
Tabela 5.	Programação de fogos primários ao mês.....	31
Tabela 6.	Quadro geral de produtos.....	38
Tabela 7.	Resultados do monitoramento dos níveis de pressão sonora.....	48
Tabela 8.	Quadro de reservas.....	50
Tabela 9.	Listagem florística das espécies arbustivo-arbóreas registradas na área de intervenção ambiental do empreendimento.....	62
Tabela 10.	Parâmetros fitossociológicos das espécies arbustivo-arbóreas (DAP $\geq$ 5 cm) da comunidade.....	66
Tabela 11.	Parâmetros fitossociológicos das espécies arbustivo-arbóreas (DAP $\geq$ 5 cm) da comunidade.....	69
Tabela 12.	Valores encontrados e estimados para número de indivíduos, área basal, diâmetro médio, altura média e volume lenhoso.....	70
Tabela 13.	Cálculos da suficiência amostral baseados no volume lenhoso total das parcelas.....	71
Tabela 14.	Densidade de indivíduos (DA), área basal (AB, em m ²) e volume lenhoso (m ³ e st) por espécie.....	71
Tabela 15.	Área basal e volume lenhoso por classe diamétrica.....	72
Tabela 16.	Valores encontrados e estimados para número de indivíduos, área basal, diâmetro médio, altura média e volume lenhoso.....	73
Tabela 17.	Densidade de indivíduos (DA), área basal (AB, em m ²) e volume lenhoso (m ³ e st) por espécie.....	73
Tabela 18.	Área basal e volume lenhoso por classe diamétrica.....	74
Tabela 19.	Classificação do estágio de regeneração para Floresta Estacional Semidecidual, conforme alíneas (a, b, c), inciso II, Art. 2º, da Resolução Conama nº 392, de 25 de junho de 2007.....	74
Tabela 20.	Espécies indicadoras, conforme alíneas (a, b, c), inciso II, Art. 2º, da Resolução Conama nº 392, de 25 de junho de 2007.....	76
Tabela 21.	Lista de espécies registradas no levantamento de avifauna.....	79
Tabela 22.	Lista de espécies da herpetofauna registrada na campanha com sua respectiva Classe, Ordem, Família e espécie, assim como o nome comum e o método de registro.....	90
Tabela 23.	Lista dos mamíferos registrados na área de influência do empreendimento “Pedreira São Geraldo” e sua respectiva forma de registro.....	96
Tabela 24.	Matriz de interação dos impactos decorrentes da ampliação da frente de lavra da Pedreira São Geraldo.....	112



Tabela 25.	Matriz de interação dos impactos decorrentes da operação do empreendimento.....	113
Tabela 26.	Parâmetros de avaliação da intensidade dos impactos ambientais	116
Tabela 27.	Atributos de Significância.....	118
Tabela 28.	Matriz síntese da avaliação de impactos ambientais	125
Tabela 29.	Relação de espécies ameaçadas ou protegidas.....	138
Tabela 30.	Relação básica dos materiais para a execução do programa de afugentamento e resgate de fauna.	163
Tabela 31.	Cronograma do programa de acompanhamento das atividades de supressão da vegetação florestal e eventual salvamento da fauna.....	165
Tabela 32.	Níveis máximos aceitáveis segundo a NBR-10.151.....	175
Tabela 33.	Local dos pontos de monitoramento de ruídos	179
Tabela 34.	Programa de monitoramento dos efluentes líquidos	183

1 INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Impacto sobre o Meio Ambiente – RIMA, foi elaborado com a finalidade de instruir procedimento de regularização ambiental do empreendimento Pedreira São Geraldo Ltda, situado na Fazenda São Bento, zona rural do município de Muriaé – MG, tendo sido produzido a partir do Estudo de Impacto Ambiental – EIA elaborado para o empreendimento, tendo o mesmo a finalidade principal de consulta pelos demais interessados no processo de licenciamento da empresa.

A Pedreira São Geraldo encontra-se instalada no local desde o ano de 1979, exercendo a atividade de extração de rochas para produção de britas em planta de beneficiamento própria com o propósito de fornecer agregados para uso imediato na construção civil, atendendo Muriaé e região.

A regularização ambiental pleiteada tem como foco a continuidade das atividades de extração e beneficiamento, sendo necessário para tanto a ampliação da atual frente de lavra, permitindo a continuidade da operação de forma segura e dentro dos níveis de produção exigidos pelo mercado. Para tanto, serão necessárias intervenções ambientais que justificam a elaboração dos diagnósticos ambientais aqui apresentados.

Os estudos foram elaborados por equipe técnica multidisciplinar, visando englobar todas as áreas do saber afetos à realidade do empreendimento, atendendo a legislação ambiental, buscando sempre aliar o desenvolvimento econômico à preservação do meio ambiente.

2 IDENTIFICAÇÃO

2.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Razão Social: Pedreira São Geraldo Ltda

CNPJ: 20.343.984/0001-10

Endereço: Rodovia BR-356, km 277, zona rural

Município: Muriaé – MG

CEP: 36.880-000

Telefone: (32) 3722-9966

E-mail: contasapagar@pedreirasaogeraldo.com.br

Endereço para correspondência: Rua Benedito Valadares, 143 – Barra

Município: Muriaé - MG

CEP: 36.884-084

2.2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Razão Social: Pedreira São Geraldo Ltda

CNPJ: 20.343.984/0001-10

Endereço: Rodovia BR-356, km 277, zona rural

Município: Muriaé – MG

CEP: 36.880-000

Telefone: (32) 3722-9966

E-mail: contasapagar@pedreirasaogeraldo.com.br

2.3 EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	REGISTRO	FUNÇÃO
Julio Cezar Parpaiola Baroni	Eng. Agrônomo	CREA-MG: 133.503/D	Coordenação geral Diagnóstico Meios Físico e Socioeconômico
Thiago Rubioli da Fonseca	Biólogo Mestre em Ecologia	CRBio nº 098380/04-D	Diagnóstico da Flora
Paulo César Marques Cordeiro	Biólogo	CRBio nº 070025/04 D	Diagnóstico da Fauna
Matheus de Oliveira Neves	Biólogo	CRBio nº 098056/04-D	Diagnóstico da Fauna
Pilar Cozendey Silva	Bióloga	CRBio nº 112249/04-D	Diagnóstico da Fauna

2.4 LOCALIZAÇÃO E VIAS DE ACESSO

Na Figura 1 é apresentada a localização e o principal acesso à região de inserção do empreendimento em estudo.

As coordenadas geográficas da sede do empreendimento, referenciadas ao Datum SIRGAS 2000, são 21° 07' 12" de latitude Sul e 42° 18' 52" de longitude Oeste.

O acesso ao local do empreendimento pode ser feito partindo-se do centro da cidade de Muriaé pela rodovia BR-356 no sentido à Itaperuna, percorrendo a mesma por cerca de 6,40 km até o km 277. Neste ponto, sair à direita para acesso à estrada vicinal que leva ao empreendimento, no qual, seguindo por 1,1 km chega-se ao local da área de extração.



Figura 1. Roteiro de acesso e localização.

3 ESTUDO DE ALTERNATIVAS

3.1 ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

No presente estudo, a alternativa locacional está regida por dois fatores: a rigidez locacional do minério e o fato de se tratar da continuidade da operação de um empreendimento já existente e instalado naquele local há mais de 40 anos.

Dessa forma, não cabe nesse momento, avaliar a instalação do empreendimento em outro local que não aquele, se restringindo a avaliação à direção do pit de lavra, a qual está restrita à poligonal do direito minerário onde a empresa está autorizada a lavar. Neste aspecto, o direcionamento do avanço da frente de lavra leva em consideração as áreas onde a empresa detém titularidade da superfície ou autorização do superficiário para seguir com as atividades de extração.

3.2 ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

As opções tecnológicas adotadas nos processos de extração e beneficiamento da substância mineral granito para produção de britas, adotadas pela Pedreira São Geraldo são as mais adequadas ao seu processo dentre aquelas disponíveis no mercado atualmente.

No processo de desmonte da rocha, a empresa utiliza um conjunto de técnicas e equipamentos, orientada por profissionais habilitados, como utilização de detonações controladas e devidamente dimensionadas, corte em bancadas devidamente projetada, cominuição utilizando rompedor hidráulico ao invés de detonações secundárias, eliminação do depósito de explosivos, etc.

No beneficiamento, há um conjunto de equipamentos modernos, em boas condições de uso, que geram os produtos finais de acordo com as especificações de cada um, atendendo a todas as medidas de controle ambiental e proteção dos trabalhadores.

3.3 ALTERNATIVA ZERO

A Pedreira São Geraldo opera naquele local a mais de 40 anos. A não expansão de sua lavra resultará na paralização da atividade e consequentemente desativação do empreendimento, que gera renda e empregabilidade ao município.

A região onde se encontra inserido o empreendimento, se caracteriza por uma área rural, com baixo índice de ocupação das áreas de entorno.

Desta forma, sem a expansão do empreendimento, a área onde se encontra o empreendimento, dificilmente, teria condições de sustentar outra atividade econômica em função das condições de topografia e por estar, na sua maioria, assentado sobre o maciço rochoso de onde é feita a extração atualmente.

Dessa forma, pode-se dizer que a vocação daquele imóvel é, estritamente, a extração minerária.

Importante ressaltar que o termo expansão aqui utilizado se refere ao avanço da frente de lavra, necessário à continuidade do processo de extração e não ao aumento de produção em si, sendo este, instalado para uma capacidade máxima de 200.000 t/ano.

A expansão da lavra irá colaborar de forma positiva mantendo o quadro de funcionários da empresa, onde todos são residentes em Muriaé, além da manutenção dos impostos pagos ao município.

Outro ponto a ser considerado é a movimentação da economia local, com a geração de renda através da contratação de mão de obra terceirizada e utilização do comércio local.

4 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO/ATIVIDADE E ASPECTOS AMBIENTAIS

4.1 TIPO E ENQUADRAMENTO DA ATIVIDADE

O empreendimento objeto deste estudo consiste em uma unidade de extração e beneficiamento de gnaiss para a produção de agregados minerais (britas). O enquadramento desta atividade na Deliberação Normativa COPAM nº 217 de 06/12/2017 se faz por meio do código A-02-09-7. Considerando uma produção bruta de 200.000 t/ano, o mesmo é enquadrado em médio porte que, conjugado com o potencial poluidor médio, resulta na classe 3.

Além disso, exerce a atividade de Unidade de Tratamento de Minerais – UTM, com tratamento a seco (A-05-01-0), cuja capacidade instalada é de 200.000 t/ano, porte pequeno, potencial poluidor médio, classe 2.

Como atividade acessória, possui um posto de abastecimento de combustíveis composto de um tanque aéreo de 15,0 m³, o qual, de acordo com a Deliberação Normativa nº 108/2007 é dispensado de licenciamento.

A empresa possui uma única frente de lavra, onde é realizado o desmonte e carregamento dos veículos que transportam os blocos até a unidade de britagem. A Figura 2 abaixo ilustra a posição da mina e instalações de beneficiamento.



Figura 2. Detalhe das estruturas principais do empreendimento, frente de lavra e britagem

4.2 DIREITOS MINERÁRIOS

4.2.1 Processo ANM nº 831.817/2002

A área pretendida de ser lavrada é abrangida por um polígono irregular com 24 vértices, medindo 49,45 hectares, em terras de propriedade da própria Pedreira São Geraldo Ltda (titular do direito minerário), Sebastião José Rodrigues, Vicente de Paula Pena Junior, Hélio Miranda Lopes e Marcos Leandro Pereira (Figura 3).

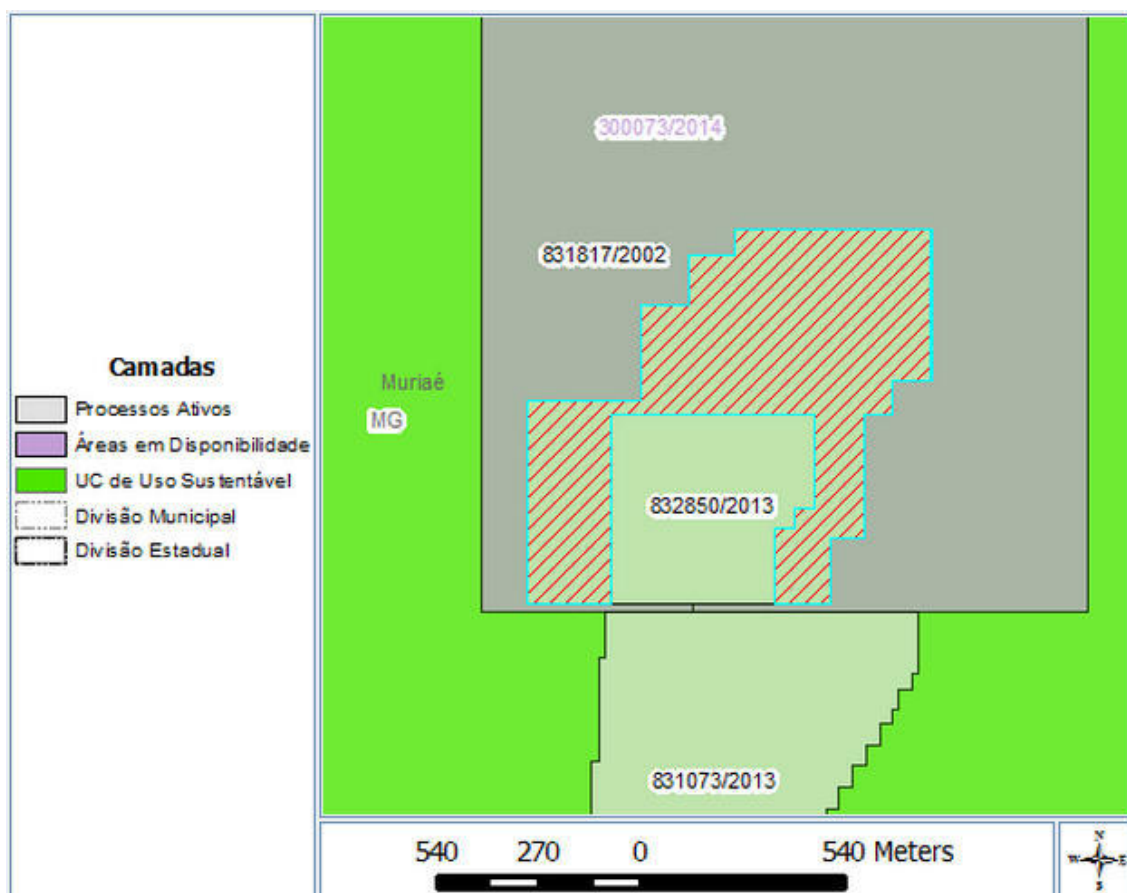


Figura 3. Representação gráfica da poligonal

(Fonte: Cadastro Mineiro/www.dnrm.gov.br).

Este polígono tem o seu ponto de amarração (PA) coincidente com o primeiro vértice (1), cujas coordenadas geográficas são as seguintes: Latitude -21°07'12"389 sul e Longitude -42°19'03"980 W de Gr; conforme se ilustra a seguir.

Tabela 1. Memorial descritivo do processo 831.817/2002.

Vértice	Latitude	Longitude
1	-21°07'12"389	-42°19'03"980
2	-21°06'56"132	-42°19'03"980
3	-21°06'56"132	-42°18'46"654
4	-21°07'04"261	-42°18'46"654
5	-21°07'04"261	-42°18'48"386
6	-21°07'05"887	-42°18'48"386
7	-21°07'05"887	-42°18'50"119
8	-21°07'12"389	-42°18'50"119
9	-21°07'12"389	-42°18'45"215
10	-21°07'06"832	-42°18'45"215

Vértice	Latitude	Longitude
11	-21°07'06"832	-42°18'42"379
12	-21°06'56"255	-42°18'42"379
13	-21°06'56"255	-42°18'39"912
14	-21°06'53"366	-42°18'39"912
15	-21°06'53"366	-42°18'36"638
16	-21°06'40"357	-42°18'36"638
17	-21°06'40"357	-42°18'53"481
18	-21°06'42"546	-42°18'53"481
19	-21°06'42"546	-42°18'57"317
20	-21°06'46"735	-42°18'57"317
21	-21°06'46"735	-42°19'01"418
22	-21°06'55"000	-42°19'01"418
23	-21°06'55"000	-42°19'11"319
24	-21°07'12"389	-42°19'11"319
1	-21°07'12"389	-42°19'03"980

4.2.2 Processo ANM nº 830.524/2010

A área em atual atividade de lavra em fase de licenciamento é abrangida por um polígono irregular com 8 vértices, medindo 22,75 hectares, em terras de propriedade de Sebastião José Rodrigues, (Figura 4).

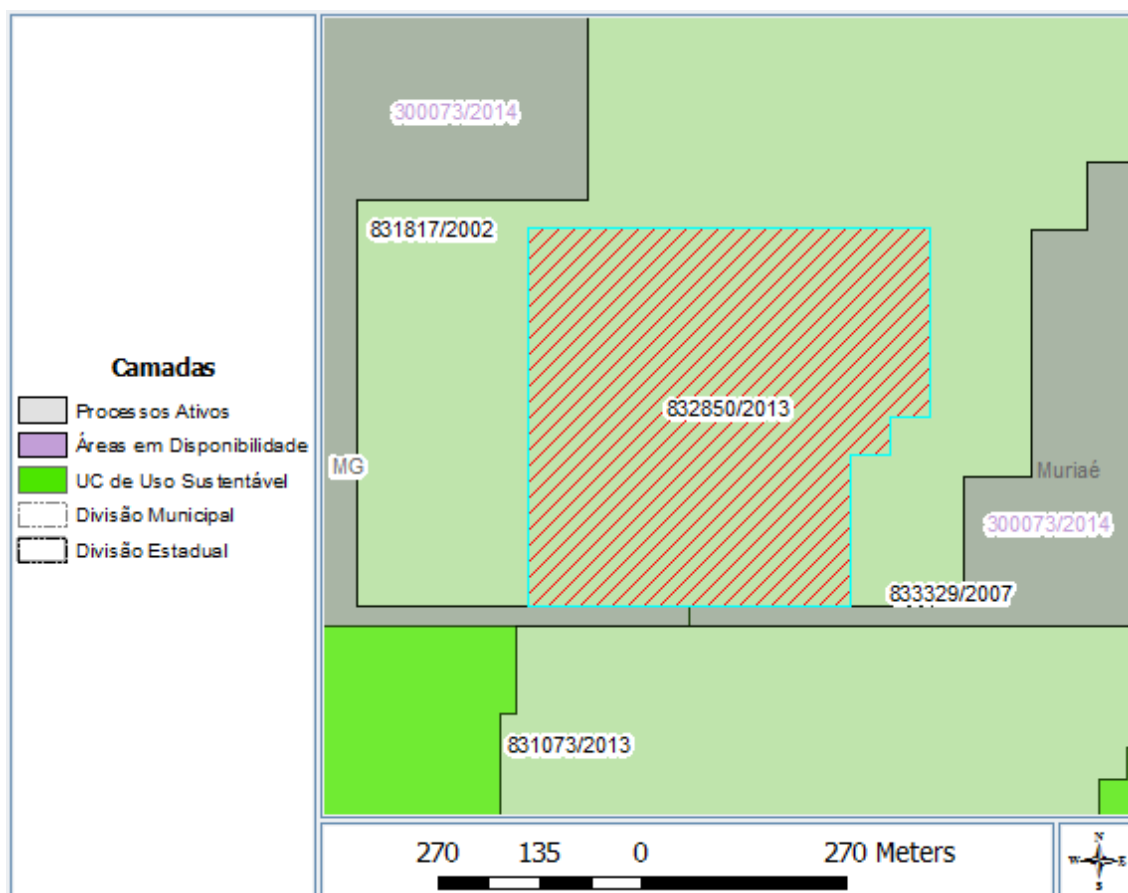


Figura 4. Representação gráfica da poligonal

(Fonte: Cadastro Mineiro/www.dnrm.gov.br).

Este polígono tem o seu ponto de amarração (PA) coincidente com o primeiro vértice (1), cujas coordenadas geográficas são as seguintes: Latitude -21°07'12"389 sul e Longitude -42°18'50"119 W de Gr; conforme se ilustra a seguir.

Tabela 2. Memorial descritivo do processo 830.524/2010.

Vértice	Latitude	Longitude
1	-21°07'12"389	-42°18'50"119
2	-21°07'05"887	-42°18'50"119
3	-21°07'05"887	-42°18'48"386
4	-21°07'04"261	-42°18'48"386
5	-21°07'04"261	-42°18'46"654
6	-21°06'56"132	-42°18'46"654
7	-21°06'56"132	-42°19'03"980
8	-21°07'12"389	-42°19'03"980
1	-21°07'12"389	-42°18'50"119

4.3 METODOLOGIA DE LAVRA

A lavra desta jazida deverá ser realizada a céu aberto, em bancadas sucessivas descendentes, com altura média de 12 metros, taludes verticais como mostram as figuras abaixo, em continuidade a lavra hoje praticada na área vizinha.

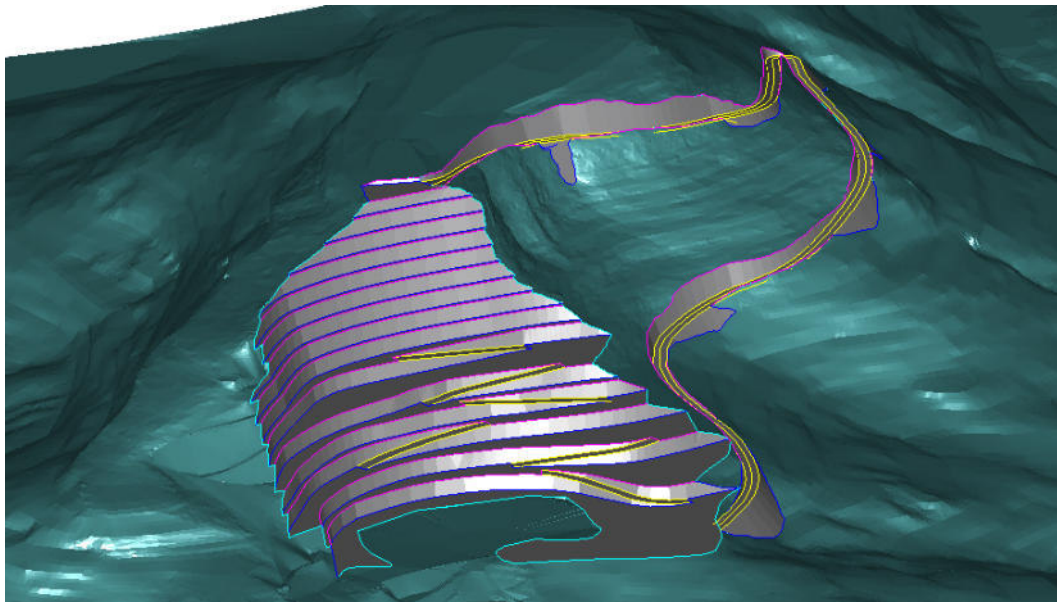


Figura 5. Vista 3D da lavra projetada.

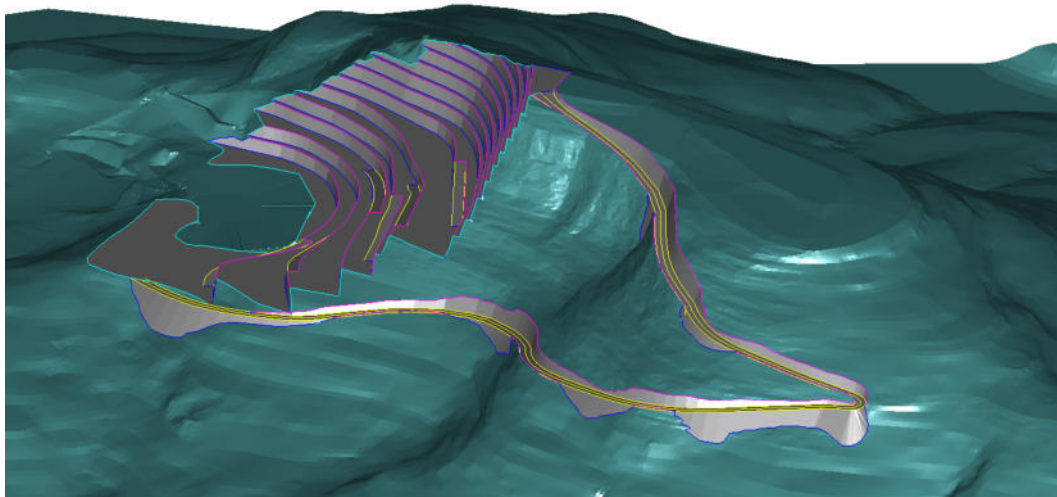


Figura 6. Outra Vista 3D da lavra projetada e com vista do seu respectivo acesso.

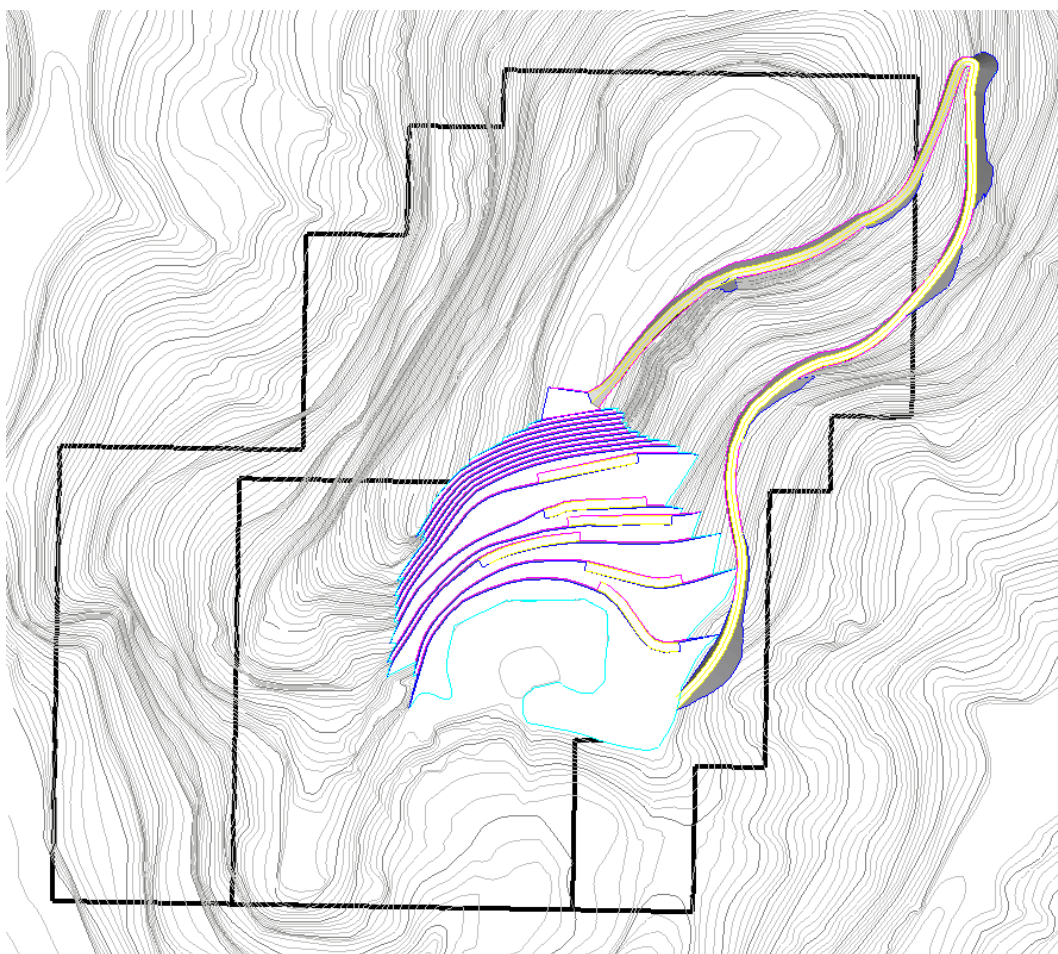


Figura 7. Imagem esquemática do pit de lavra projetada na topografia, com os DNPMs representados (831.817/2002 e 830.854/2010).

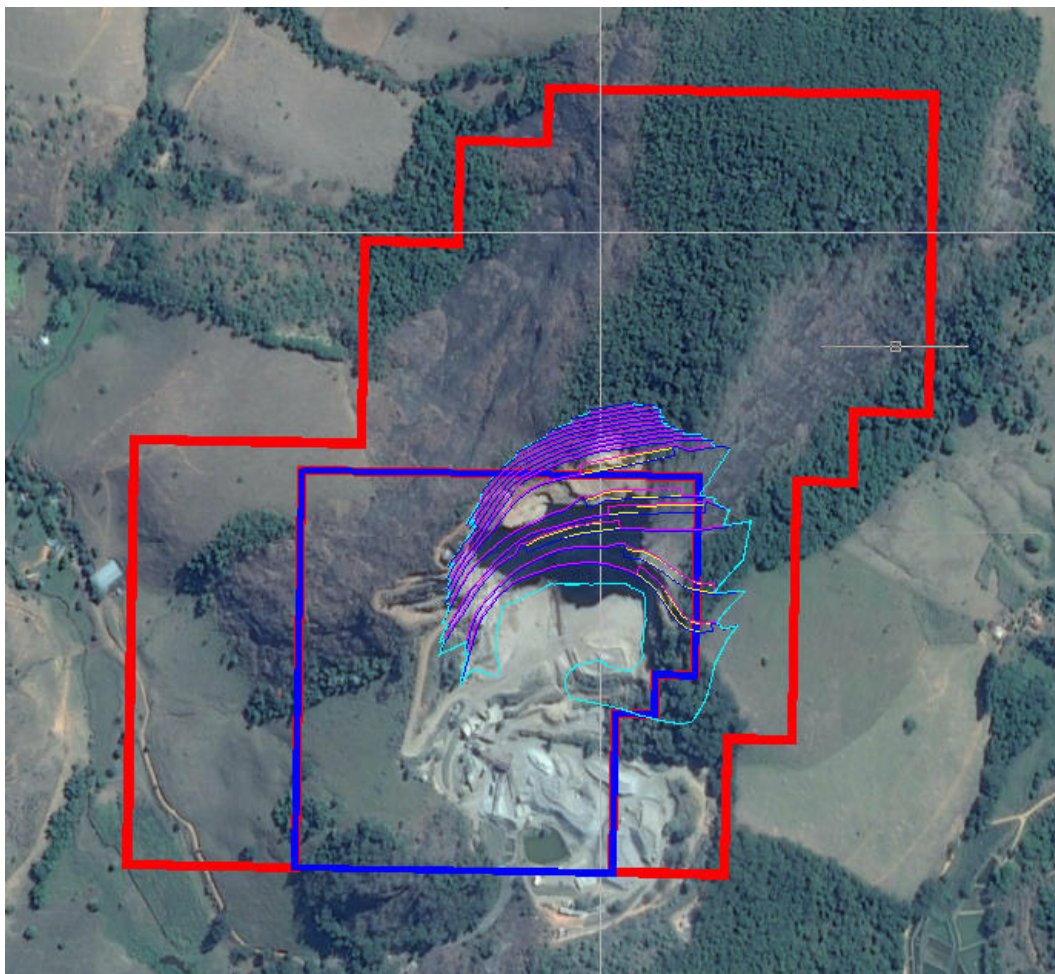


Figura 8. Imagem satélite com o pit projetado.

Os volumes para cada DNPM estão explicitados abaixo:

830.524/2010

Volume: $2.044.825 \text{ m}^3 \times 2.5 \text{ t/m}^3 = 5.112.062 \text{ t}$

831.817/2002

Volume: $923.747 \text{ m}^3 \times 2.5 = 2.309.367 \text{ t}$

Volume Total = 2.968.522 m³

Tonelada Total = = 7.421.430 t

O maciço apresenta uma grande porção onde a rocha granítica sã está exposta, sobretudo na cava aberta ao longo dos trabalhos de lavra anteriores, além das exposições naturais que também são amplas.

Em alguns pontos do maciço granítico existem camadas de pequena espessura de um material intemperizado que poderia ser caracterizado como latossolo, que apenas

são raspados para facilitar a perfuração com os marteletes. Na prática não pode ser considerado como capeamento.

As bancadas de lavra estão projetadas com altura máxima de 12 m, atacadas em sub-bancadas de 4 m, larguras das bermas de serviço, durante a lavra, com um mínimo em torno de 10 m, e de 4 m no pit final.

Os furos de mina (fogo primário) serão executados através perfuratriz sobre esteira, tipo PW-5000, hastes de 3", acionada por compressor móvel a diesel, do porte de um Atlas Copco XA-360, de 750 pcm.

Os furos de mina serão carregados com explosivos granulados, deixando-se a porção superior para o tamponamento com solo, conforme descrito em detalhe no plano de fogo, mais a frente.

Os furos serão escorvados e interligados com cordel detonante, com a iniciação se dando através do sistema convencional espoleta/estopim.

Os matacos maiores que resultarem do desmonte primário serão reduzidos a diâmetros compatíveis com a boca do britador primário, através do fogo secundário chamado de "fogacho" descrito em detalhe também mais a frente.

As pedras desmontadas serão carregadas através de uma carregadeira do porte de uma Caterpillar 950H, em caminhões de porte médio, do tipo Scânia P-420, para o transporte até a instalação de tratamento mecânico, situada nas imediações da frente de lavra.

Na instalação o material será submetido ao processo de fragmentação e de classificação granulométrica, resultando na geração das pedras e britas comercializáveis.

4.3.1 Escala de produção e vida útil da jazida

Planeja-se trabalhar numa escala de produção média de 15.000 t/mês ou 180.000 t/ano.

Como a lavra será ainda majoritária no processo de registro de licença, que sustenta a lavra atual por ainda um bom tempo, na média a distribuição de produção entre as duas áreas prevista é a seguinte: 150.000 t/ano na área do registro de licença e de 30.000 t/ano na área nova, objeto principal do presente PAE. Isto porque a lavra irá adentrar aos poucos na área desta nova área.

Os quantitativos de reservas cubados para esta jazida, conforme antes mostrado, são enormes, resultando em uma vida útil de centenas de anos, tomando como base esta escala média de produção planejada.

Diante desta situação, preferimos utilizar como parâmetro de vida útil para esta mina apenas os quantitativos decorrentes da configuração (pit) de lavra agora traçada, que nos fornece um quantitativo de 7.421.430 t, conforme antes mostrado.

Vida útil (anos) = Reserva lavrável / produção anual = 7.421.430 t / 180.000 t/ano = 41 anos.

Em termos econômicos, será considerado o empreendimento com uma vida útil igual a **15 anos** (critério financeiro), por representar um horizonte mais perceptível em termos econômicos.

A escala de produção total está sendo proposta como sendo de 15.000 t/mês. Como o peso específico médio dos produtos é de 2,5 t/m³, o volume correspondente do material movimentado será de 6.000 m³/mês. (obs: Esta escala de produção de 15.000 toneladas por mês é referente aos dois processos DNPM em estudo).

Tabela 3. Produção referente à cada DNPM objeto.

DNPM	Produção (t/mês)	Produção (t/ano)
831.817/2002	2.500	30.000
830524/2010	12.500	150.000
Total	15.000	180.000

Considerando a jornada de trabalho de 8 horas diárias e 20 dias ao mês, as horas trabalhadas serão de 160, com a produção média horária sendo, portanto, de 93,75 t.

Nos diversos períodos, as produções médias serão as seguintes:

Tabela 4. Escala de Produção.

Período	Hora	Dia	Mês	Ano
Produção (t)	93,75	750	15.000	180.000

Obs.: Mês com 20 dias úteis e dia com 8 horas de trabalho.

O mercado local, representado principalmente pela Cidade de Muriaé, com aproximadamente 150.000 habitantes, tem potencial para continuar consumindo mais brita. Porém, diante do atual quadro econômico de incertezas, os empreendedores da São Geraldo preferem não prever aumento nesta escala de produção agora projetada.

4.4 PROJETOS RELATIVOS ÀS OPERAÇÕES DE LAVRA

Assim como os demais itens deste plano de lavra, as operações de lavra serão relativas aos processos DNPM 831.817/2002, objeto do presente requerimento de lavra, quanto para o DNPM 830.854/2010, sob o regime de registro de licença, considerando que a lavra será conjunta como já mostrado anteriormente.

4.4.1 Limpeza da jazida

A jazida apresenta rocha sã com pouquíssimo material intemperizado em sua cobertura. Em alguns lugares nem existe, é rocha sã pura, onde a vegetação, quando existente, é rasteira e também em pequena quantidade, portanto não se pode considerar que haverá decapeamento. Por esse motivo não está planejada a formação de pilha de estéril.

Este material acaba por ser utilizado no nivelamento de pátios e acessos, não necessitando ser disposto sob a forma de pilha.

4.4.2 Abertura de acessos

Atualmente existem estradas de acesso local nas áreas de lavra em funcionamento, sendo necessários apenas prolongamentos e manutenção destes acessos. Esta melhoria acontecerá em função da lavra complementar referente ao DNPM 831.817/2002, processo objeto principal deste PAE.

Serão serviços de pequena montagem, cujos custos serão diluídos nos próprios custos operacionais da pedreira.

4.4.3 Desmonte do minério

4.4.3.1 Desmonte primário – plano de fogo

Principais parâmetros do plano de fogo

- Diâmetro do furo (d);
- Altura da bancada (h);
- Inclinação dos furos (I);
- Afastamento (A) e espaçamento (E);
- Subfuração (s);
- Profundidade total do furo (H);
- Tampão (T);

- Comprimento total de carga (H_c);
- Carga de reforço (Q_r);
- Carga de granulado (Q_g);
- Carga total por furo (Q);
- Volume desmontado por furo (V);
- Razão de carregamento (r);
- Consumo de explosivos;
- Distribuição das cargas explosivas.

O dimensionamento do plano de fogo considerou as relações existentes entre a geometria da furação e as características da rocha, além dos tipos de equipamento de perfuração e carregamento disponíveis.

Diâmetro do Furo (d)

Devido a utilização de perfuratriz de médio porte, considerou-se a utilização de furo com diâmetro de 3" para o presente plano de fogo.

Altura da Bancada (h)

Foram considerados os seguintes aspectos na determinação da altura da bancada:

- Tipo de equipamento de perfuração disponível;
- Série de hastes padrão;
- Tipo de equipamento de carregamento disponível (pá carregadeira frontal sobre pneus com caçamba de 3 m³);
- Grau de fraturamento do maciço;
- Escala de produção pretendida.

Assim sendo, adotou-se para essa situação a altura de 12 metros.

Inclinação dos Furos (i)



Inclinação de 80 graus com a horizontal (furos verticais).

Afastamento (A) e Espaçamento (E)

Comparando com outras situações práticas em pedreiras similares, a melhor produtividade tem sido alcançada com a seguinte malha:

A = 1,6 m;

E = 4,2 m;

Tampão (T)

T = 0,8 A $\cong$ 1,3 m (adota-se 1,5 m de tampão)

Comprimento Total da Carga (Hc)

Hc = H - T = 12,0 - 1,5 = 10,5 m

Carga de Fundo (Qf)

- Pasta detonante tipo MAG GEL da DEXPLO ou similar:

. carga média por furo: 5 bananas (24" x 21/2") = 3 m (adensado), equivalentes a 15,5 Kg (5 bananas x 3,1 Kg/banana)

Carga de coluna (Qc)

- Nitrocarbonitrato tipo MAGNUM ou similar

- Carga média por furo: 34 Kg ao longo de 7,5 m de furo (10,5 – 3)

Carga Total por Furo (Q)

Q = 15,5 + 34 = 49,5 kg

Volume Desmontado por Furo (V)

V = H x A x E = 12 x 1,6 x 4,2 = 80,64 m³ ou 201,60 t

Razão de Carregamento (r)

$R_c = 49.500 / 201,6 = 246 \text{ g/t}$ ou 615 g/m^3 - material in situ.

Demanda Mensal

15.000 t/mês

1 fogo = 25 furos = $25 * 201,60 \text{ t} = 5.040$ toneladas

3 fogos por mês

Tabela 5. Programação de fogos primários ao mês.

Explosivo /acessório	Consumo mensal (3 fogos /mês) – 25 furos / fogo
Gelatina	1.162,5 Kg
Granulado	2.550 Kg
Cordel NP-5	2.815,2 m
Esp. retardo	6 un
Espoletim	3 Un

Planeja-se praticar, em média, 3 carreiras de furação a cada fogo.

Utilizando-se uma espoleta de retardo entre as carreiras, tem-se a seguinte carga máxima por espera: $9 \times 49,5 = 445,50 \text{ Kg}$.

Esta é sem dúvida uma carga relativamente modesta, servindo para amenizar os impactos das detonações para com a população vizinha, que é distante.

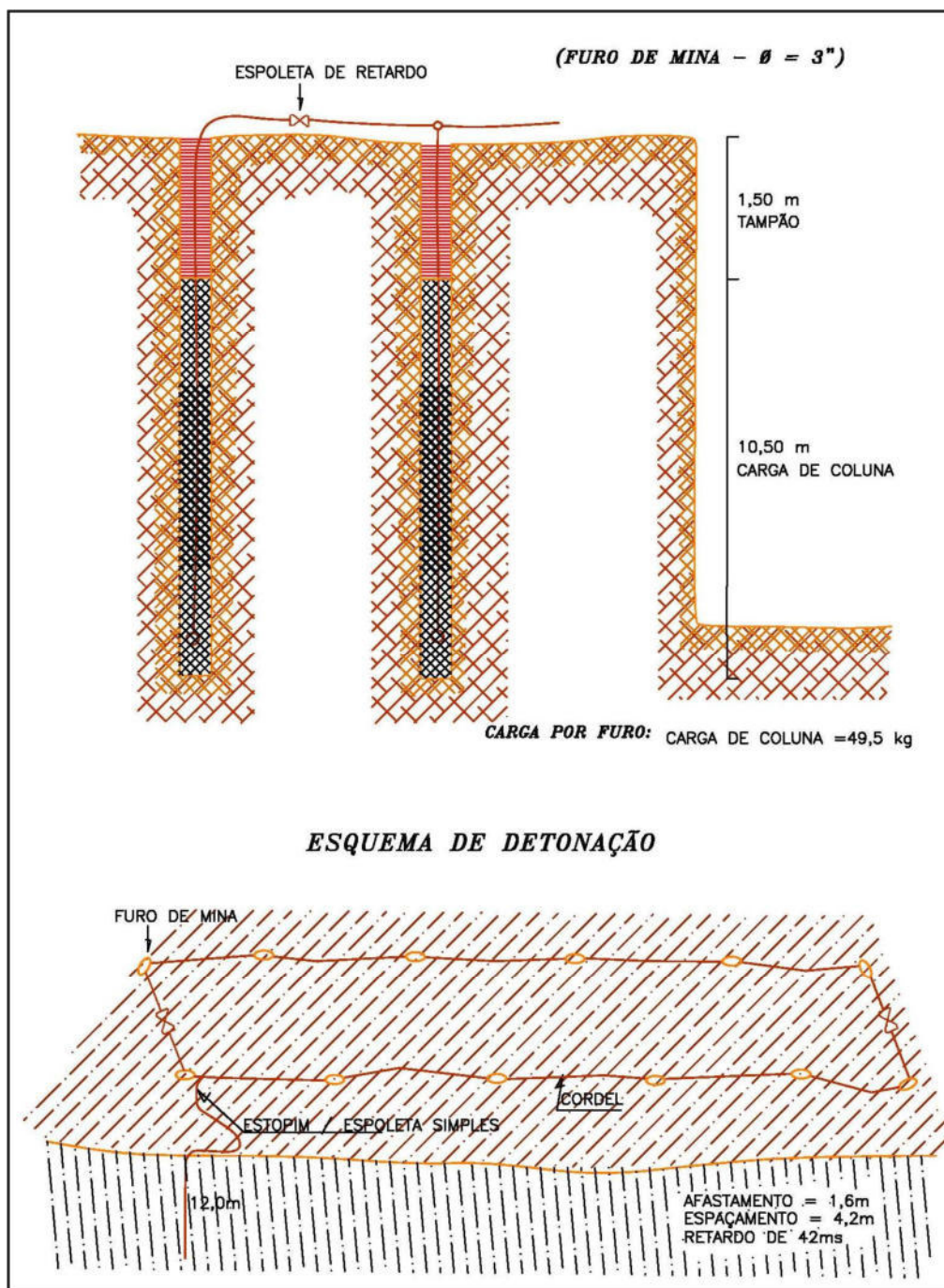


Figura 9. Desenho esquemático do desmonte.

4.4.3.2 Perfuração

Perfuratriz utilizada: PW-5000

Avançamento médio dessa perfuratriz no granito (contando com os deslocamentos): 7 m/h

Sendo assim a demanda é:

$$75 \text{ furos/mês} \times 12\text{m/furo} = 900 \text{ m/mês}$$

$900\text{m} / 20 \text{ dias} = 45 \text{ m/dia}$

$45\text{m/dia} / 7 \text{ m/h} = 6,43 \text{ h/dia}$

Utilização efetiva

Demanda diária (m)	Utilização efetiva (h/dia)
45	6,43

4.4.3.3 Desmonte secundário

Para a fragmentação dos matacos gerados no fogo primário, que gira em torno de aproximadamente 10% do volume desmontado, utiliza-se o fogacho. Este desmonte será obtido utilizando-se a mesma perfuratriz PW-5000 para execução de furos nestes blocos.

Os furos também serão preenchidos com explosivos granulados, escorvados via cordel detonante e amarrados entre si. Serão detonados com um único conjunto de estopim/espoleta ou o mantopim que é o acessório completo já comercializado para este fim. O estopim com comprimento de 0,70 m é o suficiente para o cabo de fogo se afastar do local e se proteger antes da detonação.

Volume médio de material a ser quebrado: (10 % da produção primária): 10 % (6.000) = $600 \text{ m}^3 / \text{mês}$;

Volume médio de cada mataco a ser quebrado: $1,44 \text{ m}^3$ (1,2 m x 1,2 m x 1m);

Número médio de matacos: $600 / 1,44 \approx 417 / \text{mês}$;

Perfuração média por mataco: 0,5 m;

Perfuração acumulada: $417 \times 0,5 = 208,5 \text{ m/mês}$;

Utilização média da perfuratriz: $208,5 \text{ m/mês} / 7 \text{ m/h} = 30 \text{ h/mês}$ ou 1,5 h/dia.

Tampão: 0,15m.

Densidade do explosivo granulado: 0,5 Kg/m.

Quantidade de explosivo por furo: $0,5 \times (0,5 - 0,15) = 0,175 \text{ Kg}$.

Quantidade de explosivo total: $0,175 \times 417 \approx 72,98 \text{ Kg}$.

Escorva feita com NP5 até o fundo do furo. Neste caso se gasta em média 0,70 m de cordel para cada furo porque para melhor quebra e para prender o cordel no fundo do furo dá-se um nó na ponta do cordel e ainda tem que sobrar pelo menos 0,20m para amarrar no cordel ligante aos outros matacos.

$0,7 \text{ m} \times 417 \text{ furos} = 291,9 \text{ m de Cordel NP-5 por mês.}$

Utilização da perfuratriz = Desmonte primário + desmonte secundário = 6,42 h + 1,5 h = 7,92 horas / dia $\approx$ 8 horas/dia.

Na prática haverá 12 fogachos por mês, isto é, em média haverá necessidade de quebra de 35 matacos por vez e serão amarrados em dois grupos, utilizando-se de um conjunto “mantopim” para a detonação de cada grupo.

4.4.4 Carga das pedras brutas

O carregamento do granito será feito por intermédio da escavadeira Caterpillar 323.

Rendimento da escavadeira CAT 323 em cortes normais na frente de lavra:

- Volume da caçamba: 1,4 m³;
- Densidade do material: 1,5 t/m³
- Fator de enchimento: 0,95;
- Hora útil: 50 min;
- Disponibilidade mecânica: 90%;
- Ciclo médio: 30 s ou 0,5 min;
- Ciclos / hora: 50 / 0,5 = 100;
- Produção horária: $1,4 \times 0,95 \times 100 \times 0,90 = 119,7 \text{ m}^3/\text{h}$

Obs.: Na carga de pedras o rendimento desta máquina cai muito porque ela trabalha selecionando as pedras por tamanhos, enleirando os matacos a serem quebrados “por fogacho”, antes de seguir para a britagem.

Rendimento real: $0,8 \times 119,7 = 95,76 \text{ m}^3/\text{h.}$

Emprego da escavadeira

Elementos de carga	Demanda
Volume de material a ser carregado	500 m ³ /dia

Utilização da escavadeira	5,22 h/dia
---------------------------	------------

Isto na média. Na prática, quando esta máquina estiver fazendo a carga das pedras no caminhão, será por várias horas seguidas, para aproveitar a presença dos caminhões e a ITM em funcionamento e, sendo assim, sua utilização adotada será de 7 h/dia.

4.4.5 Transporte das pedras frente / instalação

Trata-se do transporte do material entre a frente de lavra e a instalação de tratamento.

Caminhões a serem utilizados: Scânia P-420

Capacidade de transporte deste caminhão:

- Distância média de transporte: 0,5 Km ou 500 m
- Volume da caçamba: $28 \text{ t} / 1,5 \text{ t/m}^3 = 18,6 \text{ m}^3$;
- Fator de enchimento: 0,85;
- Disponibilidade mecânica: 0,90;

Ciclo do caminhão:

- Carga:.....3,5 min.
- Ida frente/usina:.....3,0 min.
- Descarregar:..... 1,0 min.
- Volta usina/frente:..... 2,5 min.
- Manobra e espera:..... 2,5 min.
- Ciclo total:..... 12,5 min.

- Rendimento horário: $(60/12,5) \times 18,6 \times 0,85 \times 0,90 = 68,54 \text{ m}^3/\text{h}$;

- Demanda média horária: $62,50 \text{ m}^3/\text{h}$

- Número de caminhões necessários: $62,50 / 68,54 \approx 1$

Número de caminhões disponibilizados: 2 (para aproveitar melhor a capacidade da escavadeira).

Utilização média dos caminhões: $10.000 \text{ m}^3/\text{mês} / 68,54 \text{ m}^3/\text{h} = 145,89 \text{ h/mês} / 20 \text{ dias/mês} = 7,29 \text{ h/dia}$

Para 2 caminhões = 3,65 h/dia cada caminhão.

Na prática essa utilização é maior devido ao auxílio prestado dos caminhões para outras pequenas atividades de apoio à mina. Portanto será considerado 5,0 horas para cada caminhão.

4.5 METODOLOGIA DE BENEFICIAMENTO MINERAL

O beneficiamento da rocha granítica compreende basicamente a fragmentação e classificação granulométrica do material, visando a obtenção dos diversos produtos utilizados pela indústria da construção civil, compreendendo as britas zero e 1, além de calçadinha, calçadão e pó de pedra, não havendo a geração de rejeitos.

O **calçadão e a calçadinha**, serão materiais produzidos e separados da pilha pulmão, com tamanhos médios de $30 \times 30 \text{ cm}^2$ e $20 \times 20 \text{ cm}^2$, respectivamente.

Estes materiais terão produções esporádicas, dependendo de encomendas especiais. Por esta razão, no tratamento econômico, serão consideradas apenas as produções de britas.

A instalação de beneficiamento será a mesma existente para o projeto, atendendo tanto ao processo DNPM 831.817/2002 quanto ao da atual área em funcionamento DNPM 830.524/2010.



Figura 10. Instalação de beneficiamento

A instalação de tratamento é composta pelas seguintes unidades:

Alimentador vibratório, FACO – AV27070, motor de 7,5 cv;

Britador primário (de mandíbulas) FACO, modelo 62x40, motor de 50 cv (**BP**);

Rebritador cônico 90 S , motor de 50 cv;

Peneira vibratória 40015, de 03 “decks”, com motor de 15 cv (**PV**);

1º “deck” – 7/8”

2º “deck” – 5/16”

3º “deck” - 1/8”.

Transportadores de correia **TC1** a **TC6**, com motores de 4 ou 5 CV;

O material obedecerá ao seguinte fluxo em seu beneficiamento:

Inicialmente, o “run of mine” (ROM) será basculado diretamente pelo caminhão no alimentador vibratório (**AV**), que funcionará como um regulador de fluxo das pedras para o britador primário (**BP**).

Após esta primeira cominuição, o material seguirá, através da correia transportadora (**TC1**), para a pilha pulmão.

Sob esta pilha sai a correia transportadora nº 2 – **TC2**, de alimentação da peneira de três decks. O retido na primeira tela desta peneira cai na correia **TC3**, que por sua vez alimenta o britador cônico em circuito fechado, com o material rebitado retornando, através da correia transportadora nº 2 – **TC2**, a peneira de três decks.

Abaixo de 7/8", os materiais são classificados de acordo com o retido em cada tela, com os respectivos produtos formando pilhas cônicas através de correias transportadoras. As britas serão classificadas de acordo com as seguintes faixas de granulometria:

Tabela 6. Quadro geral de produtos

Produto	Faixa granulométrica	Número da Correia
Brita 1	7/8" a 5/16"	TC4
Brita zero	1/8 a 5/16"	TC5
Pó de pedra	- 1/8"	TC6

Obs.: A brita 2, quando demandada, será obtida com a colocação de mais uma tela na peneira, e abrindo um pouco o rebitador. Neste caso, recupera-se o material na granulometria entre 1 1/2" e 7/8".

As máquinas são movimentadas por motores elétricos alimentados por um transformador de 300 KVA, com a energia elétrica fornecida pela ENERGISA.

FLUXOGRAMA DO BENEFICIMENTO

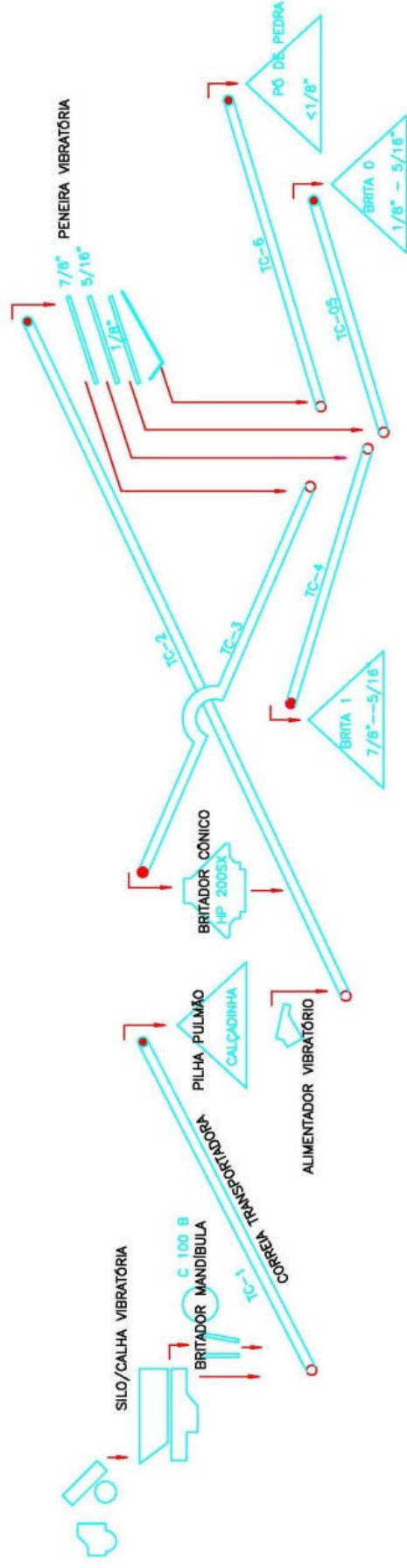


Figura 11. Fluxograma do beneficiamento

4.5.1 Carregamento dos produtos finais

Refere-se ao carregamento dos produtos finais nos caminhões de carreteiros, com destino do consumidor.

Neste serviço será utilizada uma pá mecânica do porte de uma Caterpillar 950.

São operações difíceis de serem dimensionadas, pois dependem do fluxo de chegada /saída de caminhões de carreteiros.

Estimativa de emprego efetivo desta máquina: 6 h/dia.

Na prática esta máquina, opera muito mais, pois é a mesma que faz os serviços de apoio em geral, tais como limpar um acesso, desassorear bacia de contenção e soerguer peças.

Em média, pode-se debitar o trabalho médio de 7 h/dia para esta tarefa no pátio da usina e serviços auxiliares nos arredores.

4.6 INFRAESTRUTURA DE APOIO

4.6.1 Área de manutenção e abastecimento

A empresa já construiu uma estrutura adequada para as operações de manutenção de máquinas, veículos e equipamentos, como forma de organizar os seus trabalhos e garantir o controle sobre a poluição da água e solos por efluentes contaminados com resíduos de óleos e graxas.

Nas imediações da instalação de britagem, foi construído um galpão para abrigar um escritório, almoxarifado, sanitários e uma oficina mecânica, onde serão executados os serviços de manutenção e o abastecimento com óleo diesel das máquinas utilizadas na lavra e atividades de apoio, situações em que é grande o risco da ocorrência de vazamentos. O piso desta oficina, assim como de suas imediações, é impermeabilizado através de cimentação, e é dotado de canaletas periféricas, que conduzem os efluentes até uma caixa separadora de óleos e água.

Nesta oficina são armazenados os recipientes com óleo combustível e lubrificante, e guardados aqueles vazios até a sua destinação final, para que estes não permaneçam estocados ao ar livre.

Na área do galpão desta oficina foi construída uma rampa destinada à manutenção e lavagem de máquinas e veículos, cujos efluentes também são encaminhados à caixa separadora de óleos e água.



Figura 12. Oficina existente na Pedreira São Geraldo.

4.6.2 Caixa separadora de óleos e água

Os efluentes com óleos e graxas procedentes da oficina e rampa de lavagem/manutenção de máquinas e veículos são encaminhados, através de canaletas, até a caixa separadora, construída em suas imediações, composta de células separadoras destes produtos tóxicos da água.

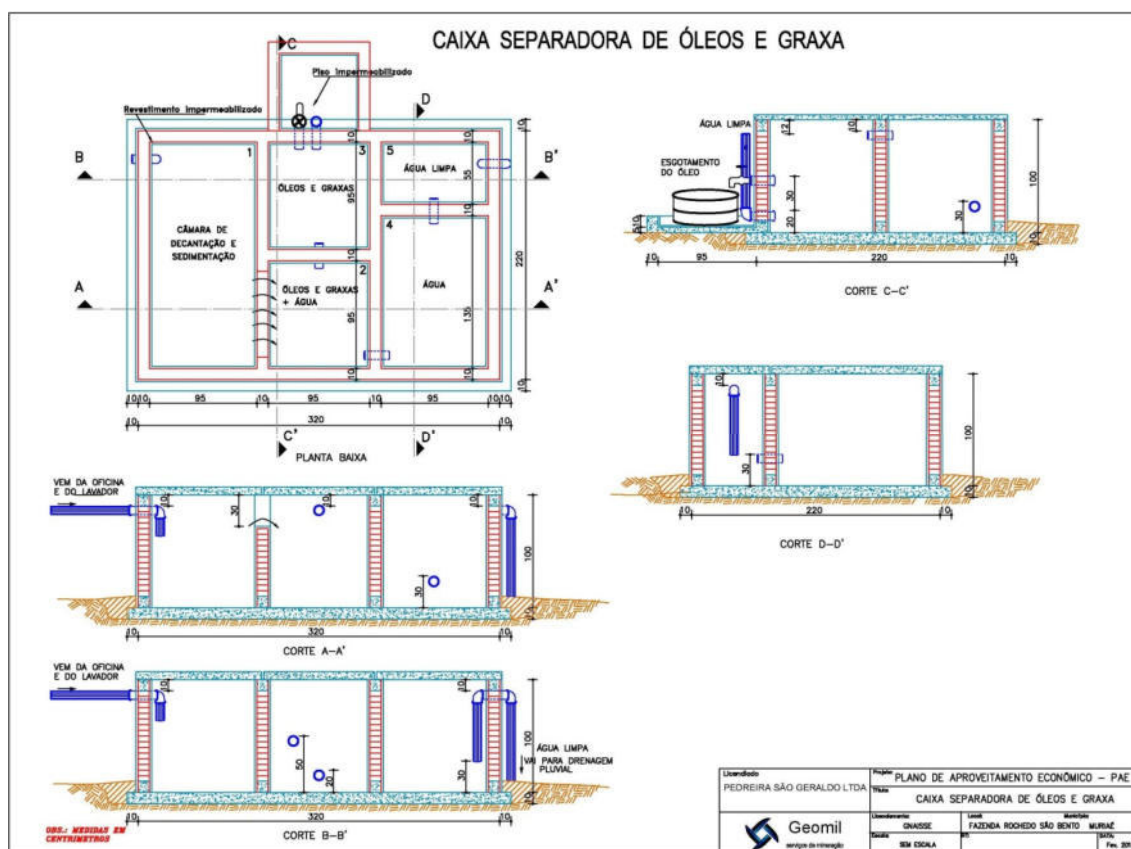


Figura 13. Caixa separadora de óleo e graxa.

O funcionamento desta caixa terá a sua eficiência verificada rotineiramente, de forma visual, procedendo-se ainda à coleta trimestral do efluente para determinação em laboratório dos teores destes contaminantes.

O óleo concentrado no compartimento da caixa para ele destinado será armazenado temporariamente em tambores de 100 litros, assim como o óleo lubrificante retirado dos motores móveis e estacionários, os quais serão posteriormente encaminhados à indústria de reciclagem. Estes tambores ficarão hermeticamente fechados, no interior da oficina mecânica, ou seja, em local impermeabilizado e coberto.

4.6.3 Sistema de tratamento de esgotos

Os esgotos domésticos gerados nas dependências da mina são destinados a um sistema de tratamento constituído de fossa séptica / filtro anaeróbio, construído na área, conforme mostrado na Figura 14.

O sistema fossa séptica/filtro anaeróbio foi construído em dimensões definidas pela Norma Técnica da ABNT, para um número de 50 usuários.

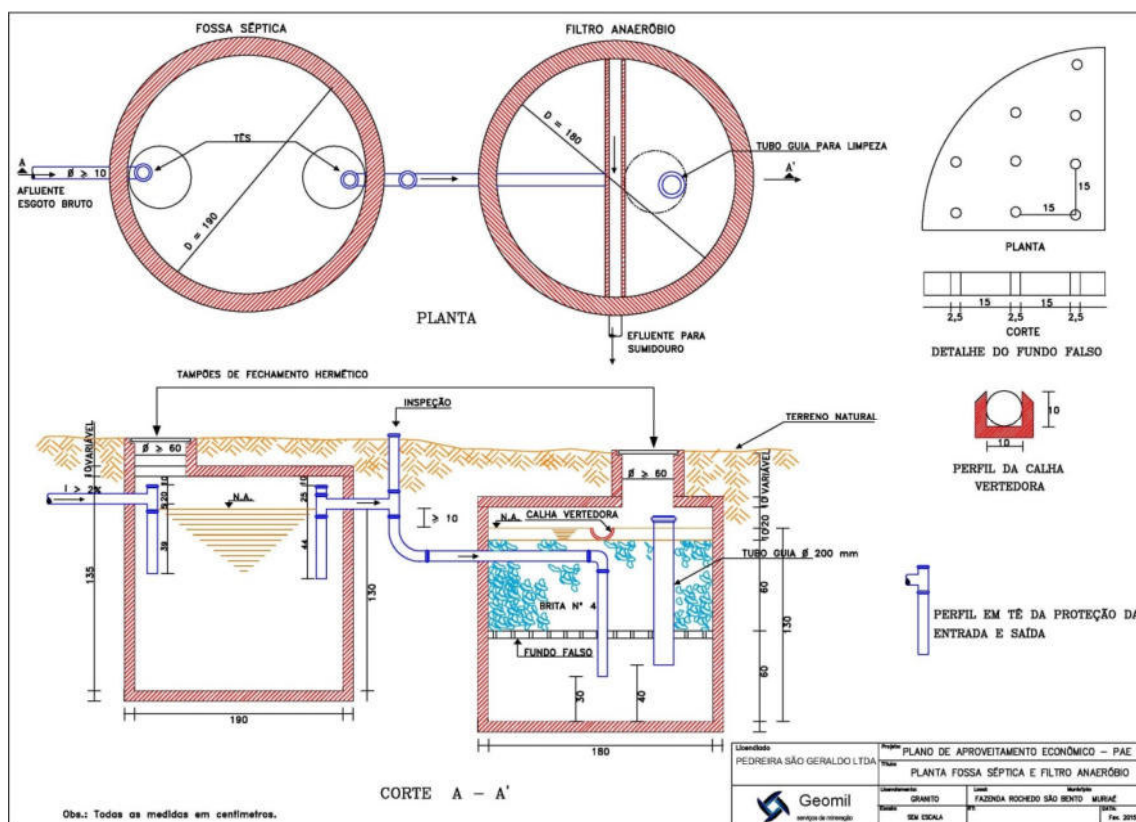


Figura 14. Fossa Séptica e Filtro Anaeróbio.

5 ÁREA DE ESTUDO (AE)

A área de estudo objeto do presente EIA, compreende as áreas diretamente afetadas (ADA) e de influência direta (AID) e indireta (AII) relacionadas ao empreendimento de exploração mineral de titularidade da Pedreira São Geraldo Ltda, situado na Fazenda São Bento.

Compõem o direito mineral da empresa, duas poligonais minerais identificadas pelos processos ANM nº 831.817/2002 e 830.524/2010, os quais perpassam os limites de propriedade da empresa, razão pela qual, parte das áreas de extração estão em propriedades de terceiros, devidamente regularizado conforme determina o Código de Mineração em relação às indenizações devidas aos superficiários.

Importante destacar que se trata de um empreendimento já instalado e em operação no local desde o ano de 1979, sendo o objeto do licenciamento neste momento a regularização por meio de procedimento corretivo das atividades já existentes, além da autorização necessária para remoção de vegetação necessária à continuidade do avanço da frente de lavra de forma a permitir a operação do empreendimento no local, de acordo com o Plano de Aproveitamento Econômico aprovado pelo órgão competente, a Agência Nacional de Mineração – ANM.

A partir da delimitação das áreas de interesse do empreendimento, foram definidas as áreas de influência para efeito de definição dos diagnósticos ambientais em relação aos meios físico, biótico e socioeconômico.

Assim, a delimitação das áreas de estudo para os diferentes meios está pormenorizada no item 9 (ÁREAS DE INFLUÊNCIA), estando os respectivos mapas apresentados no anexo.

6 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Apresenta-se a seguir, o diagnóstico ambiental das áreas de influência do empreendimento, no que se refere aos meios físico, biótico e socioeconômico.

6.1 MEIO FÍSICO

A caracterização do meio físico tem como objetivo, apresentar os principais elementos abióticos que compõem o espaço em estudo, apresentando-se em uma descrição sucinta de sua qualidade ambiental e de sua capacidade de suporte às futuras intervenções espaciais.

6.1.1 Metodologia

Para realização do diagnóstico dos aspectos físicos seguiu-se os passos metodológicos descritos abaixo.

Consequente a verificação da localização do empreendimento, realizou-se uma prévia delimitação das áreas de influência local. A partir disso, iniciou-se uma pesquisa a partir de dados secundários sobre a região, na qual, insere-se o empreendimento e, cujas informações possibilitaram a confecção dos mapas temáticos.

A segunda etapa da realização desse presente estudo compreendeu-se na visita de campo. Nessa etapa foram registrados pontos de controle e fotografias, além da verificação de aspectos físicos como: tipologia do relevo, perfil de solo, drenagem, recursos hídricos, afloramentos rochosos, entre outros aspectos, cujos dados secundários não foram capazes de satisfazer as exigências do estudo.

O diagnóstico da área foi elaborado segregando-a em três espaços de estudo: Área Diretamente Afetada, Área de Influência Direta e Área de Influência Indireta. Consequentemente, identificaram-se os aspectos e impactos ambientais, servindo como base ao PCA (Plano de Controle Ambiental).

6.1.2 Clima e meteorologia

A tipologia típica da bacia hidrográfica do rio Muriaé, segundo Köppen (1948), é a Aw, cujas características são típicas de clima tropical chuvoso com inverno seco, sendo que no trimestre menos chuvoso, as médias pluviométricas são inferiores aos 60 mm.

No verão as chuvas são relativamente intensas, acumulando-se geralmente mais de 1.300 mm na estação chuvosa (outubro a abril). Nesta época as temperaturas são altas, atingido em quase todos os dias de tempo limpo a marca dos 36° C.

O município de Muriaé está posicionado na zona climática denominada Tropical Brasil Central, onde o nível de umidade é classificado como semi-úmido e a distribuição da umidade propiciando 4 a 5 meses secos durante o ano.

Em termos quantitativos, segundo os dados históricos do INMET entre os anos de 1981 e 2010 na estação meteorológica de Muriaé (ID: 83694), os meses mais quentes são fevereiro, janeiro e março com temperaturas máximas de 33,8° C, 32,6° C e 32,4° C, respectivamente. Já os meses mais frios são julho, junho e agosto com médias mínimas de 14,8° C, 14,9° C e 15,4° C, respectivamente. Assim sendo, pode-se observar que, há baixas amplitudes térmicas entre as médias mensais no município; questão comum às áreas de baixa latitude. Na Figura 15, são apresentados os dados de temperaturas mínimas, médias e máximas registradas no município.

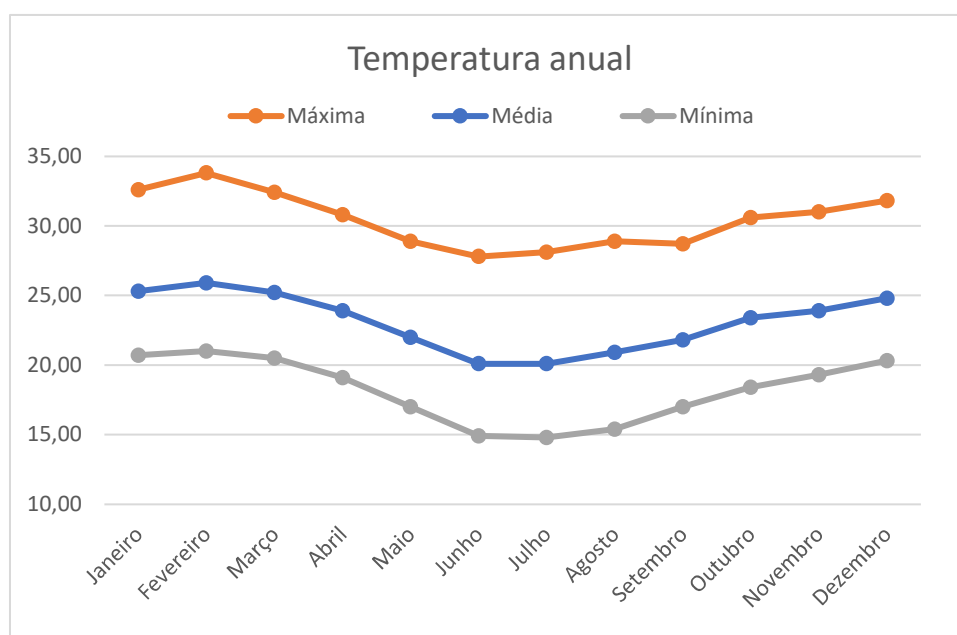


Figura 15. Variação anual de temperatura

A precipitação se distingue em duas estações bem definidas, sendo uma chuvosa e outra seca. A estação chuvosa concentra-se entre outubro a março, sendo o restante do ano marcado pela baixa pluviometria. Segundo dados das Normais Climatológicas do INMET, município possui índice pluviométrico médio da ordem de 1560 mm/ano, distribuídos conforme se observa na Figura 16 abaixo.

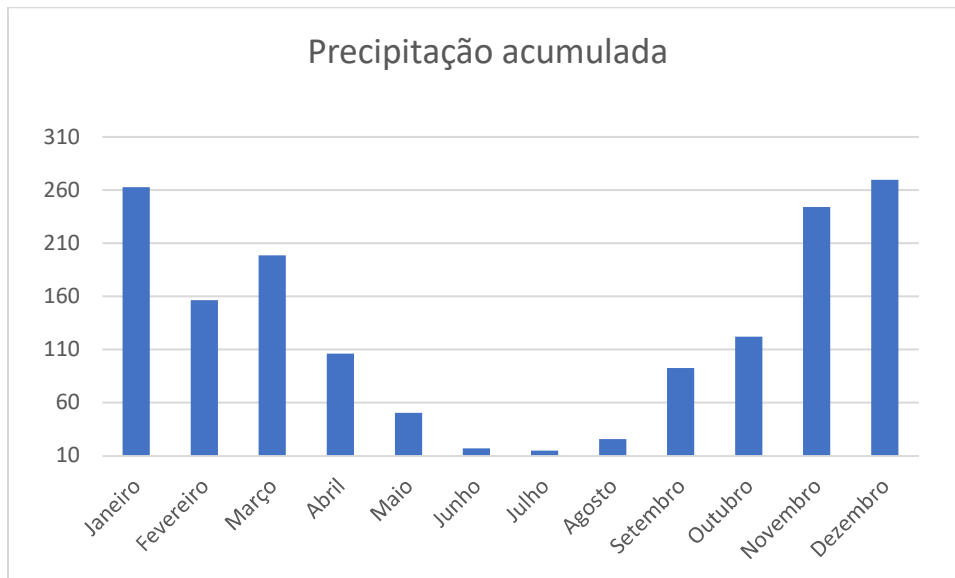


Figura 16. Precipitação acumulada para Muriaé

6.1.3 Ruído Ambiental e Vibração

A aferição do nível de pressão sonora, nas condições de operação atual do empreendimento, serve como referência importante para futuras comparações.

Para a escolha dos pontos monitorados levou em consideração os seguintes aspectos:

Localização das principais fontes geradoras;

Assentamentos humanos próximos;

Áreas de trânsito;

Estruturas industriais existentes;

Direção preferencial do vento.

A Figura 17 abaixo, indica a localização dos pontos amostrados.

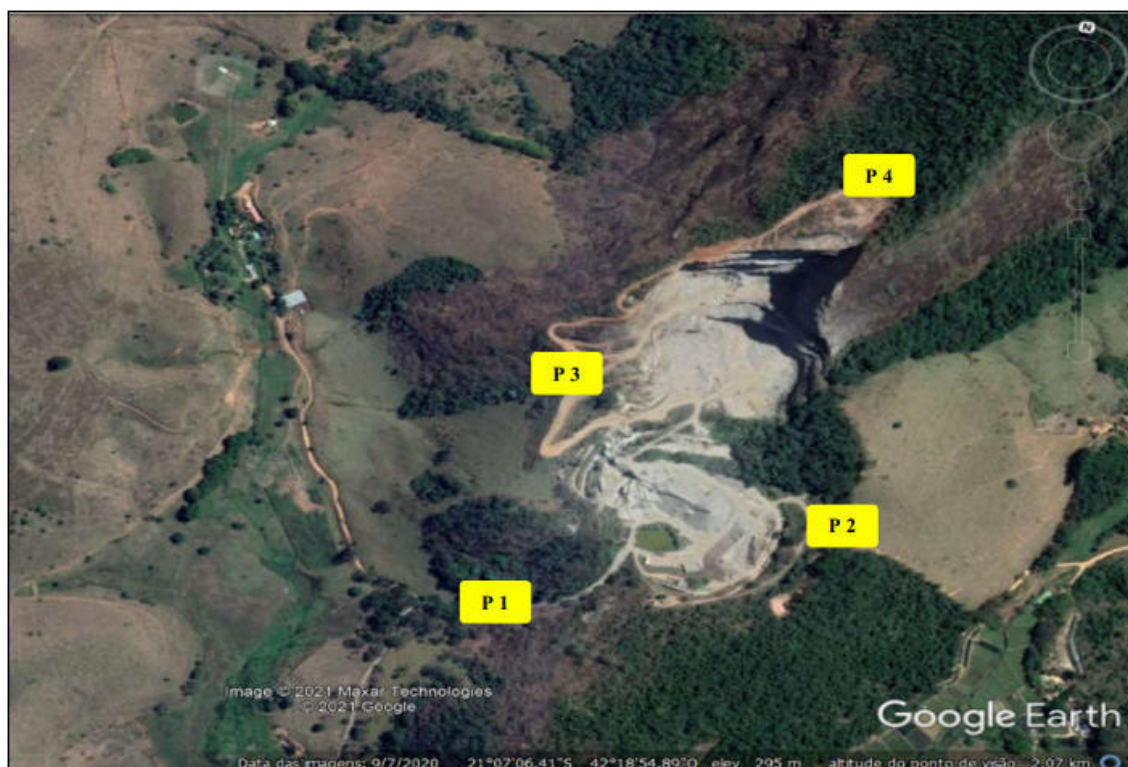


Figura 17. Localização dos pontos de medição de níveis de ruídos.

A seguir, estão apresentados os resultados da aferição realizada no dia 11/05/2021, em conformidade com a NBR 10.151 e Lei 10.100/1990.

Tabela 7. Resultados do monitoramento dos níveis de pressão sonora

Data das coletas	Data do processamento	Hora	L _{Aeq} (dB) Diurno	Hora	L _{Aeq} (dB) Fundo	Diferença Diurno/fundo
11/05/2021	18/05/2021					
Ponto 01	Portaria	15:05	36,8	12:05	33,1	3,7
Ponto 02	Lateral direita – divisa da propriedade	14:48	50,9	12:27	42,4	8,5
Ponto 03	Lateral esquerda – divisa da propriedade	14:32	39,8	12:40	32,7	7,1
Ponto 04	Fundos – divisa da propriedade	14:16	31,9	12:54	27,3	4,6

Os resultados apresentados na Tabela 7 acima, indicam a conformidade do empreendimento em relação aos limites estabelecidos pela Lei nº 10.100/1990.

6.1.4 Geologia

A área referente aos processos em questão encontra-se inserida no contexto geotectônico da Província Mantiqueira porção sudeste da Faixa de Dobramentos Araçuaí, importante conjunto orogênico estruturador do arcabouço geológico do leste de Minas no período proterozóico.

Neste conjunto de terrenos de alta deformação encontram-se suítes de rochas intrusivas associadas aos eventos pós-deformacionais. Entre estas suítes ocorrem associações granitóides agrupadas sobre a denominação de Suíte Leopoldina.

A Suíte Leopoldina consiste em corpos, em geral, de pequeno porte e ampla distribuição espacial. Ocorrem com forma alongada na direção N-S e constituem rochas intrusivas de afinidade charnockítico/enderbítica de origem para a ortoderivadas, exibindo textura ígnea reliquiar nas porções mais internas dos corpos.

Apresenta coloração no geral verde escura, granulação variando de média a grossa, aspecto homogêneo maciço. Observa-se fácies inequigranulares com feldspatos sub centimétricos. Cristais de granada ocorrem de forma esparsa ou em concentrações na estrutura, fácies migmatíticas também se fazem presentes onde se observa restos de bandas máficas de granulação fina e enclaves de granulito básico. Sua composição compreende ortopiroxênio, plagioclásio, quartzo, biotita, harstingizita, zircão, apatita, epidoto e opacos.

Trata-se de um material de cor predominante cinza, de boa consistência para a transformação em pedras e britas para o emprego imediato na indústria da construção civil, haja visto o funcionamento da pedreira local, há alguns anos, com relativo sucesso, na área acobertada pelo Registro de Licença (DNPM 830.524/2010).

O afloramento gnáissico em questão foi objeto de exploração no passado, deixando aberto um anfiteatro, o qual deverá ser ampliado com os trabalhos atuais e futuros.

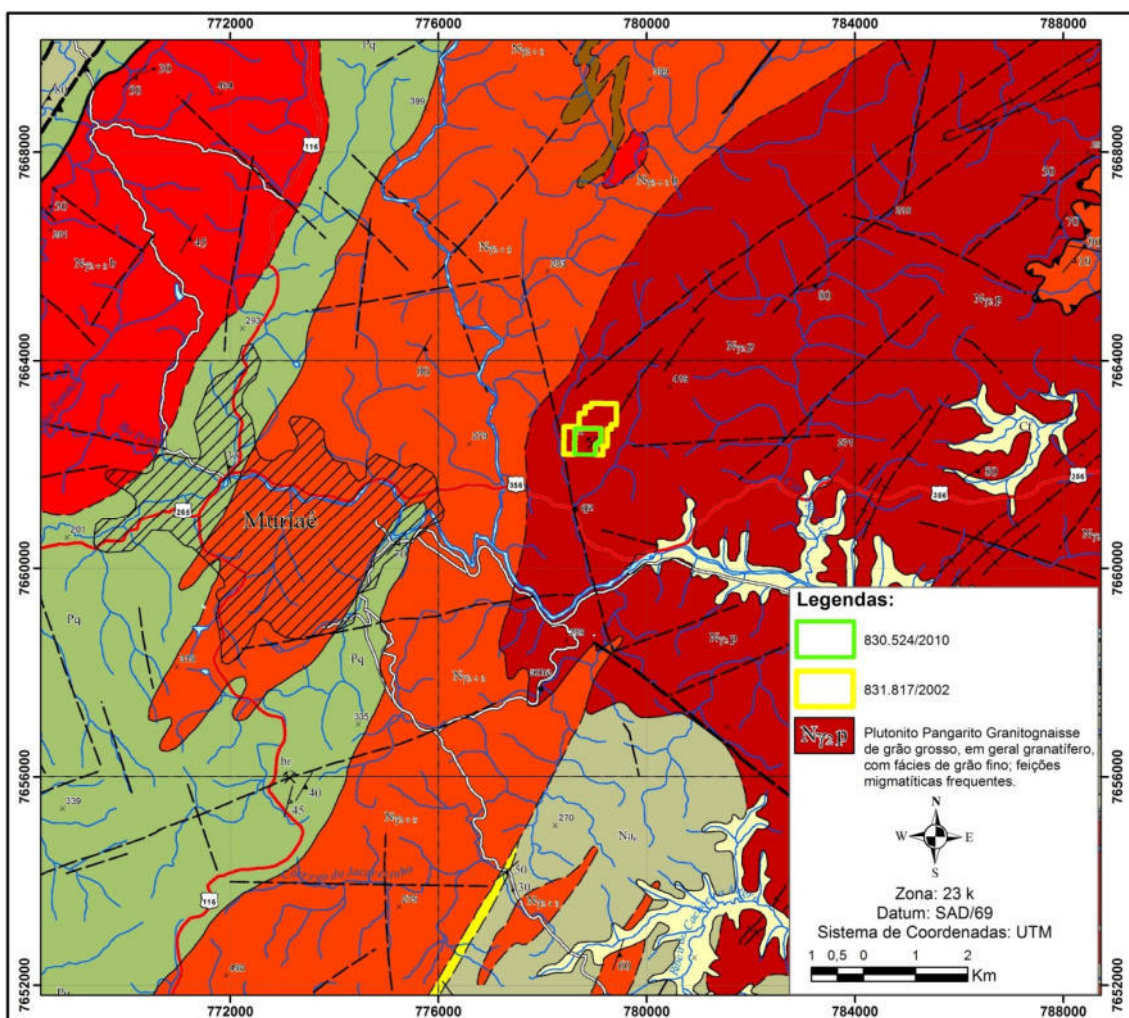


Figura 18. Mapa geológico regional

6.1.4.1 Reserva calculada (DNPM 831.817/2002)

Os trabalhos de pesquisa e respectivo relatório concluíram pelos seguintes quantitativos de reservas de granito da área objeto principal do presente estudo.

Tabela 8. Quadro de reservas

RESERVAS	VOLUME (m3)	DENSIDADE (t/m3)	MASSA (t)
Reserva Medida	55.801.064,50	2,71	151.220.884,80
Reserva Indicada	12.139.799,25	2,71	32.898.855,97
Reserva Inferida	17.995.409,75	2,71	48.767.560,42
TOTAL			232.887.301,19

Trata-se de reserva físicas realmente enormes, como era de se esperar, dadas as grandes dimensões do maciço de granito aflorado neste local.

6.1.5 Geomorfologia

Com relação às condições morfoclimáticas, predominam os processos químicos e bióticos, típicos das zonas tropicais úmidas. A região de Muriaé pertence ao Domínio Tropical das Matas de Morros. Morfoestruturalmente, faz parte do Domínio dos Planaltos Cristalinos Rebaixados, correspondendo à região mais baixa, situada entre a Mantiqueira e o Vale do Rio Paraíba do Sul, com predominância de dobramentos de direção geral SW-NE. A altitude no município varia entre 1110 m, localizado no morro do serrote, e um valor mínimo de 279 m na Foz do Córrego São Bento.

O modelo é formado predominantemente por colinas policonvexas, de vertentes arredondadas, que formam meias-laranja ou mamelões, de altitudes variáveis e que se liga a vales de fundo chato. O conjunto de colinas de forma mamelonar forma a paisagem de “Mares de Morros”. Nelas, os processos bióticos e químicos, através da decomposição, formaram um espesso manto de alteração, característico da pedogênese tropical.

Na maior parte do município, predomina as colinas de nível altimétrico situado em torno de 550 m e altitude relativa de 370 m. Nas áreas de colinas menos elevadas, as várzeas são mais frequentes e mais amplas, como, por exemplo, na região do distrito de Vermelho.

Predominam os processos erosivos superficiais, nas áreas de forte declividade e onde ocorre excessivo pisoteio de gado, a erosão chega a ser intensa, sob a forma de rastejamento. Evidencia-se deformação das vertentes pela utilização contínua de pastagens ralas.

6.1.6 Suscetibilidade a processos erosivos

A área do empreendimento está, na sua maioria, locada sobre um maciço rochoso aflorante. Algumas áreas são cobertas por uma camada de solo relativamente rasa onde se desenvolveu alguma vegetação cujo porte, está diretamente relacionado à profundidade da camada de solo.

De acordo com dados do Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE de Minas Gerais, a área compreendida pelas poligonais minerárias do empreendimento possui cerca de 65,60% em área considerada de baixo risco potencial de erosão, 26,69% em média e apenas 7,71% considerada de alto risco potencial.

É possível verificar uma estreita relação entre o risco potencial de erosão e a declividade dos terrenos nessas áreas visto que a condição do solo em si não é o mais significativo para definição da potencialidade erosiva daquelas áreas.

Dessa forma, no caso de aberturas de acessos ou da frente de lavra que demandam corte e/ou aterro em solo, deverão ser tomados os cuidados necessários para evitar que, em períodos chuvosos, ocorra o carreamento de sólidos em decorrência da formação de

processos erosivos. Para tanto, todas as ações que envolvam a movimentação de solos deverá ser realizada fora do período chuvoso, além da adoção de medidas como adequação da drenagem, instalação de bacias de contenção e revegetação de cortes e aterros.

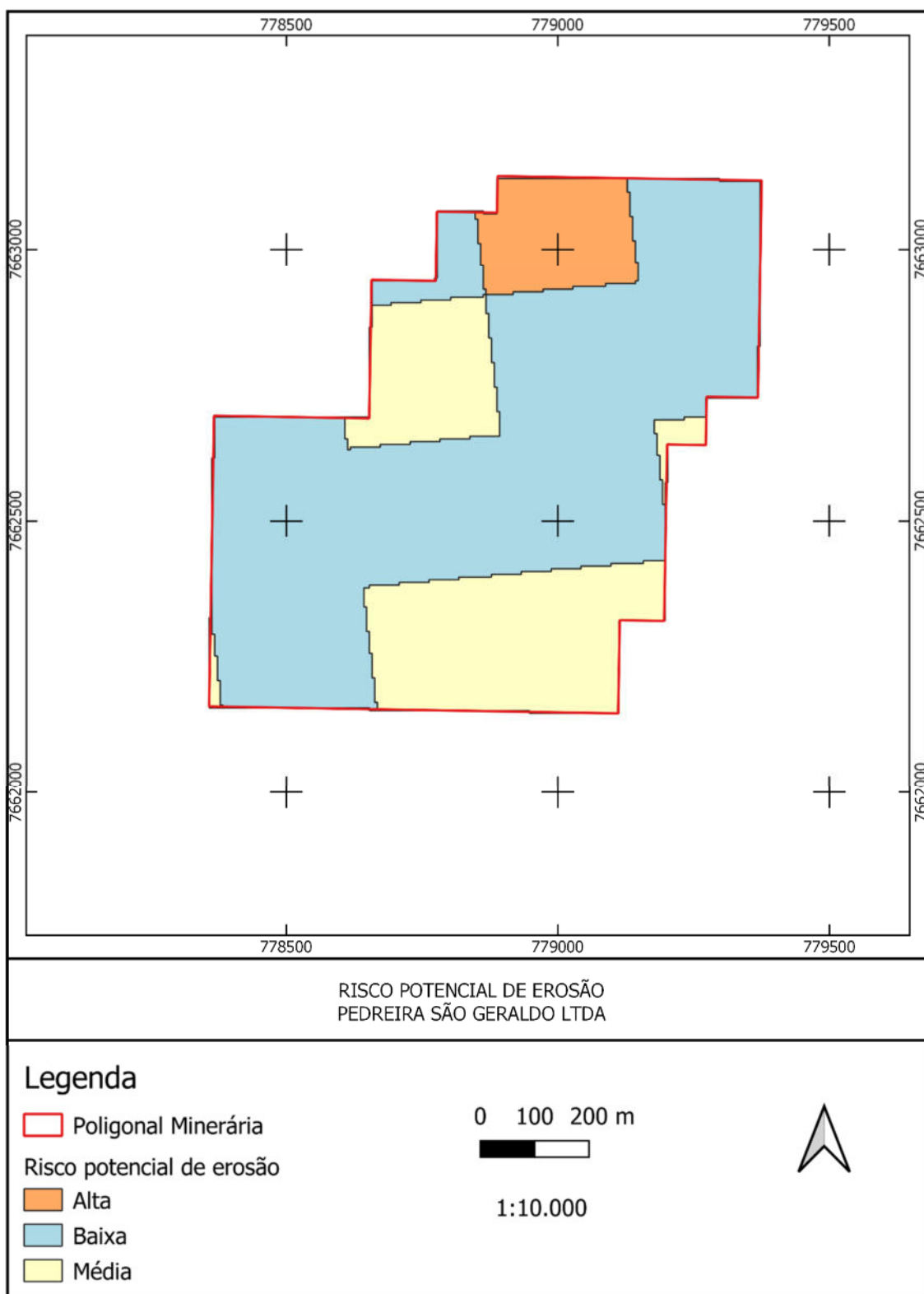


Figura 19. Mapa de risco potencial de erosão

6.1.7 Pedologia e Aptidão Agrícola

A área onde se pretende lavar está nos domínios de Latossolo Vermelho-Amarelo, identificado em extensas áreas dispersas em todo o território nacional, associado aos relevos plano, suave ondulado ou ondulado. Ocorrem em ambientes bem drenados, sendo muito profundos e uniformes em características de cor, textura e estrutura em profundidade.

Há também a ocorrência do tipo de solo Podzólico Vermelho-Escuro, que são solos minerais, não-hidromórficos, com diferentes horizontes de perda de argila, ferro ou matéria orgânica, de coloração clara, seguido de horizonte textural, com nítida diferença entre os horizontes. Apresentam horizonte de cor avermelhada mais escura, com teores de óxidos de ferro mais elevados. Podem ser eutróficos, distróficos ou álicos. Têm profundidades variadas, ampla variabilidade de classes texturais. Alguns podzólicos podem mostrar características intermediárias com outras classes de solos, como pouco desenvolvimento de estrutura e cerosidade, próprios de latossolos ou cambissolos.

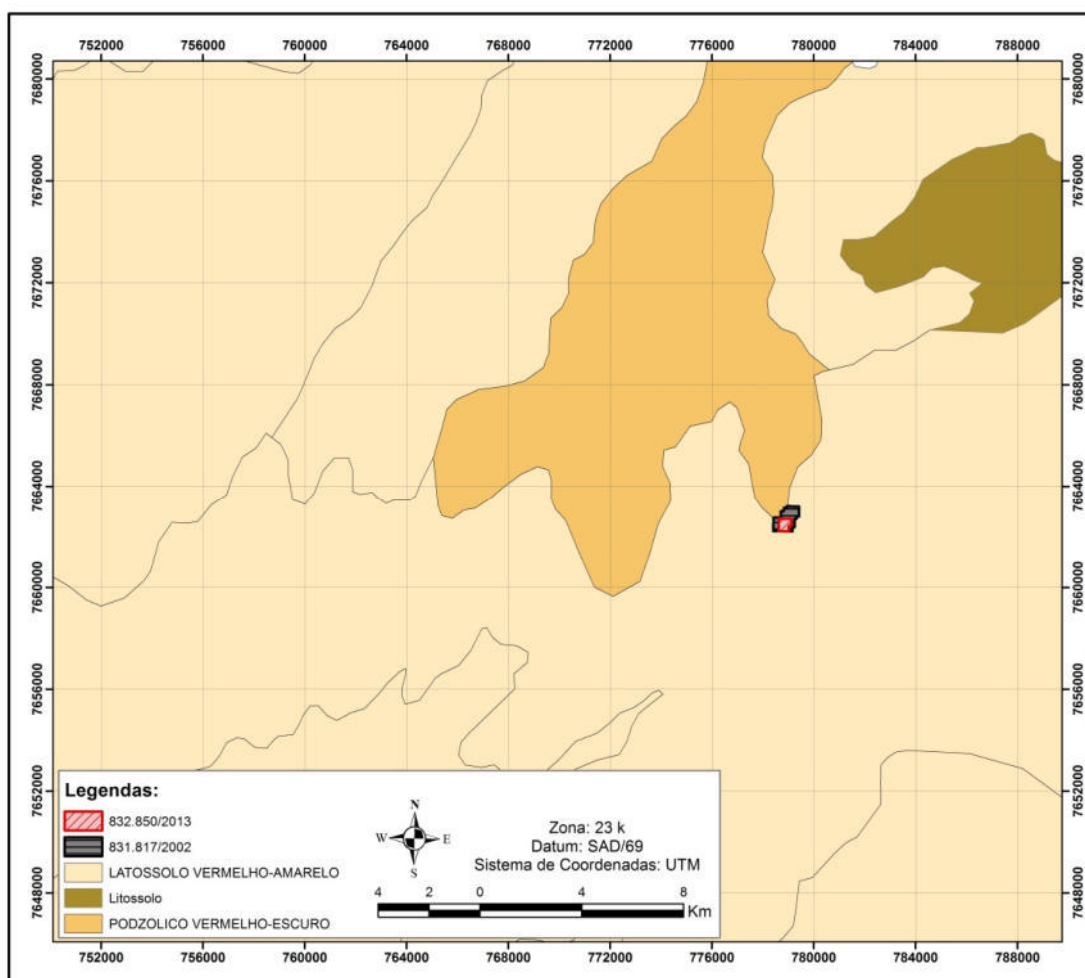


Figura 20. Tipificação dos solos da região de inserção dos processos DNPM nº 831.817/2002 e 830.524/2010.

6.1.8 Espeleologia

Em função da litologia local, a região se apresenta como sendo de baixo potencial de ocorrência de cavidades conforme Jansen et al. (2012).

Incursões na área para as mais diversas pesquisas de campo não apontaram a existência de qualquer formação de interesse espeleológico, sendo toda a área de estudo formada por um único maciço rochoso de granito o qual não propicia a formação de feições espeleológicas pela natureza de sua formação.

A Figura 21 abaixo, apresenta o mapa de potencial espeleológico da região, no qual se verifica o baixo potencial de ocorrência de cavidades na área do empreendimento e seu entorno.

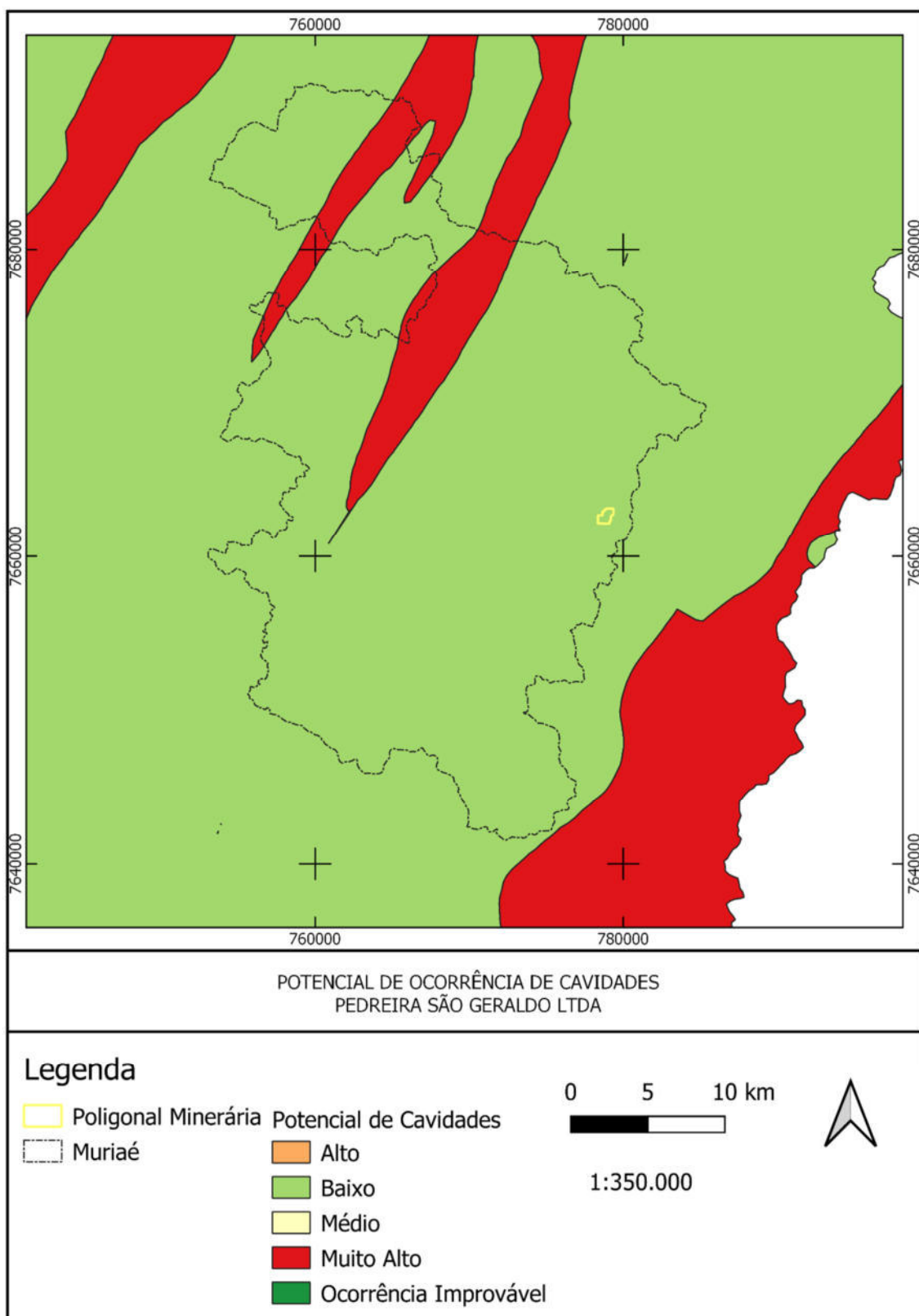


Figura 21. Mapa de potencial espeleológico da região



Figura 22. Aspecto geral do maciço rochoso



Figura 23. Aspecto do maciço rochoso na área de avanço da frente de lavra

6.1.9 Recursos Hídricos Superficiais

A área é drenada em sua totalidade pelos Córregos São Bento e Córrego Rochedo, que é afluente direto da margem norte do Rio Muriaé. A área está bem na região deste importante rio.

A Bacia hidrográfica do Rio Muriaé está inserida na região, onde estão os municípios de Muriaé, Patrocínio de Muriaé, Eugenópolis, entre outros. Ainda à esquerda do empreendimento, passa o Rio Glória, tributário do Muriaé, como mostra a Figura 24.

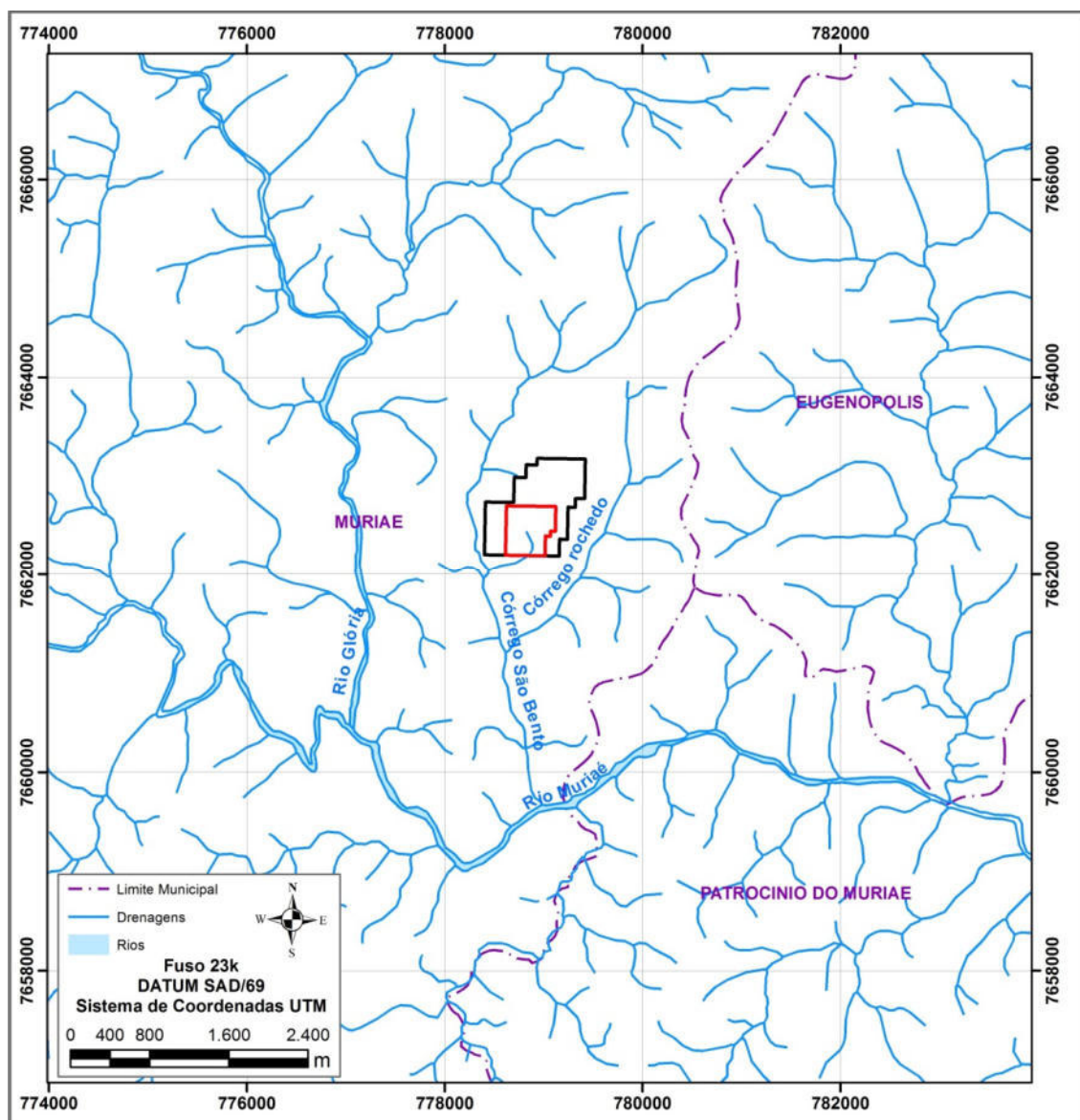


Figura 24. Rede hidrográfica da região em estudo.

6.1.10 Qualidade das Águas Superficiais

A qualidade das águas superficiais na área do empreendimento e seu entorno, estão diretamente relacionadas aos usos do solo que ocorrem na região. Por se tratar de uma região que tem como uso preponderante a pecuária (entorno) e a mineração (internamente), os principais elementos de alteração da qualidade das águas se refere a eventuais carreamentos de sólidos.

Localmente, não se observa fontes pontuais importantes de lançamentos de efluentes que possam comprometer a qualidades das águas superficiais.

Internamente, o empreendimento adota medidas de controle ambiental como a instalação de redes de drenagem superficial e bacias de contenção de sedimentos, além de

sistemas de tratamento de efluentes sanitários e oleosos que possibilitam a manutenção da qualidade das águas superficiais de forma satisfatória.

6.1.11 Áreas Contaminadas

De acordo com a Deliberação Normativa COPAM nº 116, de 27/06/2008, área contaminada tem a seguinte definição: *“área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria que contenha quantidades ou concentrações de substâncias químicas, comprovadas por estudos, que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente ou a outro bem a proteger.”*

A mesma norma estabelece ao empreendedor, a obrigatoriedade de comunicar ao órgão ambiental responsável a existência de área contaminada ou suspeita de contaminação em seu empreendimento, sob pena de sofrer sanções ambientais por tal fato.

Na área operacional da Pedreira São Geraldo, não foram identificados indícios de haver áreas contaminadas ou com suspeita de contaminação, em função de não haver nenhum histórico de derramamento de produtos ou resíduos sobre o solo.

A empresa possui local adequado para armazenamento de produtos químicos (combustíveis e lubrificantes), além de medidas de controle (canaletas e SAO) para os locais de manuseio desses produtos.

6.2 MEIO BIÓTICO

6.2.1 Unidade de Conservação

As Unidades de Conservação – UC's são espaços territoriais, incluindo seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, que têm a função de assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente (MMA, 2016). De acordo com Drummond et al. (2009), classificam-se:

Unidades de Proteção Integral: visam a manutenção de ecossistemas livres de alterações causadas por interferência humana, admitindo apenas o uso indireto dos seus atributos.

Unidades de Uso Sustentável: têm como objetivo a exploração do ambiente de maneira a garantir a perenidade dos recursos ambientais renováveis e dos processos ecológicos, mantendo a biodiversidade e os demais atributos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável.

Considerando a ADA do empreendimento e o limite da propriedade, o empreendimento se encontra instalado no interior da APA Municipal Pontão, unidade de conservação de uso sustentável, instituída pelo município de Muriaé através da Lei nº 2.543 de 21/08/01, estando de posse de anuência do órgão gestor da unidade em relação ao desenvolvimento da atividade naquele local.

Em relação às unidades de conservação de proteção integral, a que possui limite mais próximo da ADA do empreendimento é o Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, distante cerca de 33 km dos limites da propriedade, não possuindo, portanto, qualquer interferência sobre a mesma.

6.2.2 Flora

6.2.2.1 Apresentação

O presente relatório técnico apresenta as informações obtida nas campanhas de campo realizadas nas áreas de intervenção da **Pedreira São Geraldo**, localizada no município de **Muriaé, MG**, a fim de identificar e mensurar a vegetação a ser suprimida. O relatório apresenta dados originais (primários) mensurados a partir de incursões em campo.

6.2.2.2 Introdução

Os estudos de áreas naturais afetadas pelo desenvolvimento das atividades humanas são importantes instrumentos para a manutenção dos ecossistemas (PEREIRA et al., 2010). A análise estrutural é especificamente justificada, quando intervenções estão sendo planejadas, para serem efetuadas numa comunidade florestal qualquer (SCOLFORO & MELLO, 1997). Assim, o levantamento da vegetação por meio do conhecimento de sua composição, estrutura, funcionamento e distribuição é um elemento importante na execução de estudos ambientais, pois possibilita o mapeamento e a caracterização inicial da paisagem, a identificação dos tipos fisionômicos, estimativas da diversidade de plantas, estágio de conservação e caracterização das espécies de interesse (KLINK; MACHADO, 2005). Além disso, a obtenção de estimativas precisas de volume e biomassa de madeira em formações florestais é um pré-requisito importante no estabelecimento de ações de manejo (MMA, 2007).

O Estado de Minas Gerais se destaca, pois é possuidor da maior variedade de formações vegetais do país, em decorrência de suas diversas condições geológicas, topográficas e climáticas (MELLO-BARRETO, 1942), sendo que compreende três Biomas dentro de seus limites: Cerrado, Mata Atlântica e Caatinga. No entanto, essa cobertura vegetal natural está quase totalmente reduzida à remanescentes esparsos, com a cobertura florestal, em particular, correspondendo a apenas cerca de 2% do território mineiro (CETEC, 1983).

A Floresta Atlântica originalmente, com uma cobertura total em torno de 150 milhões de hectares é um Bioma que se expande entre as regiões tropicais e subtropicais da América do Sul (RIBEIRO et al., 2009). Atualmente, o Bioma é considerado um hotspot para a conservação da biodiversidade e isso se deve, além do grau de devastação e ameaça antrópica, à grande riqueza de espécies vegetais e animais e o alto grau de endemismo (MYERS et al., 2000). GALINDO-LEAL & CÂMARA (2003), em revisão sobre o Bioma, ainda completam, que mesmo com o alto grau de fragmentação e habitat perdido, a Floresta Atlântica ainda contém áreas intocadas ou formando contínuos florestais, com grande heterogeneidade de ambientes, o que contribui diretamente para o elevado número de espécies (METZGER, 2009).

O Bioma Cerrado é o segundo maior Bioma da América do sul, e ocupa cerca de 22% do território brasileiro. Atualmente, o Bioma é considerado um hotspot para a conservação da biodiversidade e isso se deve, além do grau de devastação e ameaça antrópica, à grande riqueza de espécies vegetais e animais e o alto grau de endemismo (MYERS et al., 2000). O Cerrado apresenta um mosaico de fisionomias, variando do cerrado ralo, com pouca vegetação lenhosa a formações florestais.

O Bioma Caatinga é típico do clima semi-árido do sertão nordestino, porém se estende também à pequenas porções de Minas Gerais (2%) (IBGE, 2004). Apesar de ser o único Bioma cujos limites estão inteiramente restritos ao território brasileiro, pouca atenção tem sido dada à conservação da variada e marcante paisagem da Caatinga, e a contribuição da sua biota à biodiversidade extremamente alta do Brasil tem sido subestimada (LEAL, 2005). Sua vegetação é caracterizada principalmente pelas árvores baixas e arbustos, extremamente adaptados ao clima severo deste Bioma.

Nesse contexto, a mesorregião Zona da Mata de Minas Gerais se caracteriza como uma área inserida dentro dos limites da Mata Atlântica, uma vez que apresenta fitofisionomias típicas desse Bioma (IDE-SISEMA, 2021; IBGEa, 2004; IBGEb, 2004; Lei nº 11.428/2006).

6.2.2.3 Objetivo

O principal objetivo deste documento é apresentar o inventário florestal da comunidade arbustivo-arbórea na área de intervenção ambiental (AIA) do empreendimento, através de informações qualitativas e quantitativas.

6.2.2.3.1 Objetivos específicos

- Apresentar a composição, estrutura e diversidade de espécies arbustivo-arbóreas;

- Descrever a estrutura fitossociológica das principais espécies e sua representatividade na comunidade arbustivo-arbórea a ser suprimida;
- Classificar as espécies em grupos ecológicos (grupos sucessionais) e sua relação com o estágio sucessional do fragmento florestal;
- Classificar o estágio sucessional do fragmento florestal de acordo com a legislação vigente;
- Realizar a estimativa do volume lenhoso total da comunidade arbustivo-arbórea a ser suprimida.

6.2.2.4 Diagnóstico da Vegetação

6.2.2.4.1 Definição do tipo fitofisionômico amostrado

Por fitofisionomia entende-se o conjunto da flora e do ambiente, o que inclui a estrutura da vegetação, as formas de crescimento (árvores, arbustos, etc.) e as mudanças estacionais (sempre-verde, semidecídua, etc.) predominantes (IBGE, 2012). A área de intervenção ambiental (AIA) do empreendimento está localizada dentro dos limites do Mata Atlântica e em região com predominância da fitofisionomia **Floresta Estacional Semidecidual**, de acordo com o Mapa de Aplicação da Lei nº 11.428 de 2006, o MAPA de biomas do Brasil (IBGE, 2004a) e o Inventário Florestal (IEF, 2009), consultados através da Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-SISEMA, 2021).

A Floresta Estacional Semidecidual é uma fitofisionomia presente no Bioma Mata Atlântica, constituindo uma formação transacional entre as florestas de encosta litorâneas (Floresta Atlântica) e as formações não florestais de interior (como o Cerrado, a Caatinga e os Pampas). As Florestas Estacionais Semidecíduais são formações de ambientes menos úmidos do que aqueles onde se desenvolve a floresta ombrófila densa (CARNAVAL et al., 2009).

A Floresta Estacional Semidecidual apresenta um porte em torno de 20 metros (estratos mais altos) e apresenta, como característica importante, uma razoável perda de folhas no período seco, notadamente no estrato arbóreo (20 a 50% do total de espécies) (OLIVEIRA-FILHO & SCOLFORO, 2008). Na época chuvosa, a sua fisionomia confunde-se com a da floresta ombrófila densa, no entanto, no período seco, nota-se a diferença entre elas. O dossel fechado na época chuvosa desfavorece a presença de muitas plantas arbustivas, enquanto a diminuição da cobertura na época seca não possibilita a presença de muitas espécies epífitas (RIBEIRO & WALTER, 2008).

6.2.2.4.2 Florística e Caracterização Geral da Vegetação

No total foram registradas 50 espécies, pertencentes à 22 famílias botânicas (Tabela 9). Foram registradas **quatro espécies ameaçadas de extinção**, na categoria Vulnerável (VU), de acordo com a Lista Brasileira de Espécies Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014): *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F.Macbr.; *Cedrela odorata* L.; *Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth; *Zeyheria tuberculosa* (Vell.) Bureau ex Verl. Além disso, foram registradas **duas espécies imunes de corte em Minas Gerais**, de acordo com a Lei Estadual nº 20308 de 27 de julho de 2012: *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos; *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.Grose.

Algumas espécies não puderam ser identificadas, devido à fatores diversos, como ausência de folhas ou grande quantidade de lianas em sua copa, impossibilitando sua diferenciação, coleta e identificação, bem como ausência de estruturas reprodutivas, essenciais para a identificação de diversos grupos botânicos.

Tabela 9. Listagem florística das espécies arbustivo-arbóreas registradas na área de intervenção ambiental do empreendimento.

Família/Espécie	Nome popular	Origem	GS
Anacardiaceae			
<i>Astronium graveolens</i>	gonçalo-alves	Nativa	NP
<i>Tapirira guianensis</i>	pau-pombo	Nativa	P
Annonaceae			
<i>Annona cacans</i>	araticum-cagão	Nativa	P
<i>Annona sylvatica</i>	araticum-do-morro	Nativa	NP
Apocynaceae			
<i>Tabernaemontana laeta</i>	leiteira	Nativa	NP
Araliaceae			
<i>Dendropanax cuneatus</i>	embirutó	Nativa	NP
Asteraceae			
<i>Asteraceae sp1</i>	cambará	Nativa	NC
Bignoniaceae			
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	ipê-amarelo	Nativa	P
<i>Handroanthus serratifolius</i>	pau-d'arco	Nativa	P
<i>Jacaranda macrantha</i>	jacarandá-caroba	Nativa	NP
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	cinco-folhas	Nativa	P
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	pente-de-macaco	Nativa	P
Boraginaceae			
<i>Cordia sellowiana</i>	chá-de-bugre	Nativa	P
Celastraceae			
<i>Monteverdia gonoclada</i>	sapuvão	Nativa	NP
Elaeocarpaceae			
<i>Sloanea guianensis</i>	sapopema	Nativa	NP
Erythroxylaceae			
<i>Erythroxylum citrifolium</i>	fruta-de-pombo	Nativa	NP

Família/Espécie	Nome popular	Origem	GS
Euphorbiaceae			
<i>Croton floribundus</i>	capixinguí	Nativa	P
<i>Joannesia princeps</i>	cutieira	Nativa	NP
<i>Mabea fistulifera</i>	canudo-de-pito	Nativa	P
<i>Pera glabrata</i>	sete-cascas	Nativa	P
Fabaceae			
<i>Anadenanthera colubrina</i>	angico-branco	Nativa	P
<i>Anadenanthera peregrina</i>	angico-vermelho	Nativa	P
<i>Apuleia leiocarpa</i>	guarapa	Nativa	P
<i>Dalbergia nigra</i>	jacarandá-da-bahia	Nativa	P
<i>Machaerium brasiliense</i>	pau-sangue	Nativa	P
<i>Machaerium nyctitans</i>	jacarandá-bico-de-pato	Nativa	P
<i>Peltophorum dubium</i>	canafístula	Nativa	P
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	pau-jacaré	Nativa	P
<i>Platypodium elegans</i>	canzileiro	Nativa	P
<i>Senegalia polyphylla</i>	monjoleiro	Nativa	P
Lamiaceae			
<i>Vitex sellowiana</i>	tarumã	Nativa	P
Malvaceae			
<i>Eriotheca candolleana</i>	embiruçu	Nativa	NP
<i>Guazuma crinita</i>	mutamba	Nativa	P
<i>Luehea divaricata</i>	açoita-cavalo	Nativa	P
Meliaceae			
<i>Cedrela odorata</i>	cedro-cheiroso	Nativa	NP
<i>Guarea macrophylla</i>	marinheiro	Nativa	NP
Moraceae			
<i>Ficus sp1</i>	figueira	Nativa	NC
Myrtaceae			
<i>Campomanesia guaviroba</i>	guabiroba	Nativa	P
<i>Eugenia florida</i>	araçazeiro	Nativa	P
<i>Myrcia amazonica</i>	guamirim-do-tronco-vermelho	Nativa	NP
<i>Myrcia splendens</i>	guamirim	Nativa	P
<i>Myrcia strigipes</i>	cambucá	Nativa	NP
<i>Myrtaceae sp1</i>	guamirim	Nativa	NC
<i>Plinia peruviana</i>	jabuticabeira	Nativa	P
Nyctaginaceae			
<i>Guapira opposita</i>	tapacirica	Nativa	NP
Rubiaceae			
<i>Rubiaceae sp1</i>	rubiácea	Nativa	NC
Salicaceae			
<i>Casearia decandra</i>	guaçatonga	Nativa	P
<i>Casearia obliqua</i>	cafezinho-do-mato	Nativa	P
Sapindaceae			
<i>Cupania oblongifolia</i>	camboatá-folha-larga	Nativa	P
Vochysiaceae			
<i>Vochysia magnifica</i>	pau-tucano	Nativa	NP

GS = grupo sucessional: P = pioneira, NP = Não Pioneira, NC = Não Classificada.



6.2.2.5 Trechos Florestais

Em geral, os trechos florestais apresentaram grande frequência e densidade de cipós, bem como regiões de clareiras com adensamentos de gramíneas exóticas, evidenciando um dossel aberto e sub-bosque abundante (e sujo). A serrapilheira é rasa, pouco decomposta e se encontra mais densa nas regiões com dossel mais fechado (Figura 25).

Além das espécies frequentes e características da fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual (e.g. *Anadenanthera peregrina*, *Sparattosperma leucanthum*, *Mabea fistulifera*, *Cupania oblongifolia*, *Tapirira guianensis*, *Anadenanthera colubrina*, *Piptadenia gonoacantha*, *Myrcia splendens*), destaca-se a presença também de algumas espécies pioneiras e não-pioneiras em regeneração natural no sub-bosque, como *Cupania oblongifolia* (camboatá-folha-larga), *Zeyheria tuberculosa* (pente-de-macaco), *Allophylus edulis* (chal-chal), *Siparuna guianensis* (nega-mina) (Figura 26).



Figura 25. Vistas de algumas regiões (exterior e interior) dos trechos florestais a serem suprimidos, evidenciando o dossel aberto (com clareiras), sub-bosque sujo e a serrapilheira rasa.



Figura 26. Espécies não-pioneiras em regeneração natural no interior dos trechos florestais, (A) *Allophylus edulis* e (B) *Siparuna guianensis*.

6.2.2.6 Trechos com Árvores Isoladas

Em geral, a vegetação das áreas com árvores isoladas apresenta-se descaracterizada devido à ação antrópica, onde o solo se encontra exposto ou coberto em alternância por gramíneas exóticas e outras espécies herbáceas ruderais. Portanto, a área não apresenta um contínuo florestal, e sim indivíduos arbustivo-arbóreos isolados (Figura 27).



Figura 27. Detalhe da vegetação característica dos trechos com árvores isoladas, com ênfase para a cobertura de gramíneas exóticas e outras herbáceas ruderais, bem como a presença dos indivíduos arbustivo-arbóreos isolados.

6.2.2.6.1 Diversidade, Estrutura e Análises Ecológicas

6.2.2.7 Trechos Florestais

Em 0,14 ha de amostragem nos **trechos de Floresta Estacional Decidual**, foram registrados 203 indivíduos arbustivo-arbóreos (≥ 5 cm de DAP) (estimativa de 1450 indivíduos.ha⁻¹), distribuídos em 44 espécies arbustivo-arbóreas e 21 famílias botânicas.

As famílias mais abundantes foram Fabaceae (43 indivíduos), Euphorbiaceae (29 indivíduos), Bignoniaceae (22 indivíduos), Myrtaceae (11 indivíduos) e Sapindaceae (10 indivíduos), totalizando 68,45% das espécies identificadas (Figura 28).

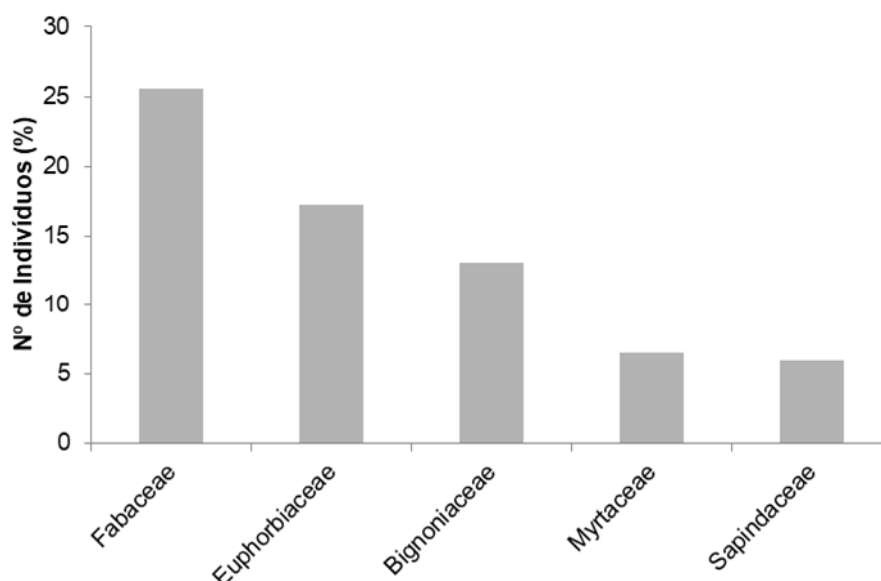


Figura 28. Densidade relativa das famílias de maior expressão.

O valor do índice de diversidade de espécies de Shannon (H') encontrado para a comunidade arbustivo-arbórea foi de 3,378 nats.ind⁻¹ e a Equabilidade de Pielou (J') foi 0,89. Além disso, a soma das nove espécies com os maiores valores de importância (VI) resultou em 51,49% do VI total da comunidade (Tabela 10).

Tabela 10. Parâmetros fitossociológicos das espécies arbustivo-arbóreas (DAP ≥ 5 cm) da comunidade

Espécie	GS	DA	AB	FA	DR	DoR	FR	VI(%)
<i>Anadenanthera peregrina</i>	P	19	0,4168	10	9,36	13,76	7,09	10,07
<i>Morta</i>	-	21	0,2666	9	10,34	8,80	6,38	8,51
<i>Decídua</i>	NC	12	0,2966	8	5,91	9,79	5,67	7,13
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	P	14	0,1554	7	6,90	5,13	4,96	5,66
<i>Mabea fistulifera</i>	P	13	0,1700	6	6,40	5,61	4,26	5,42
<i>Cupania oblongifolia</i>	P	10	0,1411	7	4,93	4,66	4,96	4,85
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	P	6	0,1047	5	2,96	3,46	3,55	3,32
<i>Tapirira guianensis</i>	P	2	0,2252	2	0,99	7,44	1,42	3,28
<i>Pera glabrata</i>	P	9	0,0317	6	4,43	1,05	4,26	3,25
<i>Anadenanthera colubrina</i>	P	6	0,1172	4	2,96	3,87	2,84	3,22

Espécie	GS	DA	AB	FA	DR	DoR	FR	VI(%)
<i>Joannesia princeps</i>	NP	6	0,0952	5	2,96	3,14	3,55	3,21
<i>Astronium graveolens</i>	NP	7	0,0339	5	3,45	1,12	3,55	2,70
<i>Platypodium elegans</i>	P	6	0,0567	3	2,96	1,87	2,13	2,32
<i>Indeterminada</i>	NC	2	0,1374	2	0,99	4,54	1,42	2,31
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	P	3	0,0941	3	1,48	3,11	2,13	2,24
<i>Luehea divaricata</i>	P	4	0,0551	4	1,97	1,82	2,84	2,21
<i>Vitex sellowiana</i>	P	5	0,0223	4	2,46	0,74	2,84	2,01
<i>Sloanea guianensis</i>	NP	6	0,0272	3	2,96	0,90	2,13	1,99
<i>Casearia obliqua</i>	P	4	0,0245	4	1,97	0,81	2,84	1,87
<i>Myrcia strigipes</i>	NP	4	0,0288	3	1,97	0,95	2,13	1,68
<i>Machaerium brasiliense</i>	P	4	0,0137	3	1,97	0,45	2,13	1,52
<i>Cordia sellowiana</i>	P	3	0,0190	3	1,48	0,63	2,13	1,41
<i>Annona cacans</i>	P	1	0,0877	1	0,49	2,90	0,71	1,37
<i>Eriotheca candolleana</i>	NP	3	0,0149	3	1,48	0,49	2,13	1,37
<i>Dendropanax cuneatus</i>	NP	3	0,0348	2	1,48	1,15	1,42	1,35
<i>Guarea macrophylla</i>	NP	3	0,0072	3	1,48	0,24	2,13	1,28
<i>Handroanthus serratifolius</i>	P	1	0,0780	1	0,49	2,58	0,71	1,26
<i>Senegalia polyphylla</i>	P	3	0,0200	2	1,48	0,66	1,42	1,19
<i>Campomanesia guaviroba</i>	P	2	0,0205	2	0,99	0,68	1,42	1,03
<i>Myrcia splendens</i>	P	2	0,0131	2	0,99	0,43	1,42	0,95
<i>Monteverdia gonoclada</i>	NP	2	0,0129	2	0,99	0,43	1,42	0,94
<i>Guapira opposita</i>	NP	2	0,0080	2	0,99	0,26	1,42	0,89
<i>Ficus sp1</i>	NC	1	0,0390	1	0,49	1,29	0,71	0,83
<i>Apuleia leiocarpa</i>	P	1	0,0379	1	0,49	1,25	0,71	0,82
<i>Vochysia magnifica</i>	NP	1	0,0168	1	0,49	0,56	0,71	0,59
<i>Erythroxylum citrifolium</i>	NP	1	0,0161	1	0,49	0,53	0,71	0,58
<i>Annona sylvatica</i>	NP	1	0,0140	1	0,49	0,46	0,71	0,56
<i>Asteraceae sp1</i>	NC	1	0,0140	1	0,49	0,46	0,71	0,56
<i>Croton floribundus</i>	P	1	0,0121	1	0,49	0,40	0,71	0,53
<i>Jacaranda macrantha</i>	NP	1	0,0109	1	0,49	0,36	0,71	0,52
<i>Myrtaceae sp1</i>	NC	1	0,0103	1	0,49	0,34	0,71	0,51
<i>Machaerium nyctitans</i>	P	1	0,0087	1	0,49	0,29	0,71	0,50
<i>Cedrela odorata</i>	NP	1	0,0058	1	0,49	0,19	0,71	0,46
<i>Casearia decandra</i>	P	1	0,0046	1	0,49	0,15	0,71	0,45
<i>Eugenia florida</i>	P	1	0,0039	1	0,49	0,13	0,71	0,44
<i>Myrcia amazonica</i>	NP	1	0,0020	1	0,49	0,07	0,71	0,42
<i>Rubiaceae sp1</i>	NC	1	0,0020	1	0,49	0,07	0,71	0,42
TOTAL	-	203	3,0284	141	100	100	100	100

DA = densidade absoluta, AB = área basal (m²), FA= frequência absoluta, DR = densidade relativa, DoR = dominância relativa, FR = frequência relativa, VI = valor de importância (%). GS = grupo sucessional: P = pioneira, NP = Não Pioneira, NC = Não Classificada.

A maioria dos indivíduos e das espécies foi classificada como Pioneira (67,03% e 54,35%, respectivamente), indicando que a área se encontra em estágios iniciais de sucessão (Figura 29).

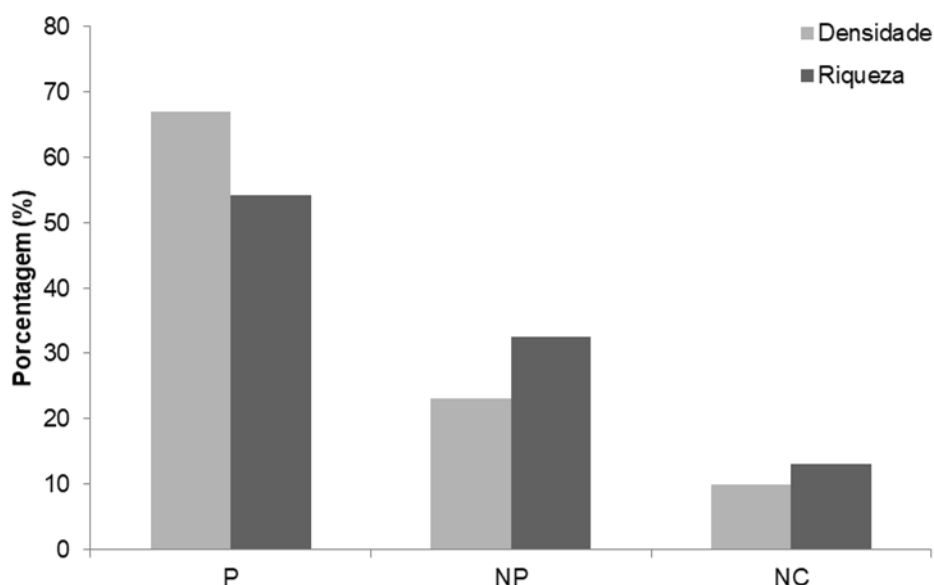


Figura 29. Relação dos grupos sucessionais por riqueza de espécies e densidade de indivíduos. NP = Não-pioneiro, P = Pioneiro e NC = Não classificado.

A comunidade arbustivo-arbórea apresentou distribuição diamétrica do tipo “J-reverso”, sendo que a maioria dos indivíduos (60,10%) apresentou diâmetros entre 5 e 10 cm (Figura 30). O padrão “J-reverso” é comum em florestas tropicais secundárias e autorregenerativas, onde existe um balanço entre mortalidade e recrutamento, sendo que o estoque de indivíduos jovens é capaz de suprir os adultos senis ou em decrepitude.

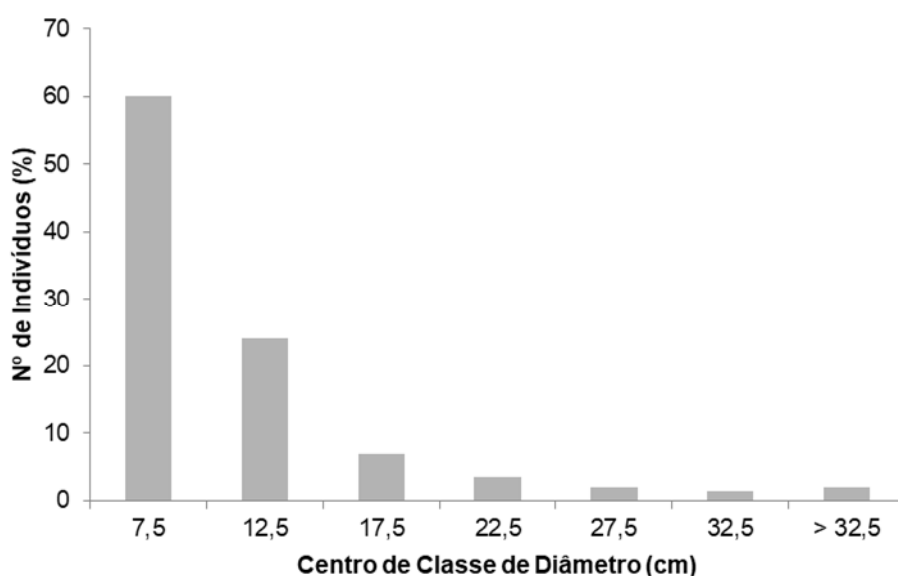


Figura 30. Distribuição diamétrica da comunidade arbustivo-arbórea.

Em relação às classes de altura, a comunidade apresentou maior número de indivíduos (51,72%) distribuídos entre 6 e 10 metros de altura (Figura 31). Vale ressaltar que Florestas Estacionais maduras normalmente apresentam dossel formado por árvores de até 25 metros de altura, em média.

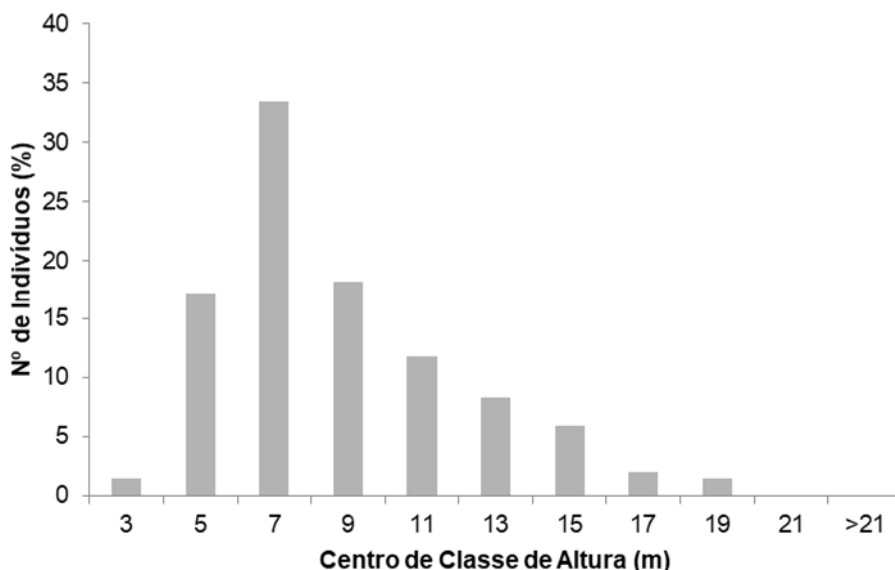


Figura 31. Distribuição de altura da comunidade arbustivo-arbórea inventariada.

6.2.2.8 Trechos com Árvores Isoladas

Em 0,9223 ha de censo de árvores isoladas, foram registrados 139 indivíduos arbustivo-arbóreos (≥ 5 cm de DAP) (estimativa de 106 indivíduos.ha⁻¹), distribuídos em 11 espécies arbustivo-arbóreas e 6 famílias botânicas. Além disso, a espécie com o maior valor de cobertura (VC) resultou em 71,94% do VC total da comunidade, enfatizando a dominância de poucas espécies (Tabela 11).

Tabela 11. Parâmetros fitossociológicos das espécies arbustivo-arbóreas (DAP ≥ 5 cm) da comunidade.

Espécie	GS	DA	AB	DR	DoR	VC(%)
<i>Anadenanthera peregrina</i>	P	95	1,7156	68,35	75,53	71,94
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	P	12	0,3276	8,63	14,42	11,53
<i>Morta</i>	-	8	0,0512	5,76	2,26	4,01
<i>Machaerium brasiliense</i>	P	8	0,0440	5,76	1,94	3,85
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	P	6	0,0754	4,32	3,32	3,82
<i>Plinia peruviana</i>	P	3	0,0095	2,16	0,42	1,29
<i>Luehea divaricata</i>	P	1	0,0154	0,72	0,68	0,70
<i>Vitex sellowiana</i>	P	1	0,0112	0,72	0,50	0,61
<i>Dalbergia nigra</i>	P	1	0,0087	0,72	0,38	0,55
<i>Peltophorum dubium</i>	P	1	0,0046	0,72	0,20	0,46
<i>Guazuma crinita</i>	P	1	0,0029	0,72	0,13	0,42
<i>Tabernaemontana laeta</i>	NP	1	0,0029	0,72	0,13	0,42
<i>Decídua</i>	NC	1	0,0026	0,72	0,11	0,42

TOTAL	-	139	2,27	100	100	100
--------------	---	-----	------	-----	-----	-----

DA = densidade absoluta, AB = área basal (m²), DR = densidade relativa, DoR = dominância relativa, VC = valor de cobertura (%).

6.2.2.8.1 Rendimento Lenhoso

6.2.2.8.1.1 Trechos Florestais

Foi estimado um volume lenhoso total de 281,93 m³ (402,60 st), considerando a área total (2,0160 ha) de supressão de **floresta** (estimativa de 139,85 m³.ha⁻¹ ou 199,70 st.ha⁻¹) (Tabela 12). Além disso, a comunidade apresentou DAP médio de 11,43 cm, altura média de 8,33 m e área basal estimada em 21,63 m².ha⁻¹ (Tabela 12).

A Tabela 13 apresenta os cálculos da suficiência amostral, onde evidencia o erro amostral relativo abaixo de 10%, considerado aceitável conforme o ANEXO III da Resolução conjunta SEMAD/IEF nº 1905, de 12 de agosto de 2013.

As espécies que apresentaram o maior volume lenhoso a ser suprimido foram *Anadenanthera peregrina*, *Tapirira guianensis*, *Cupania oblongifolia* e *Mabea fistulifera*, bem como indivíduos mortos em pé e sem folhas, totalizando 51,95% (10,8725 m³) do volume total da comunidade arbustivo-arbórea amostrada (Tabela 14). Além disso, a classe diamétrica que acumulou maior estimativa de volume lenhoso foi a classe com indivíduos entre 10 cm e 15 cm de diâmetro (Tabela 15).

O inventário foi realizado em uma área de vegetação existente de 2,016 ha. Em seguida, o volume de rendimento lenhoso foi extrapolado para a área total de intervenção (3,0886 ha) visando englobar o restante do fragmento que, segundo a Supram, teve a vegetação removida sem autorização.

Tabela 12. Valores encontrados e estimados para número de indivíduos, área basal, diâmetro médio, altura média e volume lenhoso.

Parâmetro	Valor	Unidade
Número de Indivíduos	203	indivíduos / 0,14 ha
Número de Indivíduos Estimado	1450	indivíduos.ha ⁻¹
Área Basal Total	3,03	m ² / 0,14 ha
Área Basal Estimada	21,63	m ² .ha ⁻¹
Média de DAP	11,43	cm
Média de Altura	8,33	m
Volume Lenhoso Amostrado ¹	20,93	m ³ / 0,14 ha
Volume Lenhoso Total Estimado ¹	281,93	m ³ / 2,016 ha
Volume Lenhoso Estimado ¹	139,85	m ³ .ha ⁻¹
Volume Lenhoso Amostrado ²	29,89	st / 0,14 ha
Volume Lenhoso Total Estimado ²	402,60	st / 2,016 ha

Volume Lenhoso Estimado² 199,70 st.ha⁻¹

Tabela 13. Cálculos da suficiência amostral baseados no volume lenhoso total das parcelas.

Parâmetro	Valor	Unidade
Nº de parcelas amostradas	14	Parcelas
Intensidade amostral	10	Parcelas
Média	1,40	m ³ / 0,14 ha
Variância	0,06	m ³ / 0,14 ha
Erro Padrão	0,07	m ³ / 0,14 ha
t Student (90% de probabilidade)	1,7709	-
Erro amostral absoluto	0,13	± m ³ / 0,14 ha
Erro amostral relativo	9,24	%
Variância da média	0,0050	(m ³ / 0,14 ha) ²
Intervalo de confiança para a média	1,2692 ≤ X ≤ 1,5277	± m ³ / 0,14 ha
Volume total estimado	281,93	m ³ / 2,016 ha
Intervalo de confiança para o total	255,88 ≤ X ≤ 307,99	± m ³ / 2,016 ha
Estrato 1		
Nº de parcelas amostradas	4	Parcelas
Intensidade amostral	2	Parcelas
Média	2,12	m ³ / 0,04
Variância	0,01	m ³ / 0,04
Volume estimado	75,12	m ³ / 0,3542
Estrato 2		
Nº de parcelas amostradas	10	Parcelas
Intensidade amostral	9	Parcelas
Média	1,24	m ³ / 0,1
Variância	0,08	m ³ / 0,1
Volume estimado	206,81	m ³ / 1,6618

Tabela 14. Densidade de indivíduos (DA), área basal (AB, em m²) e volume lenhoso (m³ e st) por espécie.

Espécie	DA	AB	Volume (m ³)	Volume (st)
<i>Anadenanthera peregrina</i>	19	0,4168	3,2858	4,6921
<i>Decídua</i>	12	0,2966	2,1036	3,0039
<i>Tapirira guianensis</i>	2	0,2252	2,0116	2,8725
<i>Morta</i>	21	0,2666	1,2108	1,7291
<i>Cupania oblongifolia</i>	10	0,1411	1,1714	1,6727
<i>Mabea fistulifera</i>	13	0,1700	1,0893	1,5556
<i>Sparattosperma leucanthum</i>	14	0,1554	1,0565	1,5087
<i>Indeterminada</i>	2	0,1374	0,9499	1,3565
<i>Annona cacans</i>	1	0,0877	0,8695	1,2417
<i>Anadenanthera colubrina</i>	6	0,1172	0,8318	1,1879
<i>Piptadenia gonoacantha</i>	3	0,0941	0,7300	1,0425

Espécie	DA	AB	Volume (m³)	Volume (st)
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	6	0,1047	0,7079	1,0109
<i>Joannesia princeps</i>	6	0,0952	0,6195	0,8846
<i>Handroanthus serratifolius</i>	1	0,0780	0,4459	0,6367
<i>Apuleia leiocarpa</i>	1	0,0379	0,3941	0,5628
<i>Ficus sp1</i>	1	0,0390	0,3491	0,4985
<i>Platypodium elegans</i>	6	0,0567	0,3316	0,4736
<i>Luehea divaricata</i>	4	0,0551	0,2228	0,3182
<i>Astronium graveolens</i>	7	0,0339	0,1957	0,2795
<i>Dendropanax cuneatus</i>	3	0,0348	0,1802	0,2574
<i>Pera glabrata</i>	9	0,0317	0,1597	0,2280
<i>Cordia sellowiana</i>	3	0,0190	0,1506	0,2150
<i>Myrcia strigipes</i>	4	0,0288	0,1477	0,2110
<i>Sloanea guianensis</i>	6	0,0272	0,1465	0,2092
<i>Casearia obliqua</i>	4	0,0245	0,1413	0,2018
<i>Senegalia polyphylla</i>	3	0,0200	0,1311	0,1872
<i>Erythroxylum citrifolium</i>	1	0,0161	0,1258	0,1797
<i>Campomanesia guaviroba</i>	2	0,0205	0,1209	0,1726
<i>Vitex sellowiana</i>	5	0,0223	0,1066	0,1522
<i>Annona sylvatica</i>	1	0,0140	0,0908	0,1297
<i>Jacaranda macrantha</i>	1	0,0109	0,0812	0,1160
<i>Croton floribundus</i>	1	0,0121	0,0799	0,1141
<i>Asteraceae sp1</i>	1	0,0140	0,0758	0,1082
<i>Myrcia splendens</i>	2	0,0131	0,0734	0,1048
<i>Myrtaceae sp1</i>	1	0,0103	0,0696	0,0993
<i>Eriotheca candolleana</i>	3	0,0149	0,0630	0,0900
<i>Vochysia magnifica</i>	1	0,0168	0,0609	0,0869
<i>Machaerium nyctitans</i>	1	0,0087	0,0598	0,0854
<i>Monteverdia gonoclada</i>	2	0,0129	0,0580	0,0829
<i>Machaerium brasiliense</i>	4	0,0137	0,0485	0,0693
<i>Guapira opposita</i>	2	0,0080	0,0389	0,0556
<i>Guarea macrophylla</i>	3	0,0072	0,0355	0,0506
<i>Casearia decandra</i>	1	0,0046	0,0306	0,0437
<i>Eugenia florida</i>	1	0,0039	0,0247	0,0353
<i>Cedrela odorata</i>	1	0,0058	0,0241	0,0344
<i>Myrcia amazonica</i>	1	0,0020	0,0211	0,0301
<i>Rubiaceae sp1</i>	1	0,0020	0,0056	0,0079
TOTAL	203	3,03	20,93	29,89

Tabela 15. Área basal e volume lenhoso por classe diamétrica.

Classe Diamétrica	AB (m²)	AB (m².ha⁻¹)	Volume (m³)	Volume (m³.ha⁻¹)	Volume (st)	Volume (st.ha⁻¹)
5-10	0,6025	4,3035	3,0245	21,6039	4,3190	30,8503
10-15	0,6963	4,9736	4,2951	30,6794	6,1334	43,8102
15-20	0,3719	2,6565	2,5070	17,9071	3,5800	25,5713



20-25	0,2951	2,1080	2,7727	19,8051	3,9594	28,2817
25-30	0,2423	1,7306	1,7746	12,6755	2,5341	18,1007
30-35	0,2535	1,8104	1,9647	14,0336	2,8056	20,0400
35-40	0,0998	0,7130	0,9090	6,4928	1,2980	9,2717
40-45	0,2927	2,0907	2,1090	15,0641	3,0116	21,5116
45-50	0,1743	1,2450	1,5719	11,2282	2,2447	16,0339
TOTAL	3,03	21,63	20,93	149,49	29,89	213,47

6.2.2.8.1.2 Trechos com Árvores Isoladas

Foi estimado um volume lenhoso total de 9,44 m³ (13,49 st), considerando a área total (0,9223 ha) de supressão de **árvores isoladas** (estimativa de 10,23 m³.ha⁻¹ ou 14,62 st.ha⁻¹). Além disso, a área basal da comunidade foi estimada em 1,74 m².ha⁻¹ (Tabela 16).

Não houve necessidade das análises de suficiência e erro amostral, uma vez que foi realizado o inventário a 100% (censo) das áreas de supressão de árvores isoladas.

A espécie que apresentou o maior volume lenhoso a ser suprimido foi *Anadenanthera peregrina*, totalizando 80,58% (7,6105 m³) do volume total da comunidade arbustivo-arbórea mensurada (Tabela 17). Além disso, a classe diamétrica que acumulou maior estimativa de volume lenhoso foi a classe com indivíduos entre 10 cm e 15 cm de diâmetro (Tabela 18).

Tabela 16. Valores encontrados e estimados para número de indivíduos, área basal, diâmetro médio, altura média e volume lenhoso.

Parâmetro	Valor	Unidade
Número de Indivíduos	139	indivíduos / 0,9223 ha
Número de Indivíduos Estimado	150	indivíduos.ha ⁻¹
Área Basal Total	2,27	m ² / 0,9223 ha
Área Basal Estimada	2,46	m ² .ha ⁻¹
Média de DAP	11,39	cm
Média de Altura	5,80	m
Volume Lenhoso Total ¹	9,44	m ³ / 0,9223 ha
Volume Lenhoso Estimado ¹	10,23	m ³ .ha ⁻¹
Volume Lenhoso Total ²	13,49	st / 0,9223 ha
Volume Lenhoso Estimado ²	14,62	st.ha ⁻¹

Tabela 17. Densidade de indivíduos (DA), área basal (AB, em m²) e volume lenhoso (m³ e st) por espécie.

Espécie	DA	AB	Volume (m ³)	Volume (st)
<i>Anadenanthera peregrina</i>	95	1,7156	7,6105	10,8678
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	12	0,3276	1,0453	1,4927
<i>Zeyheria tuberculosa</i>	6	0,0754	0,3002	0,4287
Morta	8	0,0512	0,1972	0,2816

Espécie	DA	AB	Volume (m³)	Volume (st)
<i>Machaerium brasiliense</i>	8	0,0440	0,1137	0,1624
<i>Luehea divaricata</i>	1	0,0154	0,0614	0,0876
<i>Vitex sellowiana</i>	1	0,0112	0,0324	0,0463
<i>Dalbergia nigra</i>	1	0,0087	0,0253	0,0361
<i>Plinia peruviana</i>	3	0,0095	0,0244	0,0348
<i>Peltophorum dubium</i>	1	0,0046	0,0129	0,0184
<i>Guazuma crinita</i>	1	0,0029	0,0075	0,0107
<i>Decídua</i>	1	0,0026	0,0068	0,0097
<i>Tabernaemontana laeta</i>	1	0,0029	0,0064	0,0092
TOTAL	139	2,27	9,44	13,49

Tabela 18. Área basal e volume lenhoso por classe diamétrica.

Classe Diamétrica	AB (m²)	AB (m².ha⁻¹)	Volume (m³)	Volume (m³.ha⁻¹)	Volume (st)	Volume (st.ha⁻¹)
5-10	0,3881	0,2970	1,4060	1,0760	2,0078	1,5366
10-15	0,9224	0,7059	3,8516	2,9476	5,5000	4,2091
15-20	0,4879	0,3734	2,0686	1,5831	2,9540	2,2607
20-25	0,3661	0,2801	1,8106	1,3856	2,5856	1,9787
25-30	0,1071	0,0819	0,3072	0,2351	0,4387	0,3357
TOTAL	2,27	1,74	9,44	7,23	13,49	10,32

6.2.2.8.2 Definição do Estágio Sucessional

Os trechos de Floresta Estacional Semidecidual (FES) localizados dentro dos limites da área de intervenção ambiental do empreendimento apresentaram dossel aberto e sub-bosque abundante. Tal padrão difere de florestas conservadas, onde é possível definir pelo menos três estratos (dossel, sub-dossel e sub-bosque).

Além disso, a comunidade arbustivo-arbórea apresentou DAP médio de 11,43 cm, predominância de indivíduos com alturas entre 4 e 10 metros, altura média de 8,33 m, serapilheira rasa e predominância de indivíduos pioneiros.

Portanto, de acordo com a **Resolução Conama nº 392, de 25 de junho de 2007**, os trechos florestais a serem suprimidos se caracterizam como **secundários** e se encontram em **estágio médio** de regeneração, uma vez que compartilham a maioria dos critérios apresentados na Tabela 19.

Tabela 19. Classificação do estágio de regeneração para Floresta Estacional Semidecidual, conforme alíneas (a, b, c), inciso II, Art. 2º, da Resolução Conama nº 392, de 25 de junho de 2007.

**Estágio de Regeneração – Floresta Estacional Semidecidual
(CONAMA nº 392/2007)**



a) Inicial	b) Médio	c) Avançado
1. ausência de estratificação definida;	1. estratificação incipiente com formação de dois estratos: dossel e sub-bosque;	1. estratificação definida com a formação de três estratos: dossel, subdossel e subbosque;
2. predominância de indivíduos jovens de espécies arbóreas, arbustivas e cipós, formando um adensamento (paliteiro) com altura de até 5 (cinco) metros;	2. 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;	2. dossel superior a 12 (doze) metros de altura e com ocorrência freqüente de árvores emergentes;
3. espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude com DAP médio de até 10 (dez) centímetros;	3. presença marcante de cipós;	3. sub-bosque normalmente menos expressivo do que no estágio médio;
4. espécies pioneiras abundantes;	4. maior riqueza e abundância de epífitas em relação ao estágio inicial, sendo mais abundantes nas Florestas Ombrófilas;	4. menor densidade de cipós e arbustos em relação ao estágio médio;
5. dominância de poucas espécies indicadoras;	5. trepadeiras, quando presentes, podem ser herbáceas ou lenhosas;	5. riqueza e abundância de epífitas, especialmente nas Florestas Ombrófilas;
6. epífitas, se existentes, são representadas principalmente por líquens, briófitas e pteridófitas com baixa diversidade;	6. serapilheira presente variando de espessura de acordo com as estações do ano e a localização;	6. trepadeiras geralmente lenhosas, com maior freqüência e riqueza de espécies na Floresta Estacional;
7. serapilheira, quando existente, forma uma fina camada, pouco decomposta, contínua ou não;	7. espécies lenhosas com distribuição diamétrica de moderada amplitude com DAP médio entre 10 (dez) centímetros a 20 (vinte) centímetros;	7. serapilheira presente variando em função da localização;
8. trepadeiras, se presentes, geralmente herbáceas;	8. espécies indicadoras referidas na alínea "a" deste inciso, com redução de arbustos.	8. espécies lenhosas com distribuição diamétrica de grande amplitude com DAP médio superior a 18 (dezoito) centímetros;
9. espécies indicadoras (Tabela 20)		9. espécies indicadoras em Floresta Estacional Semidecidual (Tabela 20)

Tabela 20. Espécies indicadoras, conforme alíneas (a, b, c), inciso II, Art. 2º, da Resolução Conama nº 392, de 25 de junho de 2007.

Espécies Indicadoras – Floresta Estacional Semidecidual (CONAMA nº 392/2007)	
Estágios inicial e médio	
Arbóreas – Cecropia spp. (embaúba), Vismia spp. (ruão), Solanum granulosoleprosum, 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.; Arbustivas – Celtis iguanaea (esporão-degalo), Aloysia virgata (lixinha), Baccharis spp., Vernonanthura spp. (assapeixe, camará), 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..	
Estágio avançado	
Acacia polyphylla (monjolo), Aegiphila sellowiana (papagaio), Albizia niopoides (farinha-seca), A. Polycephala (farinheira), Aloysia virgata (lixeira), 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 arcesoniana (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), Guatteria 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. (camboatã), 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. (samambaiçu), 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).	

6.2.2.9 Considerações Finais

Em geral, foram registradas 71 espécies, pertencentes a 29 famílias botânicas, considerando os trechos de floresta nativa e os trechos com árvores isoladas. Foram registradas **quatro espécies ameaçadas de extinção**, na categoria Vulnerável (VU), de acordo com a Lista Brasileira de Espécies Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014): *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F.Macbr.; *Cedrela odorata* L.; *Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth; *Zeyheria tuberculosa* (Vell.) Bureau ex Verl. Além disso, foram registradas **duas espécies imunes de corte em Minas Gerais**, de acordo com a Lei Estadual nº 20308 de 27 de julho de 2012: *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos; *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.Grose.

A comunidade arbustivo-arbórea dos **trechos florestais** a serem suprimidos apresentaram **rendimento lenhoso estimado em 281,93 m³** (139,85 m³.ha⁻¹ e 199,70 st.ha⁻¹), considerando a área total (2,0160 ha) de supressão, sendo **140,72 m³ de madeira** (fustes ≥ 15 cm) e **141,21 m³ de lenha** (fustes < 15 cm e galhos).

A comunidade arbustivo-arbórea dos **trechos com árvores isoladas** a serem suprimidos apresentaram **rendimento lenhoso estimado em 9,44 m³** (7,23 m³.ha⁻¹ e 10,32 st.ha⁻¹), considerando a área total (1,3067 ha) de corte de árvores isoladas, sendo **2,89 m³ de madeira** (fustes ≥ 15 cm) e **6,55 m³ de lenha** (fustes < 15 cm e galhos).

O inventário da área de fragmento florestal foi realizado em uma área de vegetação existente de 2,016 ha. Em seguida, o volume de rendimento lenhoso foi extrapolado para a área total de intervenção (3,0886 ha) visando englobar o restante do fragmento que, segundo a Supram, teve a vegetação removida sem autorização. **Assim, o rendimento lenhoso total para a área de fragmentos florestais é de 431,94 m³.**

6.2.2.10 Equipe técnica

PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	REGISTRO	FUNÇÃO
Thiago Rubioli da Fonseca	Biólogo Mestre em Ecologia Pós-graduando em Gestão Ambiental e Manejo Florestal	CRBio nº 098380/04-D	Responsável Técnico

6.2.3 Fauna terrestre local

6.2.3.1 Identificação da Equipe Técnica do Inventariamento Faunístico

Responsável técnico pela elaboração do Inventariamento de Herpetofauna e Coordenador Técnico de Avifauna, Herpetofauna e Mastofauna:



Nome: Matheus de Oliveira Neves

Registro no conselho de classe: CRBio 98056/04-D

CTF: 4926356

Anotação de Responsabilidade Técnica: 20211000107026

Responsável Técnico pela Elaboração do Inventariamento de Mastofauna:

Nome: Paulo César Marques Cordeiro

Registro no conselho de classe: CRBio 70025/04-D

CTF: 5888688

Anotação de Responsabilidade Técnica: 20211000107078

Responsável técnico pela elaboração do Inventariamento de Avifauna:

Nome: Pilar Cozendey Silva

Registro no conselho de classe: CRBio 112249/04-D

CTF: 5881164

Anotação de Responsabilidade Técnica: 20211000107114.

6.2.3.2 Avifauna

6.2.3.2.1 Apresentação

O presente relatório apresenta os dados parciais, referentes a primeira campanha, do levantamento de avifauna nas áreas da Pedreira São Geraldo (21° 6'55.42"S 42°18'53.11"O), município de Muriaé, Zona da Mata do estado de Minas Gerais. A primeira campanha foi realizada entre os dias 21 e 24 de junho de 2021. Foram amostradas áreas de pastos (Figura 32 e Figura 33), florestas (Figura 34 e Figura 35) e áreas úmidas na área da Pedreira São Geraldo, assim como suas áreas de influência.

A fim de inventariar a avifauna nesta área foi empregue o método de amostragem por Transecto não linear segundo Bibby et al (2002), onde os espécimes foram identificados através de contato visual e escuta da vocalização. O método por transecto não linear consiste em percorrer trilhas e estradas preexistentes na área de estudo objetivando realizar contatos visuais e vocais da avifauna. Foram utilizados como material auxiliar uma câmera digital Nikon

D40 (Figura 36) e lente 250mm e guia de campo (Sigrist, 2015), para auxílio nas identificações.

Quando necessário, foi utilizado gravador de áudio Tascam (DR-05) para gravação de vocalizações para posterior identificação. Utilizou-se ainda o recurso de playback, que consciente na reprodução da vocalização de determinada espécie através de um amplificador de som (JBL Clip 2 – potência 3 watts), onde geralmente ocorre resposta de indivíduos próximos (Figura 37). O status de conservação das espécies registradas foi estabelecido nos âmbitos Estadual (COPAM, 2010), Nacional (MMA, 2016) e Internacional (IUCN, 2021), e guildas alimentares e valores cinegético segundo Sick (1997).

O inventariamento será finalizado respeitando a sazonalidade, período de seca (junho/2021) e o período de chuvas (outubro/2021), com as amostragens que ainda faltam. Após isso, será realizado um relatório consolidado finalizando a sazonalidade. O período de seca acontece de maio a outubro e o de chuvas entre novembro a abril (Resende et al. 1994). Neste estudo com dados mais robustos serão discutidos a ecologia, diversidade e abundância da fauna (avifauna, herpetofauna e mastofauna) levantada na área de influência do empreendimento denominado “Pedreira São Geraldo” localizado na zona rural do município de Muriaé, estado de Minas Gerais.

6.2.3.2.2 Resultados parciais

Foram registradas através da observação em campo (dados primários) 89 espécies distribuídas em 36 famílias e 19 ordens. Dentre as ordens registradas no presente estudo Passeriformes foi a mais representativa, com 16 famílias. As famílias Tyrannidae e Thraupidae apresentaram o maior número de espécies registradas, com 10 e 6 espécies respectivamente, seguidas pelas famílias Columbidae, Furnariidae e Psittacidae com 5 espécies cada. As demais famílias apresentaram menor número de espécies registradas, entre 1 e 4 espécies cada. A Tabela 21 apresenta a lista de espécies registradas em campo no presente estudo, além de informações de tipo de registro e status de conservação, segundo a IUCN.

Tabela 21. Lista de espécies registradas no levantamento de avifauna.
Nota: Vi= visualização; Voc= vocalização; LC= Pouco preocupante (Least concern); NT= Quase ameaçada (Near Threatened).

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	TIPO DE REGISTRO	STATUS
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó (Gmelin, 1788)	vi/voc	LC
		<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco	vi/voc	LC



ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	TIPO DE REGISTRO	STATUS
Anseriformes	Anatidae		(Vieillot, 1816)		
		<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho	vi/voc	LC
Apodiformes	Trochilidae		(Gmelin, 1789)		
		<i>Amazilia lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	vi/voc	LC
			(Lesson, 1832)		
		<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	vi/voc	LC
Caprimulgiformes	Caprimulgidae		(Gmelin, 1788)		
		<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho	vi/voc	LC
			(Shaw, 1812)		
		<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado	vi/voc	LC
Cariamiformes	Cariamidae		(Lesson & Delattre, 1839)		
		<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	vi/voc	LC
Cathartiformes	Cathartidae		(Gmelin, 1789)		
		<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	vi/voc	LC
Charadriiformes	Charadriidae		(Gmelin, 1789)		
		<i>Cariama cristata</i>	seriema	voc	LC
Columbiformes	Columbidae		(Linnaeus, 1766)		
		<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	vi	LC
Columbiformes	Columbidae		Cassin, 1845		
		<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	vi	LC
Columbiformes	Columbidae		(Bechstein, 1793)		
		<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	vi/voc	LC
Columbiformes	Columbidae		(Molina, 1782)		
		<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	voc	LC
Columbiformes	Columbidae		Bonaparte, 1855		
		<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	voc	LC

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	TIPO DE REGISTRO	STATUS
Coraciiformes			(Vieillot, 1818)		
		<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca (Temminck, 1813)	vi/voc	LC
		<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega (Bonnaterre, 1792)	voc	LC
		<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa (Temminck, 1810)	vi/voc	LC
		<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande (Linnaeus, 1766)	vi/voc	LC
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato (Linnaeus, 1766)	vi/voc	LC
		<i>Guira guira</i>	anu-branco (Gmelin, 1788)	vi/voc	LC
		<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto Linnaeus, 1758	vi/voc	LC
		<i>Tapera naevia</i>	saci (Linnaeus, 1766)	voc	LC
Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã (Linnaeus, 1758)	voc	LC
		<i>Caracara plancus</i>	carcará (Miller, 1777)	vi/voc	LC
		<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro (Vieillot, 1816)	vi/voc	LC
		<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri Linnaeus, 1758	vi/voc	LC
Galbuliformes	Galbulidae	<i>Jacamaralcyon tridactyla</i>	cuitelão (Vieillot, 1817)	vi/voc	NT
	Bucconidae	<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo (Vieillot, 1816)	vi/voc	LC

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	TIPO DE REGISTRO	STATUS
Gruiformes	Rallidae	<i>Mustelirallus albicollis</i>	sanã-carijó (Vieillot, 1819)	voc	LC
		<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato (Spix, 1825)	voc	LC
	Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-do-cerrado (Vieillot, 1818)	vi/voc	LC
	Estrildidae	<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre (Linnaeus, 1758)	vi/voc	LC
	Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim (Linnaeus, 1766)	voc	LC
Passeriformes	Furnariidae	<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama (Lichtenstein, 1823)	vi/voc	LC
		<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié (Gmelin, 1788)	vi/voc	LC
		<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro (Gmelin, 1788)	vi/voc	LC
		<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau (Wied, 1821)	vi/voc	LC
		<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim Pelzeln, 1859	voc	LC
		<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande (Gmelin, 1789)	vi/voc	LC
		<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa (Vieillot, 1817)	vi/voc	LC
	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora (Vieillot, 1817)	vi/voc	LC
		<i>Icterus jamacaii</i>	corrupião	vi/voc	LC
	Icteridae	<i>Icterus jamacaii</i>	corrupião	vi/voc	LC

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	TIPO DE REGISTRO	STATUS
			(Gmelin, 1788)		
		<i>Gnorimopsar chopi</i>	graúna (Vieillot, 1819)	vi/voc	LC
		<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe (Linnaeus, 1766)	vi/voc	LC
	Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo (Lichtenstein, 1823)	vi/voc	LC
	Motacillidae	<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor Pucheran, 1855	voc	LC
	Passerelidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico (Statius Muller, 1776)	vi/voc	LC
	Rhynchocyclidae	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo Tschudi, 1846	voc	LC
		<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio (Linnaeus, 1766)	vi/voc	LC
		<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque (Wied, 1831)	vi/voc	LC
	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata Vieillot, 1816	voc	LC
		<i>Thamnophilus palliatus</i>	choca-listrada (Lichtenstein, 1823)	voc	LC
	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra Pucheran, 1855	vi/voc	LC
		<i>Sicalis citrina</i>	canário-rasteiro Pelzeln, 1870	vi/voc	LC
		<i>Sporophila caerulescens</i>	coleirinho (Vieillot, 1823)	vi/voc	LC

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	TIPO DE REGISTRO	STATUS
		<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul (Linnaeus, 1766)	vi/voc	LC
		<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzento (Linnaeus, 1766)	vi/voc	LC
		<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza (Wied, 1821)	vi/voc	LC
	Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra Naumann, 1823	vi/voc	LC
	Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco Vieillot, 1818	vi/voc	LC
		<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira Vieillot, 1818	vi/voc	LC
	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi (Linnaeus, 1766)	vi/voc	LC
		<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho (Spix, 1825)	vi/voc	LC
		<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela (Thunberg, 1822)	vi/voc	LC
		<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada (Linnaeus, 1766)	vi/voc	LC
		<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira (Gmelin, 1789)	vi/voc	LC
		<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei (Linnaeus, 1766)	vi/voc	LC
		<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha (Temminck, 1824)	voc	LC
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	vi/voc	LC

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	TIPO DE REGISTRO	STATUS
Pelecaniformes			Vieillot, 1819		
		<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro (Vieillot, 1819)	vi/voc	LC
		<i>Gubernetes yetapa</i>	tesoura-do-brejo (Vieillot, 1818)	voc	LC
		<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari (Gmelin, 1789)	voc	LC
	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande Linnaeus, 1758	vi	LC
		<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira (Linnaeus, 1758)	vi	LC
		<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira (Temminck, 1824)	vi/voc	LC
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu (Linnaeus, 1758)	voc	LC
	Ramphastidae	<i>Pteroglossus aracari</i>	araçari-de-bico-branco (Linnaeus, 1758)	vi/voc	LC
		<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu Statius Muller, 1776	vi/voc	LC
Piciformes	Picidae	<i>Picumnus cirratus</i>	pica-pau-anão-barrado Temminck, 1825	vi/voc	LC
		<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco (Otto, 1796)	vi/voc	LC
Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde (Kuhl, 1820)	vi/voc	LC
		<i>Primolius maracana</i>	maracanã-verdadeira (Vieillot, 1816)	vi/voc	NT
		<i>Amazona aestiva</i>	papagaio-verdadeiro (Linnaeus, 1758)	vi/voc	LC

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	TIPO DE REGISTRO	STATUS
Strigiformes	Strigidae	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão-maracanã (Statius Muller, 1776)	vi/voc	LC
		<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim (Spix, 1824)	vi/voc	LC
		<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato (Vieillot, 1817)	voc	LC
		<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela (Bertoni & Bertoni, 1901)	voc	LC
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambú-chintã (Temminck, 1815)	voc	LC

Dentro as 89 espécies registradas nenhuma consta nas listas de espécies ameaçadas nos âmbitos nacional e estadual (COPAM, 2010; MMA, 2016), entretanto as espécies maracanã-verdadeira (*Primolius maracana*) e o cuitelão (*Jacamaralcyon tridactyla*) são consideradas quase ameaçadas (NT), ambos no âmbito global (IUCN, 2020). A maracanã-verdadeira (*Primolius maracana*) (Figura 38) é uma espécie da família Psittacidae, também conhecida em outras regiões do país pelos nomes populares arara-pequena, ararinha, maracanã, mulata-maracanã e papagaio-de-cara-branca. Possui ampla distribuição no Brasil, com maior concentração de registros no sudeste, alimenta-se preferencialmente de frutos de palmeiras, deslocando-se entre os pontos de alimentação aos pares ou em pequenos bandos. Discute-se que a possível ameaça à espécie estaria relacionada a fragmentação e perda de habitat devido a transformação da paisagem natural em culturas agrícolas, além de doenças emergentes (Nunes et al., 2007).

O cuitelão (*Jacamaralcyon tridactyla*) (Figura 39) é uma espécie da família Galbulidae, que se distribui do sul da Bahia, norte de Minas Gerais ao noroeste do Paraná, com maior incidência de registros no Vale do Paraíba do Sul no estado do Rio de Janeiro (Silveira & Nobre, 1998). O cuitelão (*Jacamaralcyon tridactyla*) é uma espécie endêmica do Brasil relativamente pouco conhecida. Estudos mais recentes focam em novos registros e distribuição da espécie em unidades de conservação e matas urbanas (Lopes & Marçal, 2016; Bhakti et al., 2015; Duarte et al., 2014; Silva et al., 2008; Machado et al., 1995). Trata-se de

uma espécie discreta, podendo permanecer empoleiradas por até 15 minutos sem emitir vocalização.

O presente estudo gerou lista de espécies considerada esperada para a região e fitofisionomias presentes na área do empreendimento. A riqueza de espécies foi considerada correspondente a esperada para a região, levando-se em consideração outros estudos realizados na Zona da Mata (Simon et al., 1999; Manhães & Loures-Ribeiro, 2011; Ribon et al., 2014). A segunda campanha de campo irá contribuir com o aumento do esforço amostral de modo a fornecer dados compatíveis com a riqueza encontrada em campo (Figura 40 a Figura 47).

6.2.3.2.3 Relatório Fotográfico



Figura 32. Área de amostragem (pasto);



Figura 34. Área de amostragem (área florestada);



Figura 33. Área de amostragem (pasto);



Figura 35. Área de amostragem (área florestada);



Figura 36. Exemplo de metodologia (registro fotográfico);



Figura 37. Exemplo de metodologia (utilização de playback);



Figura 38. Bando de maracanãs-verdadeiras (*Primolius maracana*);



Figura 39. Cuitelão (*Jacamaralcyon tridactyla*);



Figura 40. Canário-da-terra (*Sicalis flaveola*);

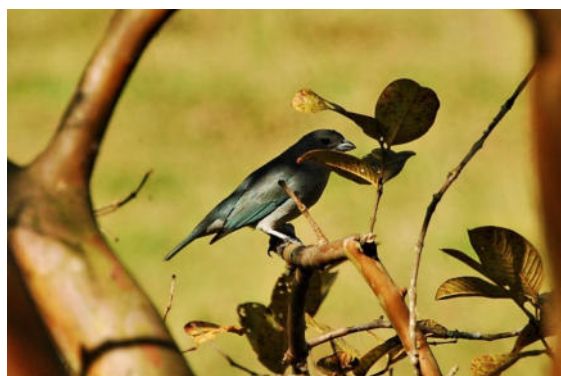


Figura 41. Sanhaçu-cinzento (*Tangara sayaca*);

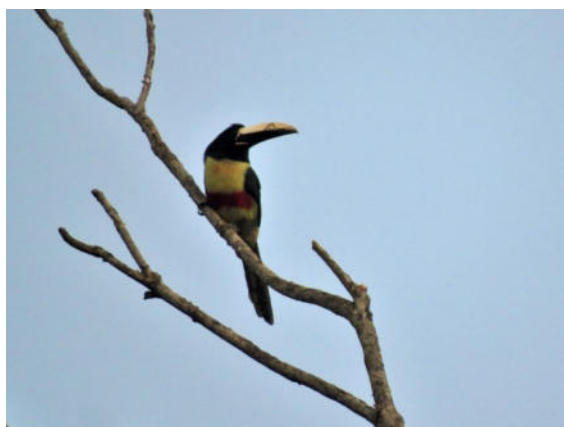


Figura 42. Araçari-de-bico-branco (*Pteroglossus aracari*);



Figura 45. Bando de tuins (*Forpus xanthopterygius*);



Figura 43. Tucanuçu (*Ramphastos toco*);



Figura 46. Teque-teque (*Todirostrum poliocephalum*);

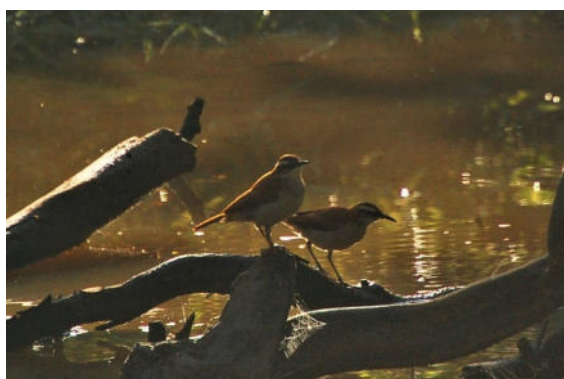


Figura 44. Casaca-de-couro-da-lama (*Furnarius figulus*);



Figura 47. Andorinha-serradora (*Stelgidopteryx ruficollis*);

6.2.3.3 Herpetofauna

6.2.3.3.1 Apresentação

Este relatório parcial tem como objetivo relatar a primeira campanha (estação seca) do inventariamento da herpetofauna nas áreas da Pedreira São Geraldo (21° 6'55.42"S 42°18'53.11"O), município de Muriaé, Zona da Mata do estado de Minas Gerais. As coletas foram realizadas nos dias 21 a 24 de junho de 2021 em áreas florestadas (Figura 48), pastagem (Figura 49), riachos, açudes e brejos na área da

Pedreira São Geraldo (Figura 50) como também em regiões ao redor, totalizando quatro dias de amostragem. Para catalogar os exemplares de anfíbios e répteis da área amostral foram utilizados três tipos de métodos de registro: (i) Busca Ativa por encontro visual (BA); (ii) Registros Acústicos (RA) e (iii) Registros Oportunísticos (RA).

A busca ativa por encontro visual consiste da busca por animais do grupo de interesse que estejam deslocando-se pela área de estudo ou em possíveis locais de abrigo como, por exemplo, embaixo de troncos caídos (Figura 51), vegetação arbustiva de brejos (Figura 52), fendas nas rochas, bromélias, entre outros (Crump & Scott 1994). Os registros acústicos, também conhecidos como zoofonia, foram obtidos dos anuros, os quais emitem sons, que em geral apresentam características únicas para cada espécie (Duellman & Trueb 1994). Estes sons podem ser utilizados na identificação e registro das espécies presentes na área de estudo. Os Registros Oportunísticos foram feitos através de entrevistas a moradores locais relacionada as espécies de anfíbios e répteis de fácil identificação já registradas na área.

6.2.3.3.2 Resultados e Discursões Parciais

Foi registrado um total de oito espécies da herpetofauna durante os dias de estudo distribuídas em seis anfíbios e dois répteis (Tabela 22). Os anfíbios pertencem a quatro gêneros: Bufonidae (1 espécie, Figura 53), Cycloramphidae (1 espécie, Figura 54), Hylidae (3 espécies, Figura 55-Figura 57) e Leptodactylidae (1 espécie, Figura 58). As duas espécies de répteis registradas pertencem à duas famílias: Gekkonidae (Figura 59) e Tropicuridae. A família Hylidae apresentou a maior riqueza dentre os anfíbios, porém as espécies com maior abundância foi o Sapo-Comum (*Rhinella ornata*) seguido pela Rã-Manteiga (*Leptodactylus latrans*). As famílias Hylidae e Leptodactylidae são geralmente encontradas com maiores riquezas e abundâncias em trabalhos realizados na Mata Atlântica (por exemplo, Santana et al. 2010; Neves et al. 2017). Para os répteis, ambas as famílias apresentaram a mesma riqueza com uma única espécie cada, porém a maior abundância foi da Lagartixa-Doméstica (*Hemidactylus mabouia*).

Tabela 22. Lista de espécies da herpetofauna registrada na campanha com sua respectiva Classe, Ordem, Família e espécie, assim como o nome comum e o método de registro.

BA = Busca Ativa Visual; RA = Registro Acústico; e RO = Registro Oportunístico.

CLASSE/ORDEM/Família/Espécie	Nome comum	Método de Registro	Microhabitat Encontrado
AMPHIBIA			
Anfíbios			

ANURA		Sapos, pererecas e rãs	
Bufonidae		Sapos	
<i>Rhinella ornata</i> (Spix, 1824)	Sapo-Comum	BA, RA	Margem e leito de riachos, chão
Cycloramphidae		Rãs	
<i>Thoropa miliaris</i> (Spix, 1824)	Rã-das-Pedras	BA	Chão em margem de riachos e pedras
Hylidae		Pererecas	
<i>Boana faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)	Perereca-Martelo	BA	Bambuzal e arbustos
<i>Boana pardalis</i> (Spix, 1824)	Perereca-Líquên	BA	Bambuzal e vegetação marginal de riachos
<i>Boana semilineata</i> (Spix, 1824)	Perereca-Dorminhoca	BA	Margem de riacho
Leptodactylidae		Rãs	
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	Rã-Manteiga	BA	Chão às margens de lagoas
REPTILIA		Répteis	
SQUAMATA		Lagartos, cobras e anfisbenas	
Gekkonidae		Lagartixas	
<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnès, 1818)	Lagartixa-Doméstica	BA	Construções e pedras
Tropiduridae		Calangos	
<i>Tropidurus torquatus</i> (Wied-Neuwied, 1820)	Calango	BA	Pedras

Os anfíbios se reproduzem principalmente durante a estação chuvosa e durante esta coleta realizada na estação seca, apenas o Sapo-Comum (*Rhinella ornata*) estavam vocalizando as noites com uma abundância média. Os machos de Sapo-Comum vocalizavam às margens de riachos como também dentro destes parcialmente submersos. Além disso, registramos casais de Sapo-Comum em amplexo, como também seus girinos no leito dos riachos (Figura 60) evidenciando a atividade reprodutiva da espécie na estação seca. Acreditamos que na próxima campanha, durante a estação chuvosa onde ocorre a reprodução de anfíbios e muitos répteis, registraremos um maior número de espécies vocalizando.

A baixa riqueza de répteis registrada durante a campanha pode estar associada à baixa temperatura nos dias da coleta. Apesar disso, moradores da região relatam o encontro de Jiboia (*Boa constrictor*), principalmente próximo à corpos d'água e o lagarto Teiú (*Salvator merianae*). Outras espécies como Coral, Jararaca-Amarela e lagartos foram citadas, porém não é possível saber a espécie. As espécies de répteis registradas, o Calango (*Tropidurus torquatus*) e a Lagartixa-Doméstica (*Hemidactylus mabouia*) são espécies resilientes e resistentes a antropização (Uetz et al. 2021). Além disso, a Lagartixa-Doméstica é uma espécie exótica no Brasil e se distribui em quase todo o país (Rocha et al. 2011) causando grandes danos às comunidades nativas. Porém, ambas espécies precisam de maiores informações para suas classificações de status de conservação e tendência populacional (IUCN 2021).

Nenhuma espécie registrada está classificada em algum grau de ameaça na Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais (COPAM 2010), na Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (MMA 2014) e na Lista Vermelha da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN 2021). Também, segundo a IUCN (2021), todas as espécies registradas possuem suas populações estáveis e apenas para o Sapo-Comum (*Rhinella ornata*) e o Calango (*Tropidurus torquatus*) essa informação é desconhecida.

6.2.3.3 Relatório Fotográfico



Figura 48. Área de estudo.

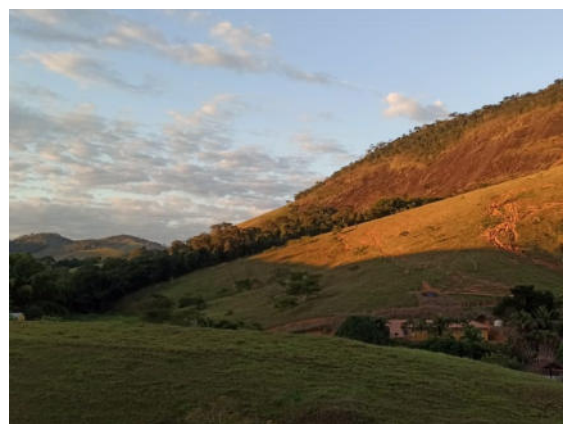


Figura 49. Área de estudo.



Figura 50. Área de estudo.



Figura 53. Sapo-Comum (*Rhinella ornata*).



Figura 51. Método de registro:
Busca ativa diurna.



Figura 54. Rã-das-Pedras (*Thoropa miliaris*).



Figura 52. Método de registro:
busca ativa noturna.



Figura 55. Perereca-Martelo (*Boana faber*).



Figura 56. Perereca-Líquên (*Boana pardalis*).



Figura 59. Lagartixa-Doméstica (*Hemidactylus mabouia*).



Figura 57. Perereca-Dorminhoca (*Boana semilineata*).



Figura 60. Girinos de Sapo-Comum (*Rhinella ornata*).



Figura 58. Rã-Manteiga (*Leptodactylus latrans*).

6.2.3.4 Mastofauna

6.2.3.4.1 Apresentação

O relatório técnico ambiental parcial tem como objetivo relatar a primeira campanha (estação seca), respeitando a sazonalidade (período de seca e chuvas) do inventariamento da mastofauna (pequenos, médios e grandes) nas áreas da Pedreira

São Geraldo (21°6'55.42"S/42°18'53.11"O), localizada no município de Muriaé, estado de Minas Gerais. Os trabalhos de campo foram realizados nos dias 21 a 24 de junho de 2021.

A amostragem de inventariamento da mastofauna foi baseada em entrevistas com moradores locais, na observação de vestígios indiretos, busca direta em *transectos* diurnos e noturnos e instalação de armadilhas fotográficas.

Os entrevistados foram escolhidos com base nos seguintes critérios: i) proximidades de suas moradias com as áreas de influência; ii) período de residência na região, preferindo-se moradores mais antigos.

Também foram instaladas duas (02) armadilhas fotográficas (câmeras trap) modelo digital Bushell, que disparam a partir da sensibilização dos seus sensores de movimento e infravermelho, em cada ponto de amostragem. As armadilhas foram instaladas em locais onde tiveram indícios de passagem de mamíferos (pegadas, fezes e/ou rastros) e permaneceram em funcionamento durante todo o período de amostragem das demais metodologias. A câmera era fixada, em troncos de árvores a uma altura que varia de 50 cm a 1 metro, dependendo do local.

A procura por vestígios indiretos (i.e. fezes, tocas, carcaças, rastros) aconteceu através de percursos a pé. Os rastros e demais vestígios indiretos das espécies foram identificados segundo critérios de BECKER & DALPONTE (1999) e BORGES & TOMÁS (2004). Ocasionalmente, durante os trajetos percorridos, foram observados indivíduos ou grupos de mamíferos que foram identificados e, quando possível, fotografados.

6.2.3.4.2 Resultados e Discursões Parciais

O inventariamento da mastofauna do empreendimento denominado “Pedreira São Geraldo”, localizado na zona rural do município de Muriaé, estado de Minas Gerais, resultou em 29 (vinte e nove) espécies, distribuídas em 20 (vinte) famílias e 08 (oito) ordens. Durante o estudo da área foram encontrados vestígios indiretos de mamíferos, como pegadas que foram identificadas as espécies gato-do-mato (*Leopardus tigrinus*), Lontra (*Lontra longicaudis*), Paca (*Cuniculus paca*), Mão Pelada (*Procyon cancrivorus*) e Gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*).

Na coleta de fezes foram identificadas as espécies Preá (*Cavia aperea*), Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), Gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*) e Jaguatirica (*Leopardus pardalis*).

Com relação ao esforço amostral foram visualizadas as espécies Sagui-de-tufos-preto (*Callithrix penicillata*) e o Sagui-de-tufos-brancos (*Callithrix jacchus*). Com o método de vocalização foram identificadas as espécies Sagui-de-tufos-preto (*Callithrix penicillata*), Sagui-de-tufos-brancos (*Callithrix jacchus*) e o Sauá (*Callicebus* sp.)

Com relação ao registro com o equipamento de armadilha fotográfica foram registradas apenas as espécies Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) e Tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*).

Os demais registros foram obtidos a partir de entrevistas com moradores locais e dados secundários de empreendimentos próximos a Pedreira São Geraldo.

Tabela 23. Lista dos mamíferos registrados na área de influência do empreendimento “Pedreira São Geraldo” e sua respectiva forma de registro.

Ordem	Nome Científico	Nome Popular	Dados Secundários					Registro	Coordenadas	Status de Conservação (COPAM, 2010, MMA, 2014 e IUCN, 2016)
Família			CGH Antônio Prado	CGH	CGH Limeira	CGH Juá	PCH Glória			
DELPHIMORPHIA DIDELPHIDAE	<i>Didelphis aurita</i> (Wied-Neuwied, 1826)	Gambá-de-orelha-preta	X	X	X	X	X	E DS PG	21°06'46.6 9"S 42°19'13.0 8"O 21°06'54.5	NA, NA, LC
	<i>Marmosa paraguayana</i> (Tate, 1931)	Cuíca				X		E DS		NA, NA, LC
	<i>Metachirus nudicaudatus</i> (Desmarest, 1817)	Cuíca-de-quatro-olhos-marrom				X		E DS		NA, NA, LC
RODENTIA CAVIIDAE	<i>Cavia aperea</i> (Erxleben, 1777)	Preá		X			X	E DS E7	21°06'15,5 7"S 42°18'26,5 2"O	NA, NA, LC
	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	Capivara	X	X	X	X	X	DS		NA, NA, LC
CUNICULIDAE	<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	Paca	X	X	X		X	E DS DC	21°07'01.8 4"S 42°19'00.0 2"O	NA, NA, LC

Ordem	Nome Científico	Nome Popular	Dados Secundários					Registro	Coordenadas	Status de Conservação (COPAM, 2010, MMA, 2014 e IUCN, 2016)
Família			CGH Antônio Prado	CGH	CGH Limeira	CGH Juá	PCH Glória			
ERETHIZONTIDAE	<i>Coendou insidiosus</i> (Lichtenstein, 1818)	Ouriço-cacheiro		X		X	X	EDS		NA, NA, LC
MURIDAE	<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)	Ratazana				X		DS		NA, NA, LC
CRICETIDAE	<i>Nectomys squamipes</i> (Brants, 1827)	Rato-dágua				X		DS		NA, NA, LC
CARNIVORA CANIDAE	<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Cachorro-do-mato	X	X	X	X	X	EDS AF01 AF02 FZ	21°06'47.09"S 42°19'03.04"O 21°06'49.61"S 42°19'00.82"O	NA, NA, LC
	<i>Lycalopex vetulus</i> (Lund, 1842)	Raposinha	X		X			DS		NA, VU, NT
	<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815)	Lobo-Guará					X	DS		VU, VU, NT
PROCYONIDAE	<i>Procyon cancrivorus</i> (G.[Baron] Cuvier, 1798)	Mão-Pelada		X			X	EDS PG	21°06'49.47"S 42°19'13.65"O	NA, NA, LC
	<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	Quati	X	X	X		X	EDS		NA, NA, LC
FELIDAE	<i>Leopardus pardalis</i> (LINNAEUS, 1758)	Jaguatirica		X		X	X	EDS F7 DS	21°06'19,54"S 42°18'39,12"O	VU, VU, LC
	<i>Leopardus tigrinus</i> (SCHREBER, 1793)	Gato-do-Mato		X				PG	21°06'33,73"S 42°18'26,32"O	VU, EN, VU

Ordem	Nome Científico	Nome Popular	Dados Secundários					Registro	Coordenadas	Status de Conservação (COPAM, 2010, MMA, 2014 e IUCN, 2016)
Família			CGH Antônio Prado	CGH	CGH Limeira	CGH Juá	PCH Glória			
MUSTELIDAE	<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	Lontra	X	X	X	X	X	EDS	21° 06'28,50"S 42°18'25,3	VU, NA, NT
	<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Irara					X	DS		NA, NA, LC
MEPHITIDAE	<i>Conepatus semistriatus</i> (Boddaert, 1783)	Jaratataca					X	EDS		NA, NA, LC
CINGULATA DASYPODIDAE	<i>Dasypus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-galinha	X	X	X	X	X	EDS AF01	21°06'47.0 9"S 42°19'03.0 4"O	NA, NA, LC
CHLAMYPHORIDAE	<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-peba	X	X	X		X	EDS		NA, NA, LC
DASYPODIDAE	<i>Cabassous tatouay</i> (Desmarest, 1804)	Tatu-de-Rabo-Mole		X				EDS		NA, NA, LC
LAGOMORPHA LEPORIDAE	<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	Tapeti	X	X	X		X	EDS		NA, NA, EN
PILOSA MYRMECOPHAGIDAE	<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Tamanduá-mirim		X			X	EDS		NA, NA, LC
PRIMATES CEBIDAE	<i>Callithrix penicillata</i> (É. Geoffroy, 1810)	Sagui-de-tufos-pretos					X	EDS VS	21°06'50,3 9"S 42°19'00,8 0"O	NA, NA, LC
	<i>Callithrix sp.</i> (Erxleben, 1777)	Macaco-soim	X		X			DS		NA, NA, NA
CALLITRICHIDAE	<i>Callithrix jacchus</i> (Linnaeus, 1758)	Sagui-de-tufos-brancos				X		DS VS	21°06'54,5 7"S 42°18'52,8 6"O	NA, NA, LC
PITHECIIDAE	<i>Callicebus sp.</i> (Thomas, 1903)	Sauá		X	X			DS VC	21°07'09,0 4"S 42°18'13,6 5"O	NA, NA, NA

Ordem	Nome Científico	Nome Popular	Dados Secundários					Registr o	Coordenad as	Status de Conservaç ão (COPAM, 2010, MMA, 2014 e IUCN, 2016)
Família			CGH Antônio Prado	CGH	CGH Limeira	CGH Juá	PCH Glória			
	<i>Callicebus personatus</i> (É. Geoffroy & Humboldt.	Guigó					X	DS		EN, VU, VU
ARTIODACTYLA CERVIDAE	<i>Ozotoceros bezoarticus</i> (Linnaeus,	Veado-campeiro	X		X		X	E DS		EN, VU, NT

Legenda: Registro: PG – Pegadas, Fezes – FZ, Pelos – PL, Fotos – F, Armadilha Fotográfica – AF, Entrevistas – E, Tocas – TC, Dado Secundário – DS, Visualização – VS, Vocalização – VC, Carcaça – CC; Ponto: AF01 – Armadilha Fotográfica 01 e AF02 – Armadilha Fotográfica 02.

Tipo de Status, DD (Dados Deficientes), **VU** (Vulnerável), **QA** (Quase Ameaçada), **EN** (Em Perigo), **EP** (Em Perigo), **NT** (Quase Ameaçado).

A lista de espécies ameaçadas de extinção da fauna do Estado Minas Gerais (COPAM, 2010), as espécies Lobo Guará (*Chrysocyon brachyurus*), Jaguaritica (*Leopardus pardalis*), Gato do Mato (*Leopardus tigrinus*) e a Lontra (*Lontra longicaudis*), catalogadas no presente estudo são considerados vulneráveis - **VU**. As espécies Guigó (*Callicebus personatus*) e o Veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*) encontram-se Em Perigo - **EN**.

De acordo com dados da lista de espécies ameaçadas de extinção da fauna do Ministério do Meio Ambiente - MMA (Portaria 444/2014), as espécies Raposinha (*Lycalopex vetulus*), Lobo Guará (*Chrysocyon brachyurus*), Jaguaritica (*Leopardus pardalis*), Guigó (*Callicebus personatus*) e o Veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*) encontram-se em vulnerabilidade – **VU**, a espécie Gato do Mato (*Leopardus tigrinus*) encontra-se Em Perigo – **EN**.

Com relação à pesquisa no “The IUCN Red List of Threatened Species”, as espécies Raposinha (*Lycalopex vetulus*), Lobo Guará (*Chrysocyon brachyurus*), Lontra (*Lontra longicaudis*) e o Veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*) encontram-se registrado como **NT** - Near Threatened (Quase Ameaçada) e as espécies Gato do Mato (*Leopardus tigrinus*) e o Guigó (*Callicebus personatus*) encontram-se como **VU** – Vulnerable (Vulnerável). A espécie Tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*) encontra-se como Em Perigo – **EN**.

Podemos destacar que as espécies Lobo Guará (*Chrysocyon brachyurus*), Guigó (*Callicebus personatus*), Raposinha (*Lycalopex vetulus*), Tapeti (*Sylvilagus brasiliensis*) e o Veado-campeiro (*Ozotoceros bezoarticus*), foram registrados apenas por entrevistas e dados secundários, não encontrando vestígios diretos e/ou indiretos.

Até o momento, o Brasil apresenta 69 espécies de mamíferos classificados como ameaçados de extinção (IUCN, 2011). A maior ameaça encontra-se principalmente nas ordens Primates e Carnívora, com 26 e 10 espécies respectivamente (BICCA-MARQUES et al. 2006; CHEIDA et al. 2006). Isso significa que 26,8% do total de primatas e 34,5% do total de carnívoros estão em perigo de desaparecer. Considerando a íntima relação que os mamíferos silvestres apresentam com os ecossistemas brasileiros, esses valores certamente estão relacionados à grande redução, fragmentação e outros impactos antrópicos sob as áreas naturais (VOSS & EMMONS, 1996; REIS et al. 2006).

6.2.3.4.3 Relatório Fotográfico



Figura 61. Metodologia de Campo – Mastofauna.



Figura 63. Metodologia de Campo – Armadilha Fotográfica (AF01) - Coordenadas: 21°06'47,09"S / 42°19'03,04"O



Figura 62. Metodologia de Campo – Mastofauna.

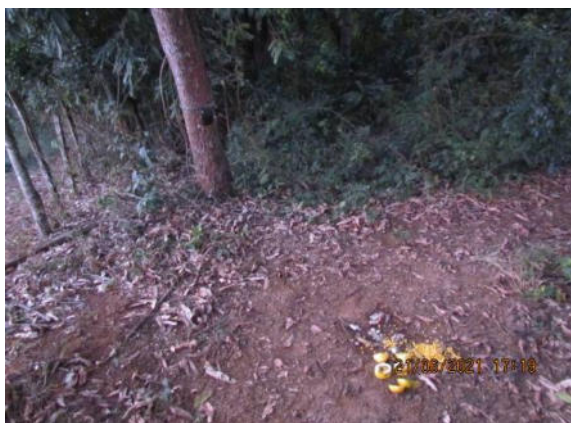


Figura 64. Metodologia de Campo – Armadilha Fotográfica (AF02) - Coordenadas: 21°06'50,39"S / 42°19'12,60"O



Figura 67. AF02 – Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) - Coordenadas: 21°06'50,39"S / 42°19'12,60"O



Figura 65. AF01 – Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) - Coordenadas: 21°06'47,09"S / 42°19'03,04"O



Figura 68. Amostragem de Fezes da espécie - Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*) - Coordenadas: 21°06'54,88"S / 42°18'51,36"O.



Figura 66. AF01 - Tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*) - Coordenadas: 21°06'47,09"S / 42°19'03,04"O.



Figura 69. Amostragem de Fezes da espécie - Jaguaririca (*Leopardus pardalis*) - Coordenadas: 21°06'19,54"S / 42°18'26,52"O.



Figura 70. Amostragem de Pegadas da espécie - Paca (*Cuniculus paca*) - Coordenadas: 21°07'01,84"S / 42°19'00,02"O.



Figura 73. Amostragem de Pegadas da espécie - Gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*) - Coordenadas: 21°06'46.69"S / 42°19'13.08"O.



Figura 71. Amostragem de Pegadas da espécie - Lontra (*Lontra longicaudis*) - Coordenadas: 21°06'28,50"S / 42°18'25,32"O.

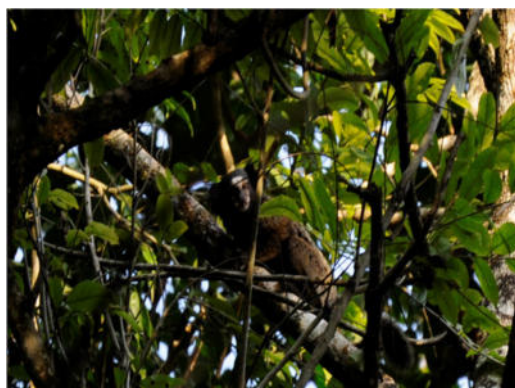


Figura 74. Amostragem de Visualização da espécie Sagui-de-tufos-preto (*Callithrix penicillata*) - Coordenadas: 21°06'49.61"S / 42°19'00.89"O.



Figura 72. Amostragem de Pegadas da espécie - Mão-pelada (*Procyon cancrivorus*) - Coordenadas: 21°06'49,47"S / 42°19'13,65"O.

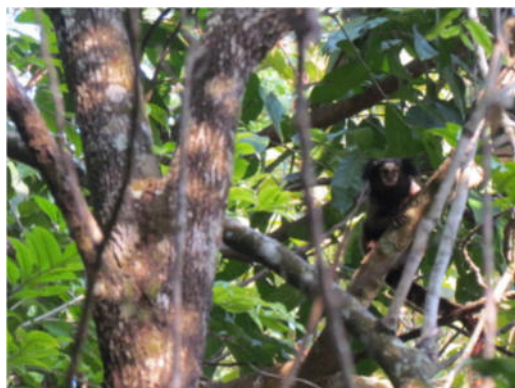


Figura 75. Amostragem de Visualização da espécie Sagui-de-tufos-preto (*Callithrix penicillata*) - Coordenadas: 21°06'49.61"S / 42°19'00.89"O.



Figura 76. Amostragem de Visualização da espécie Saguí-de-tufos-brancos (*Callithrix jacchus*) - Coordenadas: 21°06'54,57"S / 42°18'52,86"O.



Figura 77. Amostragem de Visualização da espécie Saguí-

de-tufos-brancos (*Callithrix jacchus*) - Coordenadas: 21°06'54,57"S / 42°18'52,86"O.



Figura 78. Área de Estudo - Pedreira São Geraldo.

6.2.3.5 Considerações

O inventariamento será finalizado respeitando a sazonalidade, período de seca (junho/2021) e o período de chuvas (outubro/2021), com as amostragens que ainda faltam. Após isso, será realizado um relatório consolidado finalizando a sazonalidade. O período de seca acontece de maio a outubro e o de chuvas entre novembro a abril (Resende et al. 1994). Neste estudo com dados mais robustos serão discutidos a ecologia, diversidade e abundância da fauna (avifauna, herpetofauna e mastofauna) levantada na área de influência do empreendimento denominado “Pedreira São Geraldo” localizado na zona rural do município de Muriaé, estado de Minas Gerais.

6.3 DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO

6.3.1 Metodologia

Para o desenvolvimento deste diagnóstico utilizou-se como método principal a coleta e análise de dados secundários e primários produzidos de forma geral para as áreas de influência (AI e AID) do empreendimento em referência, cujo objetivo foi

caracterizar o estágio atual dos fatores socioambientais do município onde o empreendimento opera, nos seguintes aspectos: dinâmica populacional; uso e ocupação do solo; estrutura produtiva e de serviços; aspectos socioculturais, avaliado através de indicadores relativos a educação, saúde, emprego e renda, Índice de desenvolvimento humano, (IDH), segurança, assistência e promoção social, lazer, e patrimônio histórico-cultural; infraestrutura urbana relativa a comunicação, transporte, energia elétrica, habitação, meio ambiente e saneamento básico.

Os dados secundários foram compilados a partir da análise e seleção de informações coletadas em base de dados oficiais das principais instituições de pesquisa nacional para a composição do diagnóstico da AII. Dentre as bases de dados consultadas para a caracterização socioeconômica destacam-se: visita a sítios eletrônicos de órgãos oficiais produtores e/ou sistematizadores e disseminadores de informações estatísticas, dentre os quais, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Governo do Estado de Minas Gerais, Secretaria de Estado da Educação de Minas Gerais, Banco de Dados do Sistema Único de Saúde, Ministério do Desenvolvimento Social, Ministério do Trabalho, dentre outros.

6.3.2 Área de influência

A Área de Influência Direta (AID) e Área do Entorno (AE) compreende a extensão total das benfeitorias e propriedades rurais do entorno do empreendimento.

A caracterização da AID foi desenvolvida durante todo o diagnóstico socioeconômico, mesclando esta com as informações da AII, partindo sempre do contexto geral e maior da área de influência indireta, direcionando para informações específicas das áreas atingidas pelo empreendimento e seu entorno imediato.

Para o meio socioeconômico, considerando a existência de uma unidade básica para os levantamentos dos dados secundários pertinentes, definiu-se como limite da AII da Pedreira São Geraldo, o município de Muriaé no estado de Minas Gerais, tendo em vista que o empreendimento está total inserido na zona rural deste município.

6.3.3 Caracterização do município de Muriaé

Inicialmente habitada pelos índios puris, a região do município de Muriaé teve sua colonização de origem europeia iniciada pelo comércio de brancos com os indígenas. Nas inúmeras versões sobre o surgimento desta nomeação, há sempre uma ligação com os mosquitos que infestavam a região onde surgiria o município. De acordo com os registros históricos, a cidade, no início de seu povoamento, era uma região palustre, que apresentava, até finais do século XIX, altíssima incidência de febre amarela,



supondo-se então que as opções etimológicas ligadas ao mosquito sejam as mais plausíveis. Em uma das mais antigas menções ao “Vale do Muriaé”, datada de 1785, Couto Reis descreveu a região, realçando-lhe as condições “horrorosas e pestíferas de suas entranhas”, cuja colonização só foi possível graças à coragem dos primeiros desbravadores que, “fazendo fogos, descortinando matas e purificando ares, tornaram os sertões menos rigorosos”.

Em 1817, Constantino José Pinto, com outros 40 homens, comercializando ervas e produtos medicinais, desceu pelo Rio Pomba e atingiu o Rio Muriaé, onde aportou construindo seu abarracamento junto a uma cachoeira, local hoje conhecido como Largo do Rosário. Ali, foi fundado um aldeamento dos índios, com demarcação das terras destinadas ao plantio para o sustento dos silvícolas. Nascia “São Paulo do Manoel Burgo”. Em 1819, o francês Guido Tomás Marlière chegou e ergueu a Capela do Rosário. Começaram a aportar extratores de madeiras de lei e, principalmente, de plantas medicinais, em busca de raízes de ipecacuanha, chamada vulgarmente de poaia. Era o início da atividade econômica do futuro município.

O povoado cresceu rapidamente, a princípio, com uma só rua ao longo do rio – dando origem ao “Porto”, à “Barra” e à “Armação”, em razão do rio que margeavam – e, depois, disseminando o seu casario em todas as direções. Em 7 de abril de 1841, foi criado o distrito com o nome de São Paulo do Muriaé, pertencendo a São João Batista do Presídio (atual município de Visconde do Rio Branco) e subordinado eclesiasticamente a Santa Rita do Glória (atual município de Miradouro).

Em 16 de maio de 1855, pela Lei 724, com o nome de São Paulo do Muriaé, o distrito foi elevado à categoria de vila, desmembrando-se de São João Batista do Presídio. A vila de São Paulo do Muriaé seria elevada à condição de cidade apenas em 25 de novembro de 1865, pela Lei 1 257. A denominação Muriaé só viria com a Lei 843, de 7 de setembro de 1923.

Nas últimas décadas do século XIX, Muriaé já era grande produtor de café, condição que manteve até meados do século XX. A monocultura cafeeira foi a primeira grande responsável pelo desenvolvimento econômico do município. O progresso da nova localidade foi constante, principalmente a partir de 1886, data da inauguração da Estação da Estrada de Ferro Leopoldina que ligaria, diariamente, Muriaé à Capital da República (Rio de Janeiro). Os coronéis, proprietários das grandes fazendas produtoras, representavam não só a elite econômica da região, como também sua expressão política, com forte influência em Minas Gerais e no país.

A instalação dos trilhos da Estrada de Ferro Leopoldina Railway introduz grandes mudanças na paisagem social da cidade. Junto ao trem chegam as notícias trazidas pelo telégrafo e correio, atualizando os cidadãos interessados. Surge, a seguir, a imprensa local, com “O Muriaé”, semanário de 1890, “O Eixo Municipal”, de 1891, “O Condor”, de 1898 e “O Radical”, em 1903, dando início a uma série de outros que se sucederam, criando uma longa tradição jornalística em Muriaé.

A proclamação da República chega até Muriaé, que aprimora suas construções. Ergue-se a Matriz de São Paulo e uma praça com jardim, assim como o belo prédio do Executivo. A cidade é por esse tempo o segundo produtor de café em Minas Gerais. Surgem as máquinas de beneficiamento, a catação do café, o estocamento, o carregamento para os vagões que saem abarrotados, deixando riqueza. Em 1910, foi criado o serviço de força e luz, no ano seguinte o de água e esgoto, e, 1913, o serviço de telefone urbano. O calçamento, o telefone, os bancos fazem parte de uma nova ordem social e política.

A euforia permanece até o crash de 1929, quando se instaura grave crise econômica que afetou profundamente o município, mas a economia voltaria a crescer durante a fase getulista, principalmente após a abertura da estrada Rio-Bahia, inaugurada por Getúlio Vargas em visita à cidade em 1939. O grande fluxo de veículos trazido pela nova rodovia inseriu Muriaé entre as cidades de maior progresso da região. A monocultura cafeeira passou a ceder espaço para outras atividades econômicas. Na década de 1960, a mecânica automotiva começou a atingir grande expressão, graças ao asfaltamento da rodovia Rio-Bahia, e o município passou a ser referência no ramo da retífica de motores.

Segundo dados do Censo 2010 divulgados em 29 de Novembro de 2010, a população do município naquele ano era de 100 861 hab, sendo 93 320 habitantes na zona urbana (92,5%) e 7 541 habitantes na zona rural e distritos (7,5%).

O município é o 29º mais populoso do estado e o 3º da Zona da Mata. A cidade é a 22ª maior aglomeração urbana em número de habitantes no estado e também a 3ª da Zona da Mata, depois de Juiz de Fora e Ubá.

A região de Muriaé é composta por municípios de infraestrutura e forte crescimento comercial e industrial.

O produto interno bruto do município é estimado em 1.308.027.000 reais (2014) e a renda per capita em 16.972,60 reais.

A maior parte do produto interno bruto do município de Muriaé é relativa ao setor terciário, o qual dota a cidade de uma boa infraestrutura de serviços. O centro comercial de Muriaé é bem desenvolvido.

A indústria também tem papel de destaque, principalmente a indústria da moda, tendo conhecimento que Muriaé é o 4º maior polo têxtil de Minas Gerais - e confecção de artigos do vestuário e acessórios. O polo de moda de Muriaé (composto pelas cidades de Muriaé, Eugenópolis, Laranjal, Patrocínio do Muriaé e Recreio) é composto por 750 empresas formais, que empregam diretamente cerca de 13 000 profissionais, produzindo 2 500 000 peças por mês e movimentando anualmente aproximadamente 230 000 000 de reais. Nos últimos anos, o polo vem se consolidando como importante referência do setor confeccionista brasileiro, investindo em máquinas e equipamentos modernos, no desenvolvimento de produtos, em pesquisa, utilização de tecidos inovadores e, principalmente, em design.

Outras indústrias, como as de produção de alimentos e bebidas e montagem de veículos, completam o parque industrial muriaeense. Na agropecuária, de pequena participação no produto interno bruto, destacam-se a criação de bovinos (principalmente gado de leite), galináceos, suínos e a produção de cana-de-açúcar, arroz e banana.

6.3.4 Caracterização das comunidades do entorno

O entorno imediato da Pedreira São Geraldo é formado por cerca de sete imóveis rurais, nos quais a principal atividade desenvolvida é a criação de bovinos de corte e leite em sistema extensivo, a pasto. Assim, estes imóveis possuem a maior parte de suas áreas convertidas em pastagens, manejadas com o uso de baixa tecnologia. Em um imóvel, percebe-se a atividade de aquicultura em tanques escavados.

A configuração do imóvel onde a Pedreira São Geraldo exerce suas atividades de extração em relação ao relevo local, permite um importante isolamento do mesmo dos demais vizinhos, reduzindo qualquer interferência da atividade de extração mineral com aquelas desenvolvidas pela vizinhança. Para tanto, basta observar que o entorno imediato da área de extração é todo constituído pelo maciço rochoso, não havendo contato direto das áreas de extração e beneficiamento com as atividades de entorno.

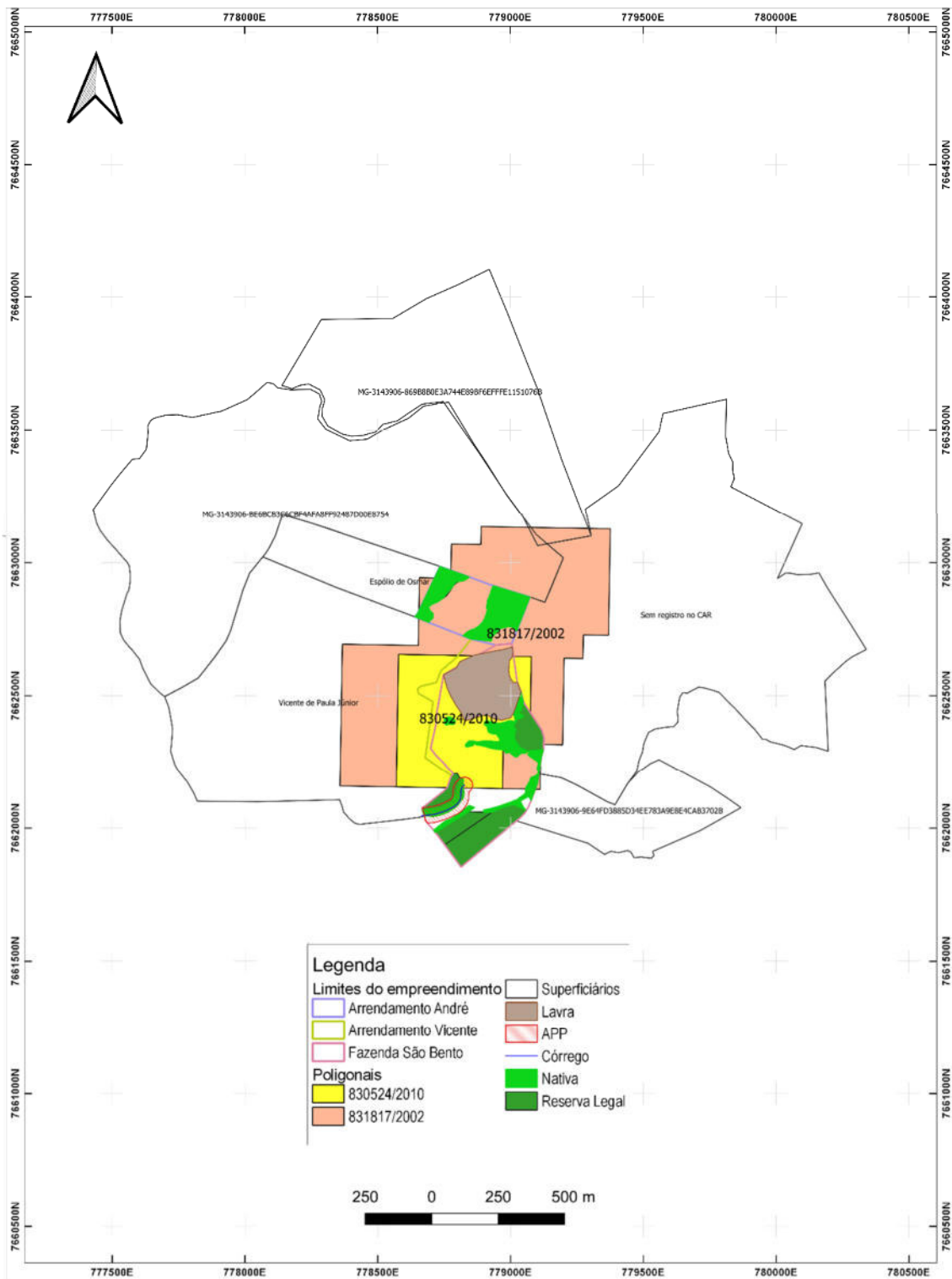


Figura 79. Configuração do empreendimento em relação ao seu entorno

7 PASSIVOS AMBIENTAIS

No caso do empreendimento em questão, a geração de passivos ambientais está relacionada à geração de resíduos, sólidos ou líquidos, e sua destinação de forma inadequada ou acumulação dos mesmos em áreas impróprias.

Os principais resíduos gerados pelo empreendimento são restos de manutenção em veículos e equipamentos utilizados no processo de extração como sucatas metálicas, óleos lubrificantes usados, lama de caixa separadora de água e óleo, etc. Todos com potencial de estarem contaminados com óleo.

Tais resíduos, se não acondicionados e destinados de forma adequada podem se tornar fontes de contaminação e, conseqüentemente, geração de passivos ambientais decorrentes, principalmente, da contaminação do solo ou da água.

Visando eliminar qualquer fonte de geração de passivos, a empresa gerencia e destina seus resíduos de forma adequada, além de tratar os efluentes líquidos de forma satisfatória, razão pela qual, não foram identificados passivos ambientais na área do empreendimento.

8 AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

8.1 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

8.1.1 Metodologia

Segundo a definição previstas na Resolução CONAMA nº 001/1986, impacto ambiental é “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas ou biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem: a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; a qualidade dos recursos ambientais”.

Visando estabelecer uma avaliação holística, foram realizadas reuniões ad hoc entre os especialistas envolvidos na elaboração deste documento, superposição de mapas temáticos em funcionalidades de geoprocessamento, levantamento dos principais processos tecnológicos e respectivas ações impactantes associados ao empreendimento em suas fases de implantação e operação.

A metodologia de avaliação de impacto ambiental consiste na adoção de mecanismos estruturados para coletar, analisar, comparar e organizar informações e dados sobre os impactos em um determinado ambiente em função do empreendimento. Diversas técnicas de previsão de impactos são usadas, fundamentadas em determinado método, para levantamento e tratamento de dados e informações sobre o meio ambiente.

Os impactos ambientais podem ser adversos (negativos) ou benéficos (positivos), dependendo da forma que ocorrem as interações decorrentes das atividades a serem desenvolvidas com o status ambiental local. Para a avaliação dos impactos ambientais foram considerados os meios físico, biótico e socioeconômico. Esta análise baseia-se no prévio diagnóstico ambiental da área de influência do empreendimento e em função das características inerentes às atividades previstas.

Os impactos ambientais potenciais motivados pelas atividades ocorrentes e/ou previstas foram identificados e avaliados conforme diretrizes da ABNT NBR ISO 14.001 e Resolução CONAMA N° 001/1986. Foram selecionadas, primeiramente, as atividades mais significativas das fases de implantação e operação do empreendimento. O cruzamento das características dessas atividades potencialmente impactantes com os atributos ambientais relacionados às mesmas possibilitou a previsão dos impactos ambientais que poderão ser gerados.

A seguir, são definidos os termos: Atividade, Aspecto Ambiental, Impacto Ambiental e Meio Atingido.

Atividade, produto ou serviço: Atividade, produto ou serviço previsto a ser desenvolvido nas fases do empreendimento;

Aspecto ambiental: É um elemento das atividades, produtos ou serviços de um empreendimento que pode interagir com o meio ambiente, causando um determinado efeito. Por exemplo: uma movimentação de terra, uma supressão de vegetação, uma descarga, uma emissão, o desperdício de materiais ou de energia, a reutilização ou o descarte de um material, a geração de empregos, e emissão de ruído, etc.;

Impacto ambiental: É qualquer modificação no meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de um empreendimento. Pode envolver, por exemplo, a poluição da água, do ar ou do solo, o esgotamento de um determinado recurso natural, a degradação da qualidade de um recurso ambiental, o aumento na arrecadação de impostos, um conflito de vizinhança, a melhoria da qualidade de vida das pessoas de uma determinada comunidade, etc. O aspecto ambiental é o agente causador de um determinado efeito (impacto);

Meio atingido: Compartimento atingindo, podendo ser o meio físico, biótico ou socioeconômico.

A identificação de interferências ambientais foi efetuada considerando as fases de implantação e operação do empreendimento. Em uma listagem de controle bidimensional (matriz de interação), foram dispostas no eixo vertical as ações impactantes, e em seu eixo horizontal, os aspectos ambientais, grupos de impactos ambientais potenciais relacionados e os meios afetados.

A seguir serão abordados os impactos ambientais identificados no decorrer das atividades operacionais da Pedreira São Geraldo.

8.1.2 Impactos ambientais identificados

A partir das atividades a serem executadas durante a fase de abertura da frente de lavra e operação do empreendimento, foram verificados os aspectos ambientais potencialmente indutores e os impactos ambientais significativos, cuja interação com os meios diretamente afetados é apresentada na matriz abaixo.

Tabela 24. Matriz de interação dos impactos decorrentes da ampliação da frente de lavra da Pedreira São Geraldo

Atividade	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Meio
Limpeza da área e movimentação de solo (escavações, modelagem do terreno, abertura/adequação do acesso)	Supressão vegetal	Alteração de habitats naturais	Biótico
		Deslocamento da fauna	Biótico
		Erosão e instabilidade do terreno	Físico
	Destruturaração da dinâmica do terreno	Alteração da paisagem com relação ao uso e ocupação do solo	Socioeconômico
		Erosão e instabilidade do terreno	Físico
	Geração de ruídos e vibrações	Incômodos à população local	Socioeconômico
		Deslocamento da fauna	Biótico
	Geração de emissões atmosféricas (material particulado)	Alteração da qualidade do ar	Físico
		Incômodos à população local	Socioeconômico
	Geração de resíduos sólidos	Alteração qualitativa dos recursos hídricos	Físico
Alteração da qualidade do solo		Biótico	
Movimentação de máquinas e veículos	Geração de ruídos e vibrações	Incômodos à população local	Socioeconômico
		Deslocamento da fauna	Biótico
	Geração de emissões atmosféricas (material particulado)	Alteração da qualidade do ar	Físico
		Incômodos à população local	Socioeconômico
	Geração de emissões atmosféricas (material particulado)	Alteração da qualidade do ar	Físico
		Incômodos à população local	Socioeconômico
	Geração de efluentes	Alteração da qualidade do ar	Físico
		Incômodos à população local	Socioeconômico
	Geração de efluentes	Alteração qualitativa dos recursos hídricos	Físico
		Alteração da qualidade do solo	Físico

Atividade	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Meio
Emprego de mão-de-obra	Geração de resíduos sólidos	Alteração qualitativa dos recursos hídricos	Físico
		Alteração das características do solo	
		Favorecimento à proliferação de insetos vetores e invertebrados	Biótico
	Demanda por mão-de-obra	Elevação da oferta de emprego e geração de renda	Socioeconômico
		Dinamização da economia	
		Arrecadação de impostos	
		Expectativas positivas da população local	
	Atividades laborais	Riscos de acidentes e interferências na saúde do trabalhador e população do entorno	Socioeconômico
	Contato com a fauna	Deslocamento e caça da fauna	Biótico

Tabela 25. Matriz de interação dos impactos decorrentes da operação do empreendimento

Atividade	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Meio
Operação e manutenção das estruturas e equipamentos	Geração de efluentes	Alteração qualitativa dos recursos hídricos	Físico
		Alteração da qualidade do solo	Físico
	Geração de resíduos sólidos	Alteração qualitativa dos recursos hídricos	Físico
		Alteração da qualidade do solo	Físico

Atividade	Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Meio
Recomposição de áreas verdes	Reabilitação do ambiente	Aprimoramento da qualidade suporte do ambiente	Biótico
Emprego de mão-de-obra	Demanda por mão-de-obra	Elevação da oferta de emprego e geração de renda	Socioeconômico
		Dinamização da economia	
	Atividades laborais	Riscos de acidentes e interferências à saúde do trabalhador e população do entorno	Socioeconômico
Beneficiamento (britagem) do minério	Contato com a fauna	Deslocamento da fauna e redução de habitats	Biótico
	Geração de ruídos e vibrações	Deslocamento da fauna	Biótico
		Incômodo à população local	Socioeconômico
	Geração de emissões atmosféricas (material particulado)	Alteração da qualidade do ar	Físico
		Incômodos à população local	Socioeconômico
	Geração de resíduos sólidos	Alteração qualitativa dos recursos hídricos	Físico
		Alteração da qualidade do solo	
	Tráfego de veículos e equipamentos	Risco de atropelamento de animais	Biótico
		Risco de acidentes e interferências na saúde do trabalhador	Socioeconômico
		Incômodos à população local	
	Desestruturação da dinâmica do terreno	Erosão e instabilidade do terreno	Físico
		Alteração das características do solo	Físico

8.2 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

8.2.1 Metodologia

Após a etapa de identificação dos impactos ambientais, é necessário verificar a ordem de intensidade e significância dos mesmos atribuindo valores numéricos a cada parâmetro de avaliação. A ordem crescente do valor da intensidade dos impactos indicará também a ordem crescente de significância. É possível fazer a transferência desta qualificação para uma quantificação, tendo em vista a produção de uma matriz quali-quantitativa de impactos ambientais.

A avaliação quali-quantitativa de intensidades resultou da soma de valores atribuídos aos principais parâmetros que subsidiaram a valoração e interação dos aspectos. Os principais passos considerados na avaliação de impactos foram:

- Definição dos resultados que se pretende obter e escolha dos fatores e elementos do ambiente relevantes para a caracterização do sistema ambiental a ser afetado;
- Limites da área de influência do projeto, de forma que coincidam com os limites geográficos do sistema ambiental e abrangência dos resultados;
- Horizonte de tempo que deve incorporar as fases do empreendimento e o tempo natural de ocorrência dos impactos, em escala compatível com a natureza das predições;
- Seleção e organização das variáveis destinadas a descrever os fatores ambientais relevantes à caracterização do sistema;
- Relações entre as variáveis e os sistemas ou subsistemas indicando as respectivas regras de interação, considerando a interferência de cada uma delas nas demais;
- Identificação dos indicadores de impacto de cada variável, ou seja, dos parâmetros que apontam a magnitude dos impactos ambientais;
- Interpretação e discussão dos resultados.

Os parâmetros de avaliação quali-quantitativa da intensidade dos impactos ambientais utilizados no processo de classificação foram os seguintes: sentido, potencialidade, natureza, magnitude/intensidade, ignição, duração, reversibilidade, abrangência, e condição de mitigação ou otimização (Tabela 26). A adoção destes

parâmetros e intensidade dos impactos foi baseada nas recomendações constantes da Resolução CONAMA nº 001/86.

Na matriz quali-quantitativa, foram atribuídos pesos de 1 a 2 ou de 1 a 3 para os diferentes parâmetros, com sinal positivo ou negativo conforme o impacto em avaliação seja adverso ou benéfico, respectivamente.

Tabela 26. Parâmetros de avaliação da intensidade dos impactos ambientais

Parâmetro	Intensidade / frequência	Valor
Sentido	Benéfico (positivo)	(+)
	Adverso (negativo)	(-)
Potencialidade	Possível	1
	Efetiva	2
Natureza ou influência	Indireta	1
	Direta	2
Magnitude / Intensidade	Fraca	1
	Média	2
	Acentuada	3
Ignição	Imediata	3
	Médio prazo	2
	Longo prazo	1
Duração	Temporária	1
	Cíclica	2
	Permanente	3
Reversibilidade	Reversível	1
	Irreversível	2
Abrangência	Local	1
	Regional	2
	Estratégica	3
Condição de mitigabilidade / otimização	Boa	3
	Regular	2
	Difícil	1

As definições pertinentes a cada parâmetro são as seguintes:

- Potencialidade: o impacto pode ocorrer de fato e inevitavelmente, sendo assim, efetivo, ou apenas ser passível de ocorrer;
- Natureza ou influência: o impacto ambiental pode ser de origem direta ou indireta em relação às ações do empreendimento;

- Sentido: o impacto pode ser benéfico ou adverso em relação às condições ambientais prévias à sua manifestação;
- Magnitude/Intensidade: critério que se refere ao grau de benefício ou de nocividade, isoladamente, do impacto ambiental. A intensidade é expressa em uma escala nominal de três níveis: fraca, quando não há alteração ambiental significativa; moderada, quando há relativa alteração do ambiente afetado; acentuada, quando a alteração do ambiente é significativa;
- Ignição: é o momento no qual o impacto poderá iniciar sua manifestação a partir da ação desencadeadora. Pode ser imediato, de médio prazo (dias e meses após a ação) ou de longo prazo (ano ou mais após a ação);
- Duração: é o período de tempo ao longo do qual o impacto se mantém. Pode ser temporário, cíclico ou permanente;
- Reversibilidade: é a possibilidade de retorno do fator impactado às condições anteriores às ações impactantes, tendo em conta a adoção de medidas de atenuação da interferência ou a suspensão daquelas ações. Pode ser reversível ou irreversível;
- Abrangência: o impacto pode ser local, regional ou estratégico, conforme respectivamente se expresse sobre a AID, AII e em áreas de abrangência maiores, como o Estado.

O ajuste dos parâmetros de avaliação foi feito segundo conceitos adotados na análise de ciclo de vida (ACV ou LCA, Life Cycle Assessment) apresentada por FERREIRA (2004). A ACV consiste nas seguintes etapas:

- Normalização (para a compreensão da magnitude relativa de cada impacto);
- Agregação (contribuição das categorias de impactos em uma ou mais séries);
- Ponderação (atribuição de pesos ou valores relativos às diferentes categorias de impactos, baseados na sua importância ou relevância percebida).

A ordem de significância na avaliação de impactos ambientais é de inegável importância na execução das medidas de mitigação e maximização dos impactos ambientais negativos e positivos respectivamente.

Na avaliação, a significância dos impactos varia conforme o saldo de intensidade/frequência dos impactos ambientais, podendo ter significância baixa, média ou alta conforme somatória dos parâmetros avaliados anteriormente, de acordo com o critério adotado (Tabela 27).

Tabela 27. Atributos de Significância

Sentido do impacto	Critério (saldo)	Significância
Positivo (+)	(8 a 11)	Baixa
	(12 a 17)	Média
	(18 a 21)	Alta
Negativo (-)	(-4 a -7)	Baixa
	(-8 a -13)	Média
	(-14 a -17)	Alta

A significância será analisada por impacto potencial, e após a inclusão das medidas de controle e mitigação/otimização adotadas, será realizada outra análise agora por impacto real, considerando essas medidas já adotadas. Nesta análise, entende-se por:

- Impactos potenciais: indica os impactos que o empreendimento, conforme planejado, poderá causar desconsiderando -se as medidas de controle, mitigação e de otimização. Tem como objetivo o conhecimento do potencial impactante da atividade e, principalmente, a identificação das medidas de mitigação. Porém, esta avaliação não permite o conhecimento dos impactos que efetivamente serão gerados pela atividade visto que, adotadas as medidas de mitigação/otimização propostas estes impactos serão minimizados, potencializados ou não chegarão a ocorrer.
- Impactos reais: indica os impactos que o empreendimento causará, considerando todos os sistemas de controle projetados e as demais medidas mitigadoras planejadas. Esta deve ser a avaliação a ser considerada para verificação da viabilidade ambiental do empreendimento.

A seguir, os impactos ambientais identificados serão descritos e avaliados conforme a metodologia proposta.

8.2.2 Avaliação dos impactos ambientais identificados

Para efeito de avaliação, os impactos potenciais identificados foram separados de acordo com o meio que poderá ser afetado direta ou indiretamente pelos mesmos – físico, biótico ou socioeconômico.

8.2.2.1 Meio Físico

8.2.2.1.1 Erosão e instabilidade do terreno

Na fase de implantação do empreendimento, aqui considerada como a ampliação da frente de lavra já implantada, as atividades de limpeza da área, incluindo a supressão vegetal, movimentação de solo (decapeamento da rocha, abertura e melhoria das vias de acesso) e o trânsito de máquinas e veículos podem acarretar instabilidades do terreno, erosões e o consequente arraste de material particulado.

O material superficial retirado, fruto do decapeamento, composto basicamente por elemento orgânico e vegetação rasteira, caso não armazenado de forma adequada para posterior utilização na recuperação das áreas a serem reflorestadas, podem ser carreados pela ação de intempéries (ventos e chuva).

Desse modo, considerando as características potenciais do terreno para a erosão e os passivos ambientais detectados na área devido às atuais atividades antropogênicas, os procedimentos construtivos baseados em práticas conservacionistas, cuidados no controle do escoamento das águas pluviais e a recomposição vegetal constituem as principais medidas preventivas à ocorrência destes processos.

Tem-se, portanto, um impacto adverso, possível, direto, acentuado, imediato, temporário, reversível, local e de boa condição de prevenção e mitigação.

8.2.2.1.2 Alteração qualitativa dos recursos hídricos

Na fase de implantação do empreendimento, aqui considerada como a ampliação da frente de lavra já implantada, não ocorrerão intervenções em recursos hídricos além daquelas já existentes para a operação do empreendimento na condição em que se encontra. No entanto, a remoção da vegetação e a movimentação do solo para decapeamento da rocha poderão gerar poluentes (material particulado) que, na falta de um controle adequado, poderão ser carreados para os cursos d'água existentes no entorno do empreendimento.

Cuidados especiais também devem ser tomados no armazenamento de produtos e matérias-primas, de modo a evitar vazamentos acidentais e o carreamento para o corpo hídrico.

A maior turbidez da água ocasionada pelo aporte extra de partículas inorgânicas modifica o ambiente natural do corpo hídrico e interfere, conseqüentemente, nos organismos aquáticos.

Dentre outros efeitos, o incremento de sedimento fino na coluna de água aumenta a turbidez, limita a penetração de luz e reduz potencialmente a produtividade primária com conseqüentes impactos na cadeia alimentar (Davies -Colley, et al. 1993). Associado a esse fator, a elevação da turbidez pode também alterar outras características físicas e químicas da água, como oxigênio dissolvido, DBO e condutividade elétrica, alterando sua qualidade e provocando efeitos adversos à biota aquática.

Assim, é imprescindível a adoção de medidas de controle para evitar problemas dessa natureza com relação à hidrografia local.

Diante ao exposto, trata-se de um impacto adverso, possível, direto, moderado, imediato, temporário, reversível, regional (devido à possibilidade de se estender para a AI) e de boa condição de prevenção e mitigação.

Na fase de operação, a disposição inadequada de resíduos e efluentes pode ocasionar a contaminação do corpo hídrico local. Os resíduos gerados devem ser classificados em recicláveis e não recicláveis, utilizando-se o código de cores de acordo com a Resolução CONAMA nº 275/2001, sendo posteriormente enviados para a destinação final adequada. Os efluentes sanitários serão encaminhados para um sistema de fossa séptica e filtro anaeróbio.

Trata-se, portanto de um impacto adverso, efetivo, direto, permanente, imediato, irreversível, fraco, local e de boa condição de mitigação.

8.2.2.1.3 Alteração da qualidade do solo

Durante a fase de abertura da frente de lavra, as principais fontes de alteração da qualidade do solo referem-se aos efluentes, resíduos da remoção da vegetação e solo do decapeamento da rocha. O manejo inadequado desses elementos pode acarretar na contaminação do solo como provocar seu carreamento para o corpo hídrico.

No entanto, considerando uma gestão eficiente dos resíduos sólidos e das operações de avanço da frente de lavra, a possibilidade de ocorrência deste impacto é pequena e pouco significativa.

Maquinários utilizados nas obras que porventura necessitem de manutenção e abastecimento, tais atividades devem ser realizadas em locais apropriados, cobertos e impermeabilizados, evitando possíveis contaminações do solo especialmente por combustíveis, óleos e graxas, de forma acidental ou por simples negligência.

Trata-se, portanto, de um impacto adverso, possível, direto, fraco, imediato, permanente, local, reversível e de boa condição de prevenção e mitigação.

A alteração da qualidade do solo na fase de operação está relacionada com a disposição inadequada dos resíduos sólidos e efluentes. Considerando o reduzido número de funcionários durante a operação do empreendimento, gerando resíduos e efluentes em pequena quantidade, a disposição adequada dos mesmos e os tipos de resíduos gerados, o impacto não é considerado relevante.

Considera-se, portanto, um impacto adverso, possível, direto, fraco, médio prazo, permanente, reversível, local, e boa condição de prevenção e mitigação através da disposição adequada dos resíduos sólidos e efluentes gerados durante a operação do empreendimento, através da Gestão Ambiental do empreendimento.

8.2.2.1.4 Alteração da qualidade do ar

Os danos à qualidade do ar decorrente das obras restringem-se, praticamente, a um acréscimo de poeira produzida nos serviços de movimentações de terra e circulação de veículos nas vias de acesso. Poderá ocorrer, ainda, a emissão de gases provenientes da queima de combustíveis em motores de máquinas, veículos e equipamentos. A movimentação de máquinas e veículos na área, assim como o funcionamento dos equipamentos atuarão também como fonte de emissão de ruídos na fase de operação do empreendimento.

8.2.2.1.5 Alteração do nível de pressão sonora e produção de vibrações

A atividade de lavra e beneficiamento de rocha é naturalmente ruidosa. Há eventos como as detonações, onde a produção de ruído e vibrações é intensa, mas ocasional e de curta duração. Por outro lado, o tráfego de equipamentos pesados e principalmente o funcionamento da UTM, produzem ruídos e vibrações menos intensos, mas de forma constante, durante a jornada de trabalho típica da empresa.

A ampliação da lavra ocorrerá na vizinhança imediata das atividades em curso e utilizará a mesma frota de equipamentos e a mesma UTM. Do ponto de vista locacional, trata-se do mesmo maciço que, por suas características, se isola dos terrenos no entorno. Não se espera, portanto, que a ampliação de que trata este estudo produzirá alteração significativa na magnitude desta forma de impacto ambiental.

8.2.2.1.6 Alteração topográfica e modificação cênica

Alterações do relevo remodelando a topografia original podem acarretar em impactos diretos como o transtorno visual, instabilidade de solos e rochas e intervenção na rede de drenagem do local.

As alterações da topografia serão sentidas na ADA, abrangendo a área de expansão da lavra, delimitada pela cava atual e, na implantação da nova pilha de estéril. Entretanto, face à condição semi-confinada da área de lavra e sua condição altimétrica, as novas intervenções não serão muito percebidas por observadores externos. O impacto foi considerado de ignição em médio prazo e permanente, devido à impossibilidade de retorno às suas características originais da área. A intensidade foi considerada média, necessitando de medida mitigadora.

8.2.2.1.7 Geração de resíduos

O aspecto ambiental da geração de resíduos tem potencial para impactar os meios físico, biótico e também o socioeconômico. Mais frequentemente, porém, o meio físico é diretamente impactado e o meio biótico e o antrópico o são de forma indireta. O empreendimento em foco, como um típico empreendimento de mineração de médio porte, gera resíduos, dentre os quais os mais comuns são: papel e papelão (em geral embalagens); filmes e pequenas embalagens de plástico; sucata metálica; resíduos de borracha; óleo lubrificante usado; filtros de óleo; e resíduo de materiais têxteis contaminados com óleo.

A disposição inadequada destes resíduos e a falta de iniciativas de redução da geração, reuso e reciclagem normalmente convertem este aspecto ambiental em impacto ao meio ambiente. Neste empreendimento a gestão ambiental dos resíduos está implantada há bastante tempo, com bons resultados. Os focos principais da gestão dos resíduos consistem em ações de redução da geração, segregação e destinação adequada.

8.2.2.2 Meio Biótico

Em específico a supressão da vegetação acarretará em redução, fragmentação e perda de habitats nativos da área de estudo, resultante, invariavelmente, em impactos negativos sobre as comunidades faunísticas.

O grupo das aves tem como característica marcante a riqueza de espécies, o que torna o táxon complexo e importante para manutenção de habitats, que por sua vez possuem interações específicas como dispersão de sementes, polinização de flores e até mesmo o necrofagismos (hábitos de comer matéria orgânica em decomposição), interagindo diretamente na harmonia entre fauna e flora.

O efeito de borda ocasiona alterações na incidência de luz, vento, umidade e flutuações na temperatura que refletem modificações na riqueza de espécies, abundância e comportamento animal, que são percebíveis a até 500m da borda (CAMPOS, 2010).

A abertura de vias de acesso e/ou a intensificação do trânsito de máquinas e equipamentos em função da implantação de empreendimentos potencialmente impactantes acomete diretamente as comunidades faunísticas. A fauna precisa acessar os remanescentes florestais e eventualmente atravessam as estradas vicinais e vias de acesso no contexto de empreendimentos, provocando, por conseguinte, um aumento no número dos eventos de atropelamentos. Portanto, identificar e considerar esse impacto sobre a fauna é importante no que diz respeito aos estudos de conservação da biodiversidade e de ecologia de estradas.

Os efeitos ecológicos dessas vias de tráfego são diversos e podendo extrapolar o âmbito local, por prejudicar elementos da fauna com funções relevantes nos ecossistemas adjacentes (BAGER et al., 2000; VAN DER REE et al., 2009). Os efeitos cumulativos desse adensamento de tráfego são potencialmente grandes, uma vez que sua implementação e operação afetam direta e indiretamente a biota silvestre de várias formas (BENNET, 1991; FORMAN et al., 2002), contribuindo assim para o declínio de populações animais.

Portanto, a supressão vegetal pode ser caracterizada como um impacto negativo, real, que se manifestará de forma descontínua e que afetará diretamente a fauna. Este impacto também é irreversível, pois a vegetação retirada não se restabelecerá. Possui caráter permanente, se manifestará em curto prazo, a nível pontual e possui magnitude moderada.

8.2.2.3 Meio Antrópico

Os principais impactos associados ao meio socioeconômico estão diretamente ligados à operação do empreendimento minerário em si, e que já foram contemplados em seus licenciamentos anteriores, não sendo percebida nenhuma influência significativa no meio socioeconômico simplesmente pelo avanço da frente de lavra.

Certamente, com a possibilidade de aumento da produção poderão surgir novas frentes de trabalho e maior arrecadação de impostos que impactarão positivamente a região de influência do empreendimento.

Demais impactos como alteração da paisagem, incômodos à população e riscos de acidentes continuarão com as mesmas características observadas atualmente, visto se tratar de um empreendimento já em operação há mais de 40 anos no local. Estando estes, já devidamente consolidados na região.

8.3 MATRIZ SÍNTESE DA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Tabela 28. Matriz síntese da avaliação de impactos ambientais

Meio	Impacto	Sentido		Potencialidade		Natureza		Intensidade / Magnitude		Ignição		Duração		Reversibilidade		Abrangência		Saldo (Impacto potencial)	Significância (impacto potencial)	Mitigação / Otimização	Saldo Final (impacto real)	Significância (impacto real)	
Biótico	Alteração qualitativa dos recursos hídricos	Adverso	-	Possível	1	Direto	2	Fraca	1	Imediato	3	Permanente	3	Reversível	1	Local	1	-12	Média	Boa	3	-9	Média
	Alteração da qualidade do solo	Adverso	-	Possível	1	Direto	2	Fraca	1	Médio prazo	2	Temporário	1	Reversível	1	Local	1	-9	Média	Boa	3	-6	Baixa
	Deslocamento e caça da fauna	Adverso	-	Possível	1	Indireto	1	Fraca	1	Médio prazo	2	Permanente	3	Reversível	1	Local	1	-10	Média	Boa	3	-7	Baixa
Físico	Alteração de habitats naturais	Adverso	-	Possível	1	Direto	2	Fraca	1	Imediato	3	Cíclico	2	Reversível	1	Local	1	-11	Média	Regular	2	-9	Média
	Aprimoramento da qualidade do suporte do ambiente	Benéfico	+	Efetivo	2	Indireto	1	Moderada	2	Médio prazo	2	Permanente	3	Irreversível	2	Local	1	13	Média	Boa	3	16	Média
Socioeconômico	Uso conflitante dos recursos naturais	Adverso	-	Possível	1	Indireto	1	Fraca	1	Médio prazo	2	Cíclico	2	Reversível	1	Regional	2	-10	Média	Boa	3	-7	Baixa
	Riscos de acidentes e interferências à saúde do trabalhador	Adverso	-	Possível	1	Indireto	1	Fraca	1	Imediato	3	Permanente	3	Reversível	1	Local	1	-11	Média	Boa	3	-8	Média



Meio	Impacto	Sentido		Potencialidade		Natureza		Intensidade / Magnitude		Ignição		Duração		Reversibilidade		Abrangência		Saldo (Impacto potencial)	Significância (impacto potencial)	Mitigação / Otimização	Saldo Final (Impacto real)	Significância (impacto real)	
		Benéfico	+	Efetivo	2	Direto	2	Fraca	1	Imediato	3	Temporário	1	Irreversível	2	Regional	2	2	13	Média	Boa	3	16
	Oferta de emprego e geração de renda	Benéfico	+	Efetivo	2	Indireto	1	Moderada	2	Imediato	3	Permanente	3	Reversível	1	Regional	2	14 <th>Média</th> <th>Boa</th> <th>3</th> <th>17</th> <th>Média</th>	Média	Boa	3	17	Média
	Dinamização da economia	Benéfico	+	Efetivo	2	Indireto	1	Moderada	2	Imediato	3	Permanente	3	Irreversível	2	Estratégico	3	16 <th>Média</th> <th>Difícil</th> <th>1</th> <th>17</th> <th>Média</th>	Média	Difícil	1	17	Média
	Incremento na produção de agregados para construção civil	Benéfico	+	Efetivo	2	Indireto	1	Moderada	2	Imediato	3	Permanente	3	Irreversível	2	Estratégico	3	16 <th>Média</th> <th>Difícil</th> <th>1</th> <th>17</th> <th>Média</th>	Média	Difícil	1	17	Média



9 ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A delimitação da área de influência para um estudo ambiental é um assunto de relativa complexidade, conforme a natureza do empreendimento e os fatores ambientais que ele afeta, cuja definição e dimensionamento requer conhecimento da atividade, escala e magnitude de seus impactos potenciais. Partindo desse princípio, as delimitações das áreas de influência foram consideradas em função das particularidades do empreendimento, procurando atender as orientações constantes na Resolução nº 01/86 do CONAMA.

Para este estudo, as áreas de influência foram classificadas em Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII), admitindo-se para tanto, critérios físicos, bióticos e socioeconômicos.

Apresentam-se a seguir as definições das mesmas, as quais, em decorrência das especificidades dos temas abordados, são distintas para o Meio Natural, compreendido pelos Meios Físico e Biótico, e para o Meio Socioeconômico.

9.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

Assume-se como AID a porção territorial na qual os impactos são decorrentes diretamente das atividades de implantação e operação do empreendimento, podendo também ocorrer impactos indiretos resultantes do desenvolvimento daqueles considerados diretos.

Portanto, para os meios físico e biótico, a AID do presente estudo compreende as áreas dos imóveis envolvidos no processo de extração, quais sejam: a Fazenda São Bento e as áreas arrendadas de imóveis vizinhos, para onde se pretende avançar com a frente de lavra.

No que se refere ao meio socioeconômico, a Área de Influência Direta (AID) compreende as propriedades rurais que sofrem algum tipo de intervenção direta com a operação da Pedreira e seu respectivo avanço da cava.



Figura 80. Mapa da área de influência direta dos meios físico e biótico



Figura 81. Mapa da área de influência direta do meio socioeconômico

9.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

A Área de Influência Indireta (AII) é definida como sendo o espaço no qual os impactos ambientais são percebidos de forma indireta, mas cujo conhecimento é essencial para a compreensão da dinâmica dos temas estudados, bem como para a análise e avaliação dos impactos.

Portanto, para os meios físico e biótico, geralmente a unidade correspondente a All é a bacia de drenagem do local onde se encontra instalado o empreendimento. Assim, a delimitação da Área de Influência Indireta (All) levou em consideração a micro bacia do Córrego São Bento para onde drenam as águas pluviais que incidem sobre o empreendimento, obedecendo aos divisores de água da micro bacia.

Essa área foi criada tendo como base o recorte da porção correspondente da micro bacia selecionada a partir da Base Hidrográfica Ottocodificada da Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul.

Para o meio socioeconômico, considerando a existência de uma unidade básica para os levantamentos dos dados secundários pertinentes, definiu-se como limite da All do empreendimento, o município de Muriaé - MG, onde está instalado o empreendimento em questão. Esta delimitação é reforçada pelo fato das interferências sociais e econômicas, do ponto de vista administrativo, incidirem de forma abrangente sobre a população do município supracitado.

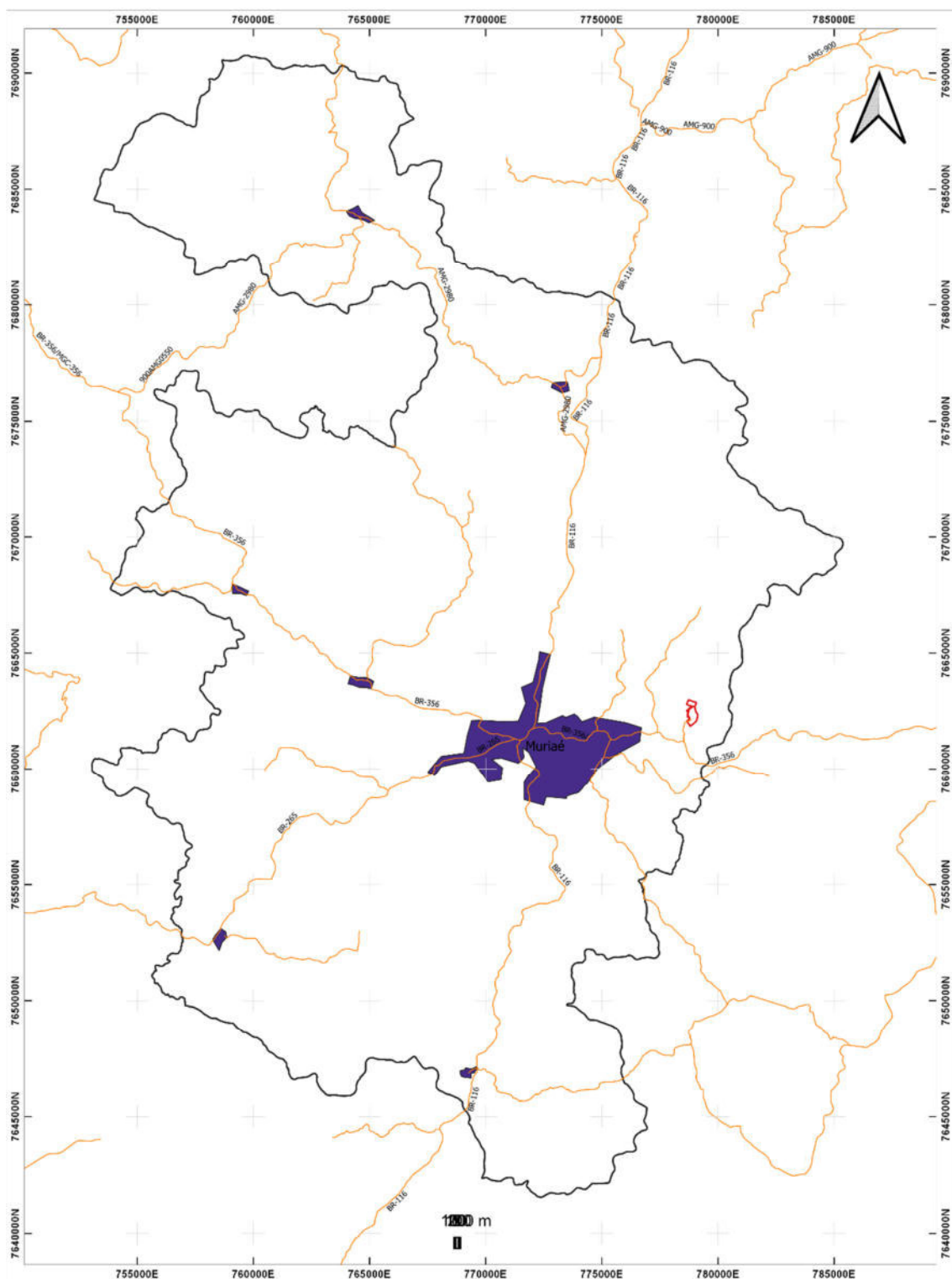


Figura 82. Mapa da área de influência indireta do meio socioeconômico

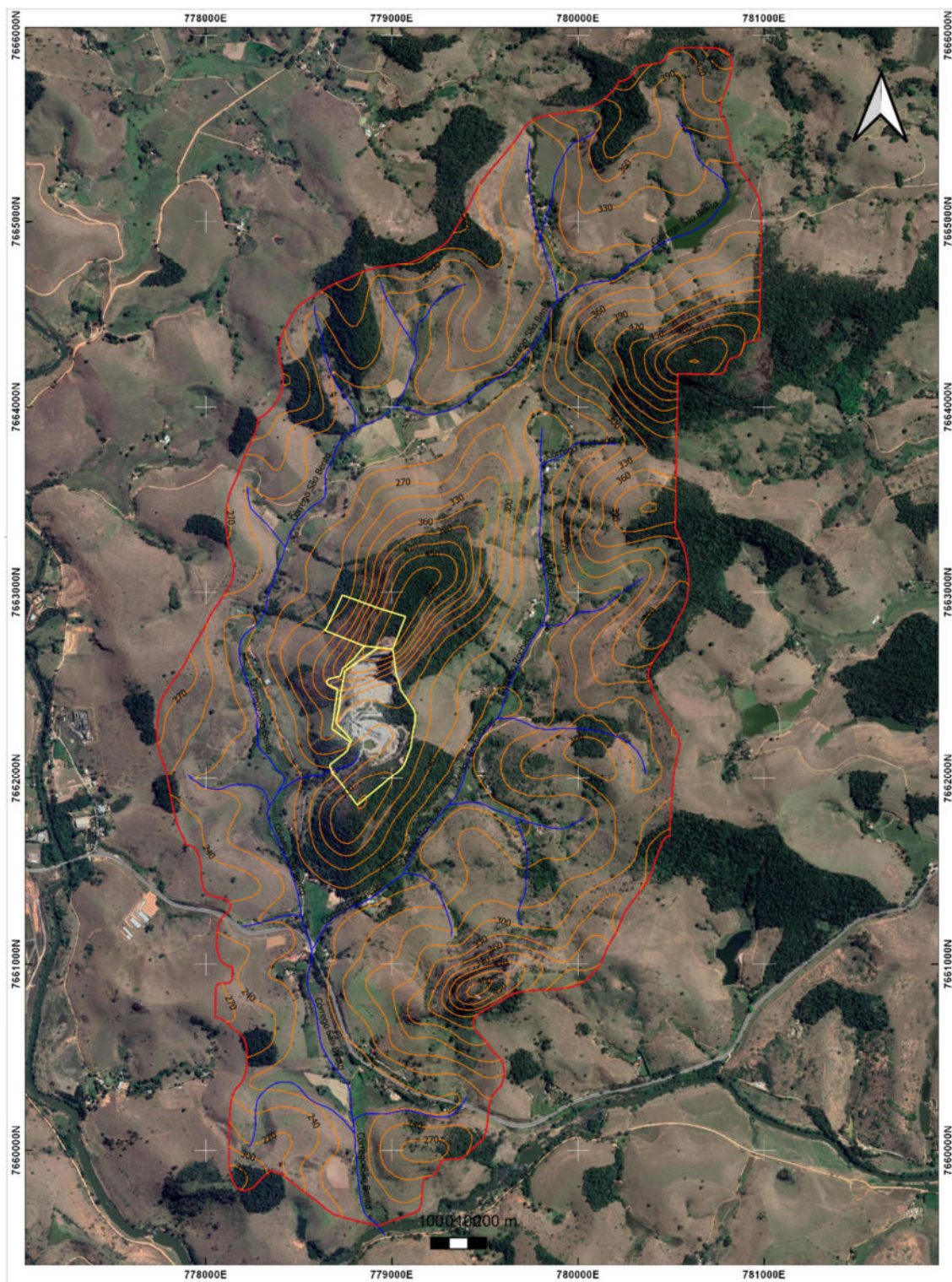


Figura 83. Mapa da área de influência indireta dos meios físico e biótico

10 PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, MONITORAMENTO, COMPENSAÇÃO E RECUPERAÇÃO

10.1 MEDIDAS MITIGADORAS

Os impactos relacionados aos empreendimentos minerários, em sua maioria são minimizados em função de medidas de controle que podem ser adotadas, sendo que os principais impactos estão associados à operação do empreendimento.

Devido às características atuais relacionadas ao uso e ocupação do solo na ADA, no local deste empreendimento, os impactos relacionados à flora e a fauna terrestre são os mais expressivos.

No tocante ao meio socioeconômico ocorrem expressivos impactos positivos, dentre eles, a dinamização da economia, oferta de emprego e geração de renda e a arrecadação de impostos.

Na fase de operação do empreendimento, a maior interferência está na circulação de veículos, equipamentos e conseqüentemente pessoas para a operação e manutenção do empreendimento.

Novamente, no meio socioeconômico foram identificados o maior número de impactos positivos, notadamente o aumento da disponibilidade de materiais agregados para a construção civil, reduzindo custos e potencializando a economia local e regional desse setor da economia.

10.1.1 Ações Mitigadoras e de Controle Ambiental

10.1.1.1 Ações Dirigidas ao Meio Físico

Planejar e monitorar a estabilidade dos taludes em rocha e em solo durante a operação de lavra e formação das pilhas de produtos.

Em locais onde o avanço da lavra alcançar a geometria da cava final dar início à recuperação ambiental, iniciando-se o procedimento com a recriação de um perfil de solo apto a receber a revegetação.

Remoção seletiva e estocagem temporária e adequada da serrapilheira e de top soil para conservar suas características bióticas ao ponto de poderem ser utilizados em ações de recuperação ambiental.

Armazenamento e manipulação de substâncias potencialmente poluentes em ambientes adequados, onde haja proteção do solo e sistemas para conter eventuais vazamentos.

Evitar ao máximo a realização de manutenções mecânicas fora da oficina e, se inevitável, adotar medidas de proteção do solo.

Em caso de contaminação, retirar todo o solo afetado e tratá-lo como resíduo perigoso.

Cortes em solo devem ser precedidos de adequada avaliação geotécnica para estabelecimento de critérios geométricos que promovam a estabilidade.

A drenagem pluvial das áreas escavadas e de seu entorno devem ser adequadamente planejadas, dentro de uma lógica de evitar a concentração de fluxos e a passagem destes, de forma não assistida, por locais mais susceptíveis à erosão.

Áreas de solo e rochas expostos devem ter sua drenagem pluvial controlada, com dissipação energética dos fluxos e retenção localizada para decantação de sedimentos.

Como medida mitigadora para impactos sobre a qualidade das águas, observar os mesmos critérios recomendados para a proteção dos solos no caso da manipulação e armazenagem de substâncias potencialmente poluidoras.

Manter os atuais sistemas de coleta e tratamento de efluentes sanitários e industriais.

Estender às áreas de expansão a rotina de aspersão de água sobre as superfícies de rolamento e aquelas sujeitas à erosão eólica;

Manter a preventiva e rotineira manutenção dos motores à combustão interna, visando minimizando a geração de gases poluentes;

Manter os dispositivos de aspersão de água atualmente em uso na UTM.

Manter a preventiva e rotineira manutenção dos equipamentos pesados e daqueles que compõem a UTM para que seu funcionamento não produza ruídos e vibrações atípicos;

No desmonte a explosivos manter a técnica do uso de retardos empregada de forma a reduzir a geração de vibrações.

10.1.1.2 Ações Dirigidas ao Meio Biótico

Identificar iniciativas da comunidade local dentro da Área de Influência Indireta do empreendimento relacionadas à proteção e/ou recuperação da qualidade ambiental de ambientes naturais pertencentes ao Bioma Mata Atlântica e, se identificadas, vislumbrar uma forma para contribuir com tal iniciativa.

Trabalhar pela proteção dos fragmentos vegetacionais nativos existentes no interior do imóvel de propriedade da empresa, que não sofrerão intervenção, principalmente em relação aos incêndios florestais.

Manter as rotinas de controle da geração e propagação de poeira já implantadas, percebendo também como alvo relevante destas ações, os fragmentos florestais que estão próximos às áreas operacionalmente ativas.

Nas áreas convertidas ao uso antrópico, diante da possibilidade da manutenção de algum fluxo mastofaunístico, implantar:

- a. Sinalização de advertência nos pontos de fluxo mais provável, alertando os usuários para a proibição da caça e para o risco de atropelamento;
- b. Redutores de velocidade de veículos quando necessário;
- c. Passagens protegidas para a mastofauna, quando aplicável.

Acompanhamento das atividades de implantação, notadamente da supressão vegetal, por biólogos capacitados para promover o direcionamento de fauna e realizar resgate caso seja necessário.

Implementação ou manutenção das ações mitigadoras em relação aos impactos sobre as águas e o ar.

10.1.1.3 Ações Dirigidas ao Meio Antrópico

Manter a rotina atual de aspersão de água sobre as estradas de serviço incluindo o acesso principal;

Fomentar em meio aos seus fornecedores, por mais simples que seja o material ou o serviço fornecido, a formalidade no trato comercial, de forma que a coletividade possa se beneficiar de maneira integral, através da geração de impostos, do incremento na atividade econômica.

No caso de existirem iniciativas por parte do poder público municipal para incentivo da atividade econômica local que tenham interface com a atividade econômica do empreendimento, avaliar formas de contribuir diretamente com a iniciativa.

10.2 MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

A seguir, são elencadas as medidas compensatórias previstas na legislação ambiental, com possibilidade de aplicação sobre o empreendimento em questão.

10.2.1 Compensação ambiental pelo significativo impacto

De acordo com a legislação ambiental vigente, pode haver a incidência da compensação ambiental de acordo com a Lei Federal nº 9.985/2002, e Decreto nº 45.175/2009, alterado pelo Decreto nº 45.629/20113, esta compensação é obrigatória em processos de licenciamento ambiental de empreendimentos ou atividades de significativo impacto ambiental assim considerado pelo órgão ambiental competente, fundamentado em critérios como ampliação da área, escala de produção e classe do empreendimento, e subsidiados nos Estudos de Impacto Ambiental-EIA e Relatório de Impacto Ambiental-RIMA.

Segundo a Lei nº 9.985/2000 instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação e, o art. 36 da referida lei determina que:

“(...)Art. 36. Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei.

§ 1º - O montante de recursos a ser destinado pelo empreendedor para esta finalidade não pode ser inferior a meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, sendo o percentual fixado pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento. (...)”

Para o cálculo da compensação ambiental serão considerados os custos totais previstos para implantação do empreendimento e a metodologia de gradação de impacto ambiental definida pelo órgão licenciador, de acordo com o Decreto Estadual nº 45.175/2009.

10.2.2 Compensação Florestal Minerária

O empreendimento exigirá a supressão de **3,0886 ha** de vegetação nativa, na fitofisionomia de Floresta Estacional Decidual no estágio médio de regeneração, sendo exigida, assim, a cobrança da compensação florestal, de acordo com o artigo 75 da Lei Estadual 20.922/2013 para a fase de operação do empreendimento quando esta for solicitada.

Segundo o IEF, a Compensação Ambiental Florestal Minerária, prevista no Art. 75 da Lei nº 20.922/2013, cabe a todo empreendimento minerário que dependa de supressão de vegetação nativa, estando condicionado à adoção, pelo empreendedor,



de medida compensatória florestal que inclua a regularização fundiária e a implantação de Unidade de Conservação (UC) de Proteção Integral, independentemente das demais compensações previstas em lei.

10.2.3 Compensação da Lei da Mata Atlântica

A área objeto da intervenção localiza-se dentro dos limites do Bioma Mata Atlântica de acordo com o mapa do IBGE, a que se refere a Lei Federal 11.428/06 e o Decreto Federal 6.660/08 para o Bioma. Deste modo, a aplicação do estabelecido no Art. 32, da Lei nº 11.428/2006:

“Art. 32 - A supressão de vegetação secundária em estágio avançado e médio de regeneração para fins de atividade minerárias será admitida mediante:

II – adoção de medida compensatória que inclua a recuperação de área equivalente à área do empreendimento, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, independentemente do disposto no art. 36 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.”

Na esfera estadual, a regulamentação está prevista na Subseção I do Decreto nº 47.749/2019, conforme a seguir.

Art. 45 – Estão sujeitas ao regime jurídico dado à Mata Atlântica, conforme previsto na Lei Federal nº 11.428, de 2006, e no Decreto Federal nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, todas as tipologias de vegetação natural que ocorrem integralmente no bioma, bem como as disjunções vegetais existentes.

Art. 48 – A área de compensação será na proporção de duas vezes a área suprimida, na forma do art. 49, e obrigatoriamente localizada no Estado.

Art. 49 – Para fins de cumprimento do disposto no art. 17 e no inciso II do art. 32 da Lei Federal nº 11.428, de 2006, o empreendedor deverá, respeitada a proporção estabelecida no art. 48, optar, isolada ou conjuntamente, por:

I – destinar área, para conservação, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica de rio federal, sempre que possível na mesma sub-bacia hidrográfica e, nos casos previstos nos arts. 30 e 31 da Lei Federal nº 11.428, de 2006, em áreas localizadas no mesmo município ou região metropolitana, em ambos os casos inserida nos limites geográficos do Bioma Mata Atlântica;

II – destinar ao Poder Público, área no interior de Unidade de Conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, inserida nos limites geográficos do bioma Mata Atlântica, independente de possuir as mesmas características ecológicas, desde que localizada na mesma bacia hidrográfica de rio federal, no Estado de Minas Gerais e, sempre que

possível, na mesma sub-bacia hidrográfica, observando-se, ainda, a obrigatoriedade da área possuir vegetação nativa característica do Bioma Mata Atlântica, independentemente de seu estágio de regeneração.

Em resumo, face ao que a legislação ambiental define, o empreendedor adotará como medida compensatória, a destinação ao Poder Público de área no interior de Unidade de Conservação de domínio público, pendente de regularização fundiária, localizada na mesma bacia hidrográfica de rio federal e nos limites do Bioma Mata Atlântica.

10.2.4 Compensação por supressão de espécies ameaçadas ou protegidas

De acordo com o inventário realizado nas áreas onde ocorrerão as intervenções ambientais, foram registradas **quatro espécies ameaçadas de extinção**, na categoria Vulnerável (VU), de acordo com a Lista Brasileira de Espécies Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014): *Apuleia leiocarpa* (Vogel) J.F.Macbr.; *Cedrela odorata* L.; *Dalbergia nigra* (Vell.) Allemão ex Benth; *Zeyheria tuberculosa* (Vell.) Bureau ex Verl. Além disso, foram registradas **duas espécies imunes de corte em Minas Gerais**, de acordo com a Lei Estadual nº 20308 de 27 de julho de 2012: *Handroanthus chrysotrichus* (Mart. ex DC.) Mattos; *Handroanthus serratifolius* (Vahl) S.Grose.

A Tabela 29 abaixo, relaciona e quantifica as espécies consideradas ameaçadas ou imunes de corte encontradas nas áreas de intervenção ambiental do empreendimento.

Tabela 29. Relação de espécies ameaçadas ou protegidas

QUADRO GERAL - COMPENSAÇÃO PROPOSTA				
DESCRIÇÃO	ESPÉCIES	SUPRESSÃO	PROPORÇÃO	PLANTIO
1. ESPÉCIES PROTEGIDAS	<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	12	2:1	24
	<i>Handroanthus serratifolius</i>	22		44
2. ESPÉCIES AMEAÇADAS	<i>Zeyheria tuberculosa</i>	138	10:1	1380
	<i>Apuleia leiocarpa</i>	22		220
	<i>Dalbergia nigra</i>	1		10
	<i>Cedrela odorata</i>	22		220
3. TOTAL	-	217	-	1898

O Decreto Estadual nº 47.749 de 11/11/2019 traz a possibilidade legal de supressão de espécies ameaçadas ou imunes de corte, porém, estabelece que a autorização deverá ser precedida de compensação, conforme a seguir:



Art. 73 – A autorização de que trata o art. 26¹ dependerá da aprovação de proposta de compensação na razão de dez a vinte e cinco mudas da espécie suprimida para cada exemplar autorizado, conforme determinação do órgão ambiental.

§ 1º – A compensação prevista no caput se dará mediante o plantio de mudas da espécie suprimida em APP, em Reserva Legal ou em corredores de vegetação para estabelecer conectividade a outro fragmento vegetacional, priorizando-se a recuperação de áreas ao redor de nascentes, das faixas ciliares, de área próxima à Reserva Legal e a interligação de fragmentos vegetacionais remanescentes, na área do empreendimento ou em outras áreas de ocorrência natural.

Sendo assim, juntamente com as demais medidas compensatórias afetas ao empreendimento, será proposto o plantio de 1898 mudas, distribuídas proporcionalmente de acordo com as espécies identificadas em área a ser definida no projeto de recomposição florestal.

10.3 PROGRAMAS DE CONTROLE AMBIENTAIS

10.3.1 Programa de Controle de Drenagem Pluvial

As águas pluviais que incidem sobre as áreas operacionais do empreendimento são controladas por meio de drenagens superficiais que fazem o seu direcionamento para áreas cobertas por vegetação, no entorno do empreendimento ou a sua condução para as diversas bacias de contenção existentes nas vias de acesso que fazem a sua contenção, retém os sólidos e permitem a passagem apenas da água, já com a velocidade reduzida.

As bacias de contenção ainda contribuem para uma maior infiltração da água no solo, contribuindo para a recarga do lençol freático.

Em local estratégico, na saída da drenagem de toda a área do empreendimento, existe uma bacia de contenção construída em concreto, que retém todo o material que possa ter escapado das bacias anteriores e do pátio de produtos, promovendo a

¹ Art. 26 – A autorização para o corte ou a supressão, em remanescentes de vegetação nativa ou na forma de árvores isoladas nativas vivas, de espécie ameaçada de extinção constante da Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção ou constante da lista oficial do Estado de Minas Gerais, poderá ser concedida, excepcionalmente, desde que ocorra uma das seguintes condições:

- I – risco iminente de degradação ambiental, especialmente da flora e da fauna, bem como da integridade física de pessoas;
- II – obras de infraestrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia;
- III – quando a supressão for comprovadamente essencial para a viabilidade do empreendimento.

retenção dos sólidos carregados por decantação e permitindo a passagem da água em condições adequadas de qualidade.

A manutenção nas estruturas de contenção é uma constante visando mantê-las sempre em condições operacionais adequadas.



Figura 84. Bacia de contenção nas vias de acesso da lavra



Figura 85. Bacia de contenção principal

10.3.2 Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS

Encontra-se implantado no empreendimento, um programa de gerenciamento e reciclagem de resíduos sólidos, onde todos os resíduos gerados são recolhidos separadamente, e armazenados em depósito temporário, devidamente coberto, para posterior destinação, de acordo com a natureza de cada um. Para fins de acompanhamento, são geradas, trimestralmente, planilhas de geração e destinação dos resíduos, nos moldes exigidos pela legislação, as quais são enviadas ao órgão ambiental. A seguir estão relacionados os principais resíduos sólidos, bem como as fontes de emissão:

Conforme já relatado, não há a geração de resíduos como rejeitos ou estéril na lavra. No setor de britagem, os sub-produtos como cascalho e pó de brita são comercializados, não sendo considerados como rejeitos de produção.

Dessa forma, foi feito de forma resumida uma planilha relacionada com a gestão dos resíduos sólidos empreendida da Pedreira São Geraldo, com sua classificação baseada na norma ABNT NBR 10.004/2004, conforme tabela apresentada anteriormente.

Os resíduos classe I gerados no empreendimento são todos a base de óleo, sendo o próprio óleo gerado na caixa SAO e nas manutenções na oficina; embalagens vazias; filtros, EPIs e outros materiais contaminados com óleo; e a borra ou barro contaminado gerado na caixa de decantação da caixa separadora de água e óleo.

A empresa possui contrato para recolhimento de resíduos classe I com a empresa Pró-Ambiental Tecnologia Ltda, a qual além de recolher também realiza a destinação final em seu aterro industrial em Lavras-MG.

Já o óleo em seu estado líquido gerado na caixa SAO e na oficina durante os reparos e manutenções das máquinas e veículos (resultante das trocas) é coletado pela empresa Tasa Lubrificantes Ltda, o qual passa pela destinação final de rerrefino.

Foi construído um depósito temporário de resíduos classe I conforme ABNT 12235/1992, com isolamento, cobertura, impermeabilizado, ventilado e sistema de contenção contra vazamentos, para armazenar temporariamente esses resíduos oleosos.

A sucata metálica, não contaminada, é recolhida pela empresa Metalago Comércio de Metais Ltda, a qual promove sua destinação junto a empresas siderúrgicas.

Em relação aos resíduos domésticos, tanto o lixo reciclável gerado no escritório como o não reciclável (sanitário e contaminado com comida do refeitório) são recolhidos pelo serviço de limpeza urbana do município de Muriaé (DEMSUR), para destinação em aterro sanitário próprio.

10.3.3 Programa de Resgate da Flora

O estado de Minas Gerais se destaca, pois é possuidor da maior variedade de formações vegetacionais do país, em decorrência de suas diversas condições geológicas, topográficas e climáticas (MELLO-BARRETO, 1942), sendo que compreende três Biomas dentro de seus limites: Cerrado, Mata Atlântica e Caatinga. No entanto, essa cobertura vegetal natural está quase totalmente reduzida à remanescentes esparsos, com a cobertura florestal, em particular, correspondendo a apenas cerca de 2% do território mineiro (CETEC, 1983). Portanto, os estudos de áreas naturais afetadas pelo desenvolvimento das atividades humanas se tornam instrumentos indispensáveis para a manutenção dos ecossistemas (PEREIRA et al., 2010).

Nesse contexto, destaca-se que os bancos de germoplasma são coleções de material vivo, em forma de sementes, pólen, tecidos ou indivíduos cultivados, que visam à conservação da diversidade genética das espécies de plantas, e que podem ser destinados para o uso imediato ou serem preservados para uso futuro (VEIGA, 1999). São especialmente indicados para espécies com potencial socioeconômico que estejam ameaçadas pela erosão genética, como a causada pela superexploração ou destruição

do hábitat, bem como para aquelas que demandem ações para o melhoramento genético.

Os bancos de germoplasma são formados a partir do salvamento ou resgate de germoplasma de espécies da flora e devem ser encarados como um paliativo, podendo atenuar ou até evitar perdas genéticas irreversíveis.

10.3.3.1 Justificativa e objetivos

Há a necessidade de se apresentar o Plano de Resgate de Germoplasma, com o intuito de minimizar os impactos negativos sofridos pela supressão da vegetação nativa existente na área de extração, na unidade de mineração da Pedreira São Geraldo Ltda, localizada em Muriaé, MG.

Portanto, este documento apresenta as diretrizes para a realização do resgate e realocação de espécimes da flora, bem como a coleta de sementes de espécies arbóreas presentes nas áreas de supressão de vegetação nativa do empreendimento. Portanto, o Plano de Resgate de Germoplasma tem como objetivos específicos:

Indicação das espécies vegetais prioritárias para resgate;

Definição das áreas e períodos de resgate;

Definição dos tipos de germoplasma a serem resgatados;

Sistematização da metodologia para a execução do resgate.

10.3.3.2 Área de abrangência

A unidade de mineração localiza-se no município de Muriaé, na mesorregião Zona da Mata, MG, sendo que a área diretamente afetada (ADA) pelo empreendimento equivale à cerca de 3,0886 hectares de vegetação nativa (Figura 86). Portanto, ressalta-se que o salvamento de germoplasma deverá ser realizado exclusivamente na ADA do empreendimento.

O clima da região é do tipo Cwb e é caracterizado por apresentar um clima sazonal com duas estações bem definidas, uma com verão quente e chuvoso, e outra com inverno frio e seco. A temperatura média anual é próxima à 22 °C e a pluviosidade média anual é de aproximadamente 1500 mm (KOTTEK et al., 2006).

De acordo com a Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-SISEMA, 2019), a área de intervenção do empreendimento está localizada dentro dos limites do Bioma Mata Atlântica e em região com predominância da fitofisionomia Floresta Estacional Semidecidual (FES).

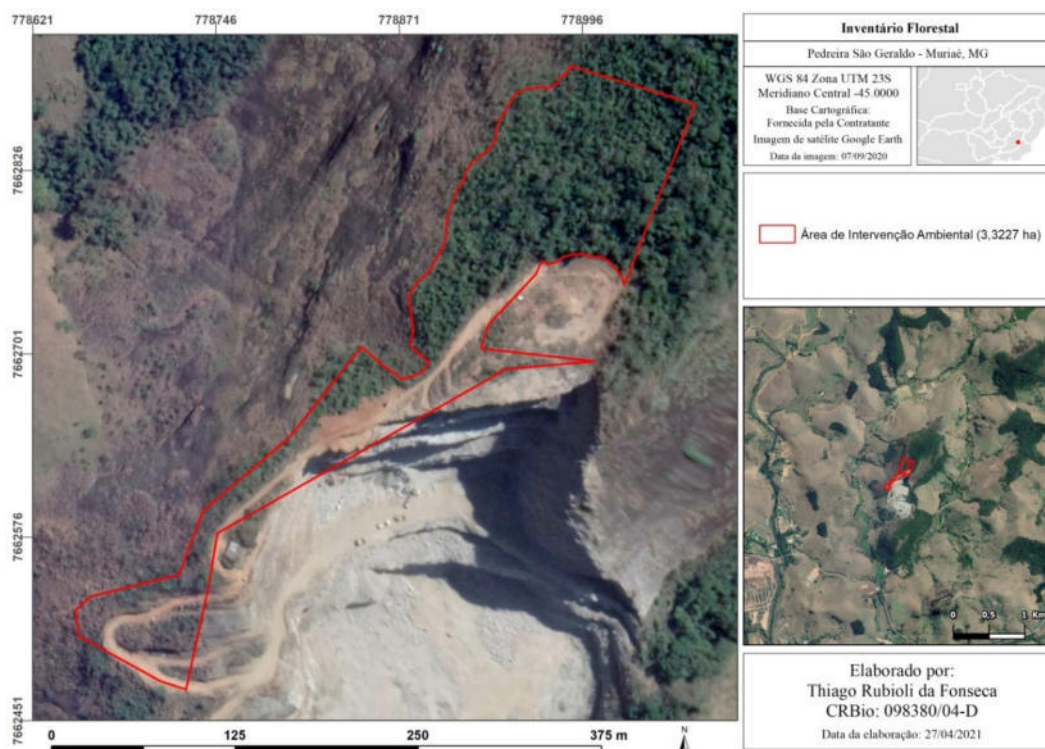


Figura 86. Localização geográfica da área de intervenção do empreendimento e de execução do resgate de germoplasma (Muriaé, MG).

10.3.3.3 Metodologia

10.3.3.3.1 Espécies vegetais prioritárias (espécies-alvo)

Todas as espécies da flora são consideradas importantes, uma vez que o conjunto das mesmas desempenha papel fundamental no funcionamento dos ecossistemas. Porém, é tarefa impossível empreender o salvamento e a destinação de todo o germoplasma vegetal presente na área de intervenção do empreendimento. Portanto, um conjunto de espécies, aqui denominado de espécies-alvo, será priorizado para o resgate e o salvamento no presente Plano de Resgate de Germoplasma.

Levando em consideração o inventário florestal realizado na área de supressão de vegetação do empreendimento, deverão compor o grupo prioritário de salvamento de germoplasma: espécies ameaçadas de extinção; espécies não pioneiras e sensíveis à luminosidade; espécies raras; espécies endêmicas; e espécies de interesse socioeconômico e de pesquisa. Porém, é importante que não sejam contempladas apenas estas espécies, cabendo ao técnico responsável pela execução do plano orientar e direcionar o salvamento de qualquer outra espécie que se julgue necessário e que se encontre em condições de serem resgatadas (e.g. estado fenológico), sejam arbóreas, herbáceas, epífitas ou hemiepífitas.

10.3.3.4 Plano de Ação

10.3.3.4.1 Primeira Etapa – Pré-supressão

Nesta fase, é essencial que sejam efetivadas, antes de qualquer atividade, as parcerias com viveiros (públicos e/ou privados) para a doação de mudas e sementes resgatadas. Além disso, os locais e estruturas para armazenamento temporário do material resgatado também devem ser estabelecidos antes do início de qualquer atividade de salvamento de germoplasma.

Todas as espécies-alvo e todos os grupos de germoplasma devem ser contemplados nesta etapa, sendo sementes, plântulas, herbáceas, epífitas e hemiepífitas. Sugere-se começar pelas regiões próximas às parcelas estabelecidas no inventário florestal da área, a fim de otimizar o início das atividades de resgate. Com o avanço do programa e o reconhecimento da população vegetal da área, novas estratégias devem ser estabelecidas com o intuito de resgatar o maior número possível de germoplasma. Além disso, deve-se georreferenciar todo o germoplasma alvo de resgate que não possa ser resgatado nesta etapa como, por exemplo, matrizes arbóreas muito altas e com grande quantidade de frutos ou epífitas em sua copa, para que possam ser localizadas com maior facilidade e contempladas nas próximas etapas.

Portanto, destaca-se que o maior esforço de resgate deve ser implementado nesta etapa, visto que o ambiente ainda se encontra em equilíbrio e apresentando melhores perspectivas de sobrevivência do material resgatado.

10.3.3.4.2 Segunda Etapa – Durante a supressão

Durante as atividades de supressão, a equipe de salvamento de germoplasma acompanhará a abertura das frentes de obras (desmatamento), de forma a resgatar o material botânico das copas das árvores tombadas, dada a impossibilidade de coleta de sementes e frutos localizados em ramos muito altos, bem como de epífitas. Sendo assim, as equipes de desmatamento deverão ser orientadas quanto aos procedimentos de resgate de flora, para que possam contribuir com a atividade.

10.3.3.4.3 Terceira Etapa – Pós-supressão

Após a supressão de vegetação deverá ser realizado um repasse nas áreas a fim de resgatar o germoplasma localizado nas copas das árvores derrubadas, com o intuito de maximizar o volume de material coletado.

10.3.3.5 Procedimentos de coleta

10.3.3.5.1 Indivíduos regenerantes (plântulas)

Para a coleta de plântulas de arbustos, árvores, palmeiras e outros materiais vegetativos, deve-se seguir a orientação técnica, na qual os espécimes devem ter altura máxima de 50 cm, estando viáveis e passíveis de serem transportados e transplantados. Para a maximização dos procedimentos de coleta, o procedimento deverá ser realizado com auxílio de ferramentas adequadas, como a cavadeira reta, instrumento apropriado para a atividade de contato direto do sistema solo-planta, sempre prezando pela integridade física do espécime, mantendo o torrão de terra agregado ao sistema radicular da planta. Outros equipamentos auxiliares também devem ser empregados, como pás-de-jardim, principalmente quando as atividades de arranque forem facilitadas pela grande quantidade de matéria orgânica e menor compactação do solo, além da ausência do emaranhado das raízes superficiais da vegetação local.

10.3.3.5.2 Frutos e sementes

Os frutos das espécies arbóreas serão coletados com auxílio de tesoura de alta poda. Embora a coleta dos frutos direto das árvores seja o mais difícil, este é o método que apresenta os melhores resultados em termos de qualidade das sementes coletadas. Neste caso, uma lona deverá ser instalada no solo, abaixo da copa de cada matriz, para obter aproveitamento máximo dos frutos coletados. Os frutos das espécies herbáceas e arbustivas podem ser coletados diretamente das matrizes com as mãos ou com auxílio de tesoura de poda.

A coleta dos frutos ou sementes diretamente do chão deverá ser adotada apenas nos casos em que não seja possível o acesso à copa da árvore com a tesoura de alta poda e quando as sementes, mesmo no chão, apresentem aspecto sadio e livre de predadores. Ressalta-se que a coleta de sementes deverá abranger o maior número possível de exemplares da mesma espécie, o que contribuirá para aumentar a variabilidade genética do germoplasma resgatado.

A localização das matrizes, identificação botânica, número das fotos correspondentes à matriz e a quantidade de frutos e/ou sementes serão registrados em planilha específica, bem como através de etiquetas no material coletado.

10.3.3.5.3 Epífitas e hemiepífitas

A coleta de epífitas – como no caso de orquídeas, bromélias, aráceas, cactáceas – consiste na retirada de todo o indivíduo, independente do estágio reprodutivo ou de

desenvolvimento da planta. Assim como no caso das plântulas, a coleta deve ser cuidadosa de modo a evitar danos às partes aéreas e raízes. As condições de microclima, substrato orgânico, temperatura, dentre outras variáveis ambientais bióticas e abióticas deverão ser observadas, buscando-se a excelência no manejo dos indivíduos.

Os equipamentos utilizados para a coleta de epífitas devem ser os mesmos para o resgate das plântulas, acrescido de alguns específicos para as plantas que se alojam nas árvores. As epífitas encontradas deverão ser retiradas dos troncos das árvores ou pedras manualmente ou com o auxílio de um facão ou espátula, quando então a casca externa será também removida. Bromélias fixadas sobre rochas também devem ser retiradas das frestas das rochas com auxílio de espátula, canivete ou facão, junto com suas raízes e parte do substrato, visando a diminuição do estresse fisiológico das plantas. Em alguns casos, recomenda-se que as espécies epífitas e hemi-epífitas coletadas não sejam retiradas dos galhos onde se encontram, uma vez que o trecho do galho onde o indivíduo estiver fixado seja cortado e realocado sem comprometer o substrato de fixação ou as condições de sanidade do material coletado.

Para cada espécime coletado deverão ser registrados: a data, a identificação botânica, a localização e o hábito (terrestre ou aérea), além de serem tomadas fotografias dos exemplares e da atividade.

10.3.3.5.4 Material testemunho

Sempre que possível, será realizado o registro botânico completo da espécie coletada para a formação de uma coleção testemunha da flora resgatada. Para tanto, amostras dos espécimes com material botânico fértil serão coletadas para herborização, identificação correta e posterior montagem de exsicatas e inclusão em herbários de instituições de pesquisa. Essas coletas botânicas serão acompanhadas da anotação, em ficha específica, de informações do espécime, como dados de localização, nome e número dos coletores, nome da família, nome da espécie e nome popular, data de coleta, descrição de características que podem se perder durante o processo de herborização, como cor, odor, entre outras informações necessárias para a inclusão em herbários.

10.3.3.5.5 Equipamentos úteis

Tesoura de alta poda: consiste em uma lâmina articulada presa na ponta de uma haste, movimentada por meio de um cordão. Usado para alcançar e cortar os ramos com frutos;

Gancho: haste com um gancho de vergalhão preso em uma ponta. Usado para agitar galhos de árvores e provocar a queda de sementes e frutos;

Lona plástica: encerado plástico estendido no chão, sob a copa da árvore, para amparar os frutos e sementes, evitando que os mesmos se misturem com a vegetação ou com a terra;

Facão: usado para a retirada de frutos e facilitar acesso às áreas de coleta;

EPI: equipamentos de proteção individual utilizados para a proteção contra a queda de frutos, galhos, animais peçonhentos dentre outros;

Caixa de transporte: utilizada para transporte do material coletado. Constitui-se em engradado de plástico, retangular, com abertura em uma das faces (superior).

10.3.3.5.6 Armazenamento do material coletado

As plântulas, epífitas e hemiepífitas resgatadas deverão ser embaladas com jornal umedecido ou depositados em baldes com água para evitar o ressecamento das raízes, sendo que também deverão ter 50% de sua área foliar cortada para reduzir a evapotranspiração durante o transporte. Caso o tempo de armazenamento dos indivíduos seja relativamente longo, os espécimes poderão ser acondicionados em “mantas de sombrite”, onde poderão ser manejadas para maximizar o desenvolvimento fisiológico das plântulas pós-arranque, acrescentando porções balanceadas de nutrientes à base de palha de coco, que irão fornecer nutrientes essenciais para a manutenção da viabilidade das plântulas. Os elementos resgatados devem ser protegidos pela manta da ação do vento, um dos principais agentes estressantes que causam injúria à parte área dos indivíduos jovens, onde também deverá ser controlada periodicamente a umidade, não havendo extremos de umidade nem seca do substrato.

As sementes resgatadas já em estágio maduro, tanto retiradas das matrizes adultas ou coletadas no solo devem ser armazenadas em sacos plásticos, devendo manter-se afastadas da incidência direta dos raios solares e ao abrigo dos ventos, em local arejado.

10.3.3.5.7 Destinação, transporte e reintrodução

O material botânico resgatado deverá ser destinado aos trechos de Floresta Estacional Semidecidual (FES) adjacentes à área de supressão e à viveiros parceiros (públicos e/ou privados). As plântulas (e outros materiais vegetativos), sementes e frutos deverão ser encaminhadas aos viveiros parceiros, uma vez que os procedimentos de beneficiamento e climatização prosseguirão no local de destino.

Com relação as epífitas e hemiepífitas, deverão ser reintroduzidas nos trechos florestais adjacentes à área de resgate. O transplante dos espécimes de hábito aéreo será realizado preferencialmente em forquilhas, cicatrizes de troncos caídos e depressões, além de troncos de árvores cujo ritidoma apresente-se mais espesso e rugoso, características que permitem reter mais umidade e contribuir para a fixação das raízes das plantas transplantadas. Sempre que possível serão priorizadas árvores localizadas em locais sombreados e úmidos, próximos a cursos d'água, sendo que sua fixação aos troncos das árvores será realizada preferencialmente com sisal.

O sucesso da viabilidade fisiológica dos espécimes resgatados está diretamente relacionado à velocidade de coleta em campo e o transporte às diversas áreas alvo de destinação, buscando-se para o estudo um grau de eficiência ótimo e aprimoramento da qualidade no transporte. Portanto, o processo completo deve ser realizado no menor espaço de tempo possível, não excedendo 8h totais entre coleta, armazenagem e reintrodução.

10.3.4 Projeto Técnico de Recomposição Florestal – PTRF

O projeto técnico de recomposição florestal propicia benefícios ecológicos e ambientais importantes para a conservação da fauna e flora da região, como o aumento da permeabilidade da matriz ao deslocamento da fauna, a formação de novos nichos, gerando condições de refúgio, alimentação, trânsito e fluxo gênico da fauna e flora local.

Não obstante, o plantio de mudas para a recomposição florestal traz benefícios como a fixação de carbono da atmosfera, proteção do solo contra intempéries, evitando a formação de focos erosivos, e barreira física para eventuais sedimentos que venham a ser carregados das encostas, diminuindo ou evitando o aporte de sedimentos aos corpos hídricos da região.

O PTRF prevê o plantio de espécies florestais nativas de ocorrência local em áreas do empreendimento que necessitem de recuperação, principalmente, nas áreas de extração após o esgotamento da mina ou vias de acesso abertas para movimentação de veículos e equipamentos de extração. Em que pese as reduzidas áreas do



empreendimento e que a maioria das áreas livres já se encontram preservadas como reserva legal, o PTRF será executado continuamente visando a máxima cobertura florestal nas áreas do empreendimento que não tenham utilização no processo de extração mineral.

10.3.5 Programa de Controle de Emissões Atmosféricas

Será promovida a aspersão de água em pontos estratégicos da mina, onde a emissão de poeiras é elevada, tais como:

No sistema de britagem, na alimentação dos britadores e das peneiras vibratórias;

Nos acessos internos, especialmente entre a frente de lavra e a unidade de britagem;

No pátio de estocagem dos produtos finais;

Será promovida também a aspersão de água no processo de tratamento, para redução de particulados para a atmosfera. O líquido será lançado no início do processo, molhando as pedras a serem britadas, e antes da queda dos produtos, principalmente aqueles mais finos (brita zero e pó de pedra), para formação das pilhas (na ponta da correia).

A água é obtida através de um olho d'água existente no local, com a bomba recalando o líquido para uma caixa d'água, com capacidade para armazenar 10.000 l.

O consumo médio diário previsto é da ordem de 6.000 l, sendo 3.000 l em aspersão nos acessos internos, 2.000 l na instalação de britagem e 1.000 l para usos sanitários.

Outra medida relevante no cuidado com o meio ambiente será exigir que os caminhões carregados com produtos saiam da mina com proteção de lona, evitando-se a dispersão deste material particulado nas estradas de acessos e nos centros consumidores.

Além disso, todos os veículos e equipamentos dotados de motores de combustão interna passam por manutenção preventiva de modo a minimizar a emissão de contaminantes decorrentes da queima de combustíveis fósseis.

10.3.6 Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna

10.3.6.1 Introdução

O programa de resgate e afugentamento da fauna associado a supressão vegetal é o instrumento que orienta as ações que deverão ser adotadas durante as atividades



de supressão de vegetação e suas medidas de mitigação e compensação, quando couber.

Este programa orienta as ações que deverão ser adotadas durante a fase de supressão para ampliação da frente de lavra da Pedreira São Geraldo Ltda, no que se refere à supressão da vegetação bem como resgate e afugentamento da fauna durante a limpeza e preparação do terreno para extração mineral, assim como o detalhamento das medidas de mitigação.

O desenvolvimento deste Programa de Supressão Vegetal encontra-se pautado nas preconizações do Decreto nº 47.749/2019, o qual dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental e sobre a produção florestal no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.

Em resumo, quando os impactos sobre a fauna silvestre acarretarem alterações sucedidas da atividade de supressão da vegetação ou manejo de ambientes, afetando assim habitats o que pode culminar na perda de biodiversidade, devem ser realizados o acompanhamento, afugentamento, salvamento e/ou resgate de fauna, tendo como objetivo a evacuação dos animais para sua conservação.

Fica a encargo da equipe executora a escolha da estratégia bem como as medidas de manejo de fauna (afugentamento, salvamento ou resgate) a ser desenvolvida durante a supressão da vegetação, bem como a decisão de outras formas de manejo de ambientes, posto que, o manejo está sujeito a modificações em função das características ambientais e particularidades do local do empreendimento.

10.3.6.2 Justificativa

Para a implantação da infraestrutura do empreendimento será necessário a supressão vegetal, no qual deve-se realizada a partir de planejamento e ordenamento de ações para a mitigação dos impactos ambientais gerados.

O Programa justifica-se também quanto aos impactos sociais indiretos relacionados com o volume de madeira suprimida bem como impactos direto a flora e fauna o qual pode potencializar a perda da biodiversidade local. Deste modo, como forma de minimização destes impactos, faz-se necessário a aplicação de um programa de acompanhamento a supressão vegetal.

Este programa deve agir como uma ferramenta efetiva para a avaliação do comportamento das comunidades que residentes e/ou envolvidas no contexto do empreendimento.



A mitigação dos impactos se dá no controle das atividades de corte e estocagem da vegetação e de limpeza geral da área, mantendo a execução dessas atividades de acordo com os Procedimento Operacional Padrão (POP) e normativas no que tange o limite estritamente necessário para a instalação do empreendimento, bem como realizando-as de modo a direcionar o deslocamento da fauna para possíveis áreas de refúgio em torno das áreas de supressão.

10.3.6.3 Objetivos

O principal objetivo é garantir que a supressão de vegetação e demais atividades de limpeza das áreas do empreendimento ocorram de acordo com critérios técnicos e normas legais vigentes e aplicáveis, de modo a minimizar e compensar os impactos sobre a vegetação bem como planejar a execução de eventuais ações de resgate, triagem e a destinação da fauna capturada.

Os objetivos específicos são:

- Minimizar os impactos para a vegetação nativa na área de influência da empresa evitando cortes desnecessários, além dos limites das áreas estritamente projetadas para a construção das vias e áreas de uso comum;
- Orientar o corte, a retirada e a estocagem da madeira extraída dos locais de instalação das vias e áreas de uso comum;
- Organizar e analisar informações preliminares a respeito da área objeto;
- Determinar as premissas e critérios para a estruturação das operações de supressão da vegetação;
- Delinear diretrizes pertinentes aos sistemas operacionais potencialmente adequados às condições da área objeto e finalidade do programa de supressão da vegetação.
- Disponibilizar as cadernetas de campo e orientar o seu preenchimento de forma que seja possível padronizar os atributos, variáveis e covariáveis utilizadas durante a estruturação.
- Utilizar, sempre que possível, as atividades e observações de campo para geração de conhecimento científico.
- Resgatar espécimes dos grupos da herpetofauna (répteis e anfíbios) e da mastofauna (mamíferos). Eventualmente, ninhegos e ovos de aves poderão ser encontrados e resgatados.

10.3.6.4 Metas

As metas deste Programa são as seguintes:

- Realizar o corte, a retirada e a estocagem de 100% da vegetação dentro dos limites necessários à atividade de extração, de acordo com critérios técnicos adequados e conciliados com demandas de outros programas;
- Monitorar a supressão, através da medição periódica de área suprimida e do volume da madeira estocada;
- Afugentar o maior número de indivíduos presentes nas áreas que serão suprimidas, antes das atividades de supressão vegetal, para as áreas de entorno, as quais não serão atingidas pela supressão, de forma a evitar o lesionamento, perda de indivíduos e alterações ecológicas nas comunidades faunísticas;
- Garantir a segurança dos profissionais executores do programa;
- Apresentar os resultados do programa em forma de relatórios que devam conter documentação fotográfica dos procedimentos de afugentamento, resgate, reabilitação e soltura ou encaminhamento dos espécimes.
- Obter autorização de captura/coleta/transporte de fauna, caso necessário;
- Fazer o contato com instituições para o recebimento dos animais como, zoológicos, museus, criadouros, entre outras;
- Definir de forma apropriada o destino dos animais resgatados; e
- Mensurar os impactos sobre a fauna, incluindo as possíveis alterações comportamentais e eventuais riscos aos exemplares ameaçados em período reprodutivo.

O empreendedor deve realizar reuniões periódicas de reavaliação, com as equipes executoras e a coordenação técnica e institucional do Programa para verificar o cumprimento e eficiência dessas metas. Ao final da supressão deverá ser apresentado um relatório que deva conter documentação fotográfica dos procedimentos de supressão.

10.3.6.5 Indicadores

Os indicadores listados a seguir têm a função de avaliar os resultados do Programa em relação ao cumprimento das metas previstas:

- Área de vegetação suprimida, absoluta (ha) e relativa (%) à área autorizada,
- Volume de material lenhoso (m³), mensurado periodicamente em pátio(s) de estocagem, conforme cronograma de supressão, em confronto com os volumes estimados no inventário florestal, para área suprimida;
- A avaliação através de indicadores de qualidade será realizado mediante a checagem dos espécimes suprimidos e enleirados os quais devem ser dimensionado para fins de conferência tendo como base o autorizado pelo órgão ambiental.
- A avaliação por meio de indicadores será realizada mediante conferência dos indivíduos suprimidos e enleirados visando a conferência com o que foi informado e autorizado pelo órgão ambiental, por meio da Autorização para Intervenção Ambiental – AIA.

10.3.6.6 Metodologia

Para a realização do Programa de Resgate da Fauna será adotada a premissa básica de se evitar ao máximo qualquer contato com os animais, sendo que ações de resgate apenas serão realizadas quando for confirmada a impossibilidade de determinado animal se locomover ou se dispersar por seus próprios meios. Essa premissa será adotada devido a muitos animais entrarem em estresse e sofrerem frente às ações de captura, transporte, manejo no centro conveniado, e aos próprios procedimentos de soltura.

Para fins práticos os procedimentos serão divididos em duas etapas (pré-supressão e supressão propriamente dita), sendo a primeira etapa relacionada ao planejamento das atividades e a segunda relacionada ao acompanhamento e manejo da fauna propriamente ditos. As atividades básicas para a supressão de vegetação em toda a ADA estão descritas a seguir:

Pré Supressão

- ⇒ No local da obra deverá ser fixada placa alusiva a licença de corte da vegetação durante sua validade e execução.
- ⇒ Demarcação *in loco* do perímetro de supressão. Qualquer ação de supressão deverá ser previamente demarcada, mediante limpeza da área;

- ⇒ Os limites da geometria de terraplenagem deverão ser demarcados topograficamente, piqueteados e referenciados com fitas plásticas ou réguas;
- ⇒ Nas parcelas externas à geometria demarcada deverá ser imediatamente fixadas placas de advertência e proibição de cortes;
- ⇒ Se constatada a necessidade de resgate de indivíduos ou sementes, a coordenação deverá organizar o cronograma das equipes de campo para se evitar conflito com a atividade de corte;
- ⇒ O início e fim das atividades de limpeza deverá estar coordenado com o cronograma das obras terraplenagem de modo a evitar a exposição do solo por períodos prolongados;
- ⇒ Os cortes e supressão devem ser realizados na direção das áreas remanescentes, induzindo a fauna residente a buscar refúgio na área preservada;
- ⇒ O corte será realizado, na parte basal do exemplar, na menor distância possível do solo. Para os exemplares de menor porte poderá ser utilizada ferramenta manual;
- ⇒ Os serviços deverão ser executados por trabalhadores capacitados. Os equipamentos somente poderão ser operados por trabalhadores que receberem treinamento para tal;
- ⇒ Antes do início dos serviços os equipamentos devem ser vistoriados, caso se identifique alguma inconformidade, imediatamente substituídos;
- ⇒ Todo equipamento utilizado deverá seguir as imposições da legislação quanto aos dispositivos de segurança, ruído, vibrações, manutenção, treinamento dentre outros;
- ⇒ Todos os trabalhadores deverão estar portando os EPIs adequados ao risco da atividade que executam. A equipe de corte deve usar roupas apropriadas para o trabalho florestal como botas antiderrapantes com bico de aço, capacetes e luvas. No caso do motosserrista, capacete com proteção para os olhos e ouvidos e calça de nylon (calça especial para motosserristas);
- ⇒ Caso ocorra mais de uma equipe em campo deverá ser mantida uma distância mínima de 300 m entre elas;

- ⇒ As atividades deverão ser interrompidas na ocorrência de condições climáticas ou outros eventos que comprometam a segurança dos trabalhos;
- ⇒ Todo material lenhoso deverá estocado em pinhas nas áreas de transbordo para posterior utilização;
- ⇒ Os acessos às áreas de corte devem permanecer desimpedidos, possibilitando a o transporte do material explorado;
- ⇒ Nas áreas de encosta o terreno deverá ser limpo com extração dos tocos que deverão ser depositados na região entre os taludes e mata remanescente ou em outras áreas definida pela coordenação; e
- ⇒ A galharia deverá ser empilhada em locais definidos pela coordenação formando abrigo para a fauna e auxiliando a regeneração natural.

Supressão

- ⇒ Seguindo os mapas com as trilhas previamente definidas, a supressão, propriamente dita, deve ser iniciada pelos arbustos e pelas árvores menores, que, após o corte e desgalhamento, devem ser retiradas e conduzidas aos pátios, abrindo-se a área para facilitar o corte das árvores maiores:
- ⇒ Os troncos devem ser cortados com motosserra e todos os cuidados de praxe devem ser tomados quanto aos equipamentos de proteção, a distância mínima entre as equipes de campo, o posicionamento das pessoas em relação à direção de tombamento da árvore, a sinalização da área, etc. Cabe destacar que, o uso do equipamento (motosserra/trator e etc.) deverá estar acompanhado da respectiva licença de porte e certificado de registro atualizado, sob pena de apreensão dos mesmos.
- ⇒ Troncos de espécies com potencial para serraria e de espécies ameaçadas devem seguir para os pátios com as plaquetas de identificação contendo o nome científico da espécie e o fragmento de origem, de modo a facilitar o romaneio de acordo com os critérios da IN Ibama nº 6/2009.
- ⇒ Toda a vegetação lenhosa cortada deve ser agrupada ao longo das trilhas para colocação em caminhões e encaminhamento aos pátios de estocagem. Os troncos grandes devem ser cortados em pedaços menores de tamanho padrão para facilitar o transporte e empilhamento nos pátios.

- ⇒ Toda a atividade de corte deverá ser feita no limite rigoroso da área de intervenção definida no projeto de engenharia e delimitada na fase pré-corte, adotando-se todos os cuidados necessários para evitar danos à vegetação e ao ambiente em geral e orientando-se as atividades posteriores, de destoca e limpeza do terreno, para que igualmente não ultrapassem os limites das áreas de supressão e não causem danos ambientais desnecessários.
- ⇒ Após a retirada do material lenhoso, os galhos finos, as folhas e demais resíduos orgânicos devem ser enleirados no limite da faixa de supressão, para serem posteriormente utilizados na recuperação de áreas degradadas pelo empreendimento. Em hipótese alguma deve-se queimar estes resíduos.

Em linhas gerais e como ilustrações do fluxo operacional para cada fase, são apresentadas nas figuras a seguir:



Figura 87. Desgalhamento e supressão corte. Fonte: Plano de Supressão Vegetal: Usina de Mauá.



Figura 88. Arraste/ Baldio: Guincho/ Carreta. Fonte: Plano de Supressão Vegetal: Usina de Mauá.

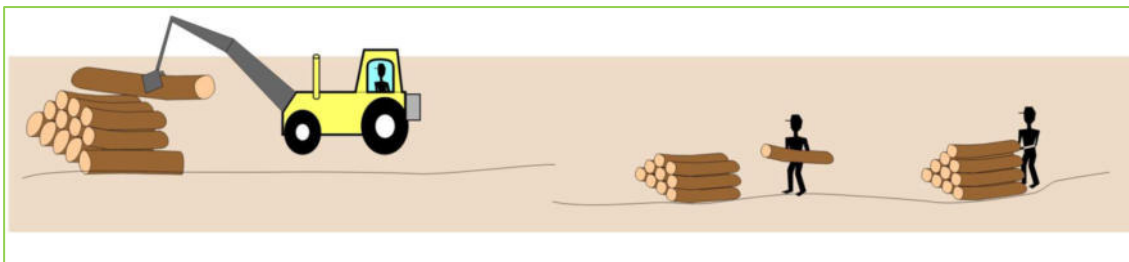


Figura 89. Empilhamento de toras/lenha. Fonte: Plano de Supressão Vegetal: Usina de Mauá.

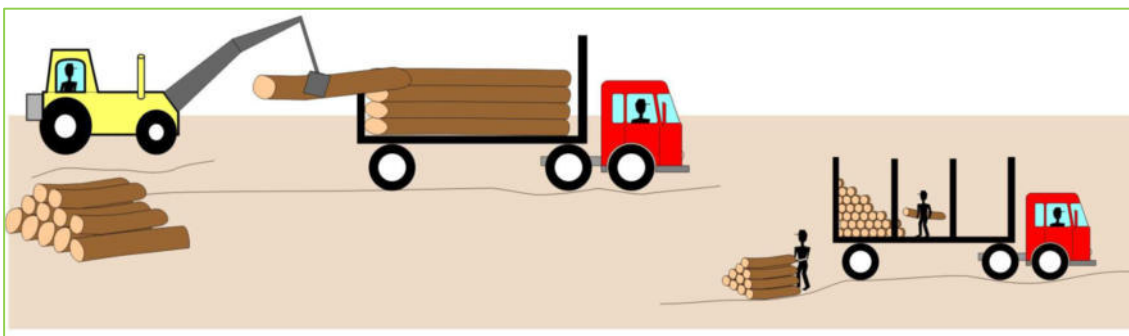


Figura 90. Carregamento/remoção das toras. Fonte: Plano de Supressão Vegetal: Usina de Mauá.

Atividade empilhamento e romaneio

- ⇒ Na área destinada a estocagem do material lenhoso deverá ser empilhado, com proteções laterais e dimensões adequadas.
- ⇒ Toras de espécies ameaçadas de extinção devem ser agrupadas separadamente.
- ⇒ As toras e galhos com potencial para lenha devem ser empilhadas em pilhas de tamanho padrão para facilitar o cálculo do volume.
- ⇒ As pilhas devem ser distanciadas entre si o suficiente para permitir a passagem das máquinas e pessoa.

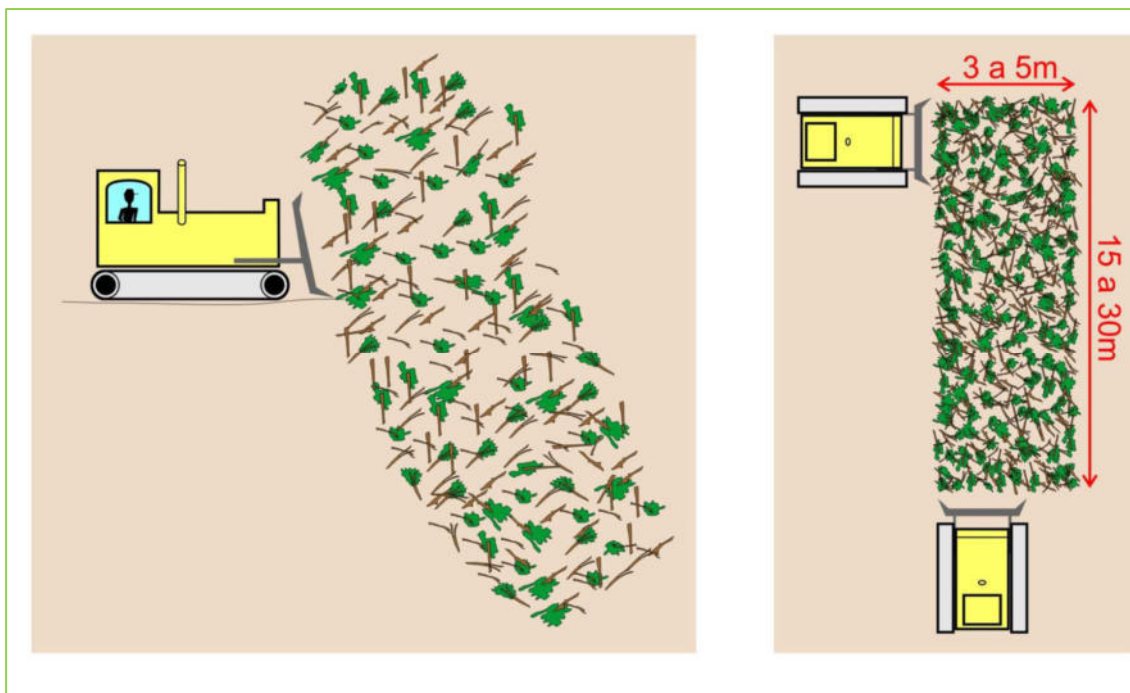


Figura 91. Enleiramento. Fonte: Plano de Supressão Vegetal: Usina de Mauá.

10.3.6.7 Afugentamento da Fauna

Preliminarmente, deverá ser realizado um levantamento das espécies no raio de ocorrência da área destinada ao desmate, bem como uma avaliação das potenciais rotas para o escape e deslocamento da fauna afugentada.

A equipe técnica deverá verificar as condições bióticas e abióticas relacionadas aos pontos identificados como críticos de acordo com os registros já disponíveis, além de identificar as espécies, fotografar e registrar as coordenadas com GPS. Todo o procedimento de afugentamento e/ou resgate da fauna deverá ser documentado em planilha própria.

O afugentamento deve ser feito de maneira a impelir a fauna residente na ADA a se deslocar para as áreas não atingidas pelo empreendimento. Desta forma, minimiza-se o esforço de resgate nas obras, aumenta-se a probabilidade de sucesso do encontro de habitats adequados pelos espécimes deslocados e, finalmente, permite-se um acompanhamento mais estreito e eficiente do processo de migração da fauna.

Para tal, o barulho das máquinas deverá ser utilizado para afugentar a fauna residente; o início do desmate deve ser feito com motosserras e tratores, sendo a motosserra fundamental no início dos trabalhos da frente de supressão para que a fauna tenha chances de fugir. É importante respeitar essa diretriz, pois motosserras apresentam limitações que impõem um ritmo mais lento ao desmate, dando tempo e oportunidade para a fuga.

O desmate de uma área deverá ser feito por etapas: primeiramente, deverá ser feita uma vistoria de um trecho com o intuito de verificar a presença de animais; essa vistoria prévia é de grande importância, principalmente para detecção de animais que vivem nos topos das árvores e não têm como escapar pelo chão, onde atuará a equipe; a supressão se dará em seguida, mas só poderá ocorrer após consentimento da equipe técnica de campo.

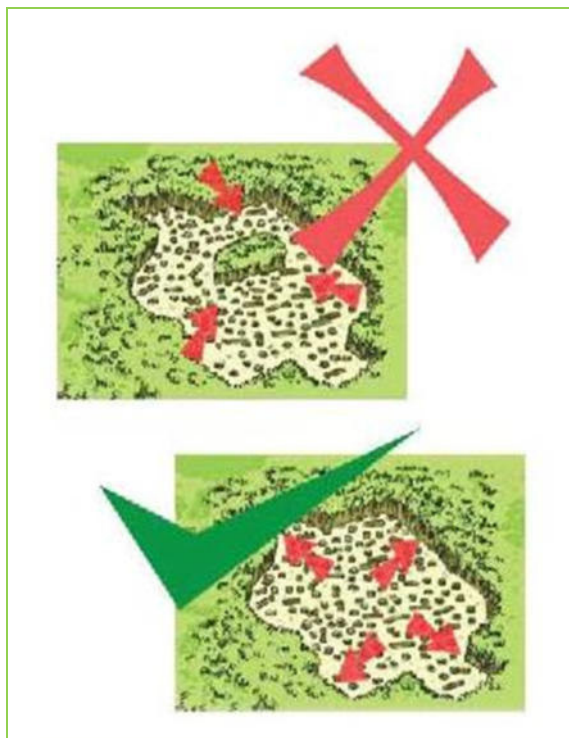


Figura 92. Figura ilustrativa demonstrando o sentido correto em que deverão ocorrer as atividades de supressão vegetal.

Para a avifauna, em caso de registro de ninhos, deverá ser isolada uma área ao redor do mesmo com aproximadamente 5 metros de raio, onde será realizado o acompanhamento até que os filhotes deixem espontaneamente o local. Enquanto isso, as atividades estarão suspensas dentro da área isolada.



Figura 93. Raio de segurança a ser estabelecido ao redor do ninho e seu substrato. Fonte: Plano de conservação da biodiversidade do sistema de ferrosos (Vale, 2010).

10.3.6.8 Resgate da Fauna

O especialista ao receber um animal para atendimento deve fazer uma avaliação prévia dos riscos que este animal pode oferecer as pessoas envolvidas no procedimento clínico (mordida, bicada, arranhadura, patada, rabada, inoculação de veneno, transmissão de zoonoses, etc.). Após esta etapa deve avaliar se o procedimento de contenção física e/ou química é necessário e se o animal está em condições de passar por este procedimento de contenção. Quando houver necessidade de mais de um indivíduo para conter um animal, o especialista deverá solicitar ajuda.

Quando o atendimento envolver animais peçonhentos e/ou venenosos, informar a partir de uma placa que a área está isolada para o procedimento, e somente pessoas treinadas a manusear estes animais podem permanecer no local. Quando for necessária a internação de animais peçonhentos e/ou venenosos, os recintos também devem receber placas bem visíveis informando do perigo.

É importante que todos os animais que passarem por atendimento ambulatorial tenham fichas de controle, contendo identificação taxonômica, nome popular, sexo (quando possível), idade (estimativa), histórico clínico, procedimentos adotados diariamente, prognóstico e destino (soltura, óbito ou encaminhamento).

Os animais que, por ventura, necessitem de resgate, deverão ser capturados e transportados com ferramentas adequadas a cada grupo da fauna. Eles deverão ser

encaminhados para as clínicas veterinárias conveniadas para que um veterinário avalie as condições gerais de saúde dos animais. Aqueles saudáveis deverão ser imediatamente liberados nas áreas escolhidas, para soltura.

Os que não estiverem em condições de retornarem para a natureza deverão ser acondicionados em módulos de contenção (caixas de madeira ou gaiolas), encaminhados para clínicas veterinárias e permanecer em tratamento, até que sua soltura e reintrodução sejam possíveis.

Em caso de animais com a saúde seriamente comprometida, impossibilitando sua sobrevivência, o profissional habilitado deverá adotar eutanásia humanitária, seguindo todos os procedimentos éticos. Os filhotes e animais que não puderem ser reintroduzidos na natureza, ou no caso do animal que não se recupere totalmente, deverão ser encaminhados a instituições autorizadas e credenciadas pelo órgão ambiental competente, para a manutenção deste em cativeiro.

Para os animais encontrados mortos deverão ser coletados, embrulhados em sacos plásticos, no caso de espécimes pequenos, ou em isopores, no caso de animais de grande porte, identificados (data, nome do coletor, coordenada e registro fotográfico) e encaminhados às instituições previamente definidas para este fim, como museus e universidades com coleções científicas reconhecidas. O mesmo deverá ser feito caso algum animal encaminhado para o Centro de Triagem que porventura venha a óbito.

Todos os animais resgatados, vivos ou mortos, deverão ser relacionados em uma ficha de registro, na qual deverão conter dados sobre a coordenada geográfica do local de resgate e soltura, data das ocorrências, descrição dos procedimentos que forem adotados, identificação da espécie quando possível, bem como qualquer registro realizado durante o trabalho, produzindo-se relatórios parciais.

Adicionalmente, registros fotográficos deverão ser produzidos, sempre que possível, para todos os resultados e dados obtidos. Após o preenchimento da ficha, todos os indivíduos resgatados deverão ser marcados antes da reintrodução. A marcação será de forma apropriada de acordo com o grupo de fauna em questão, devendo sempre o biólogo executante adotar as técnicas menos agressivas e estressantes. Dessa forma, os animais terão uma identificação individualizada, permitindo que sua recaptura posterior na área de soltura embase a compreensão da dinâmica dos deslocamentos durante o monitoramento e/ou resgate.

Deverão ser também registrados o horário, a data e o local da captura e suas características. Variações no tamanho e no peso podem indicar condições saudáveis



ou perturbações. Os registros seguirão a metodologia usual através de fichas padrão, as quais, após analisadas, servirão de base para os relatórios.

De modo a salvaguardar a equipe de operação caso ocorra na área ninhos de abelhas e vespas, deverá ser realizado o resgate por profissionais devidamente aptos à realização de resgate e realocação dos mesmos. Caso se faça necessário o resgate de abelhas e vespas a atividade deverá ocorrer com planejamento prévio de modo a assegurar o isolamento de vias próximas e pessoas durante este procedimento.

Ademais, como algumas áreas a serem suprimidas estão bem próximas a residências e vias urbanas, planeja-se a proteção por meio de placas fixas (madeirites) ou similar, objetivando uma barreira física que pode ser móvel, utilizada como forma de contenção para as espécies que serão afugentadas, facilitando deste modo a captura dos indivíduos e evitando assim o risco de atropelamento dos espécimes, assim como o contato com pessoas anexas (pedestres e/ou moradores). Sugere-se, à título de segurança, a sinalização das vias adjacentes no momento das atividades de supressão (ex: pare e siga).

10.3.6.9 Autorização Específica para Realização do Resgate e Afugentamento

No tocante a Lei Complementar nº 140 de 2011, em que foi realizado o compartilhamento da gestão da fauna silvestre entre a União e os estados, houve a assinatura do Acordo de Cooperação entre o IBAMA/MG, a SEMAD e o IEF, assim, as atividades relacionadas à gestão, fiscalização, recebimento, manejo e destinação da fauna silvestre em Minas Gerais passam a ser realizadas também pelas Instituições Estaduais.

Para a realização do Programa de Resgate da Fauna, será solicitada a Supram Zona da Mata, a Autorização para Captura/Coleta/Transporte da fauna, específica para esta atividade. Para tanto, será elaborado Plano de Trabalho detalhado, de acordo com a Instrução Normativa no 146, IBAMA, de 10 de janeiro de 2007 bem como termo de referência para resgate e destinação da fauna terrestre em área de influência de empreendimento disponível no site da SEMAD.

10.3.6.10 Reconhecimento e Zoneamento das Áreas de Soltura (AS) e Obtenção de Autorizações

Durante essa fase será realizado o reconhecimento das Áreas de Soltura, de forma a identificar melhores acessos e os diferentes ambientes presentes. Com base neste reconhecimento será elaborado um zoneamento de cada AS, a qual incluirá a



indicação dos grupos a serem soltos em cada uma de acordo com os ambientes identificados. Este zoneamento irá determinar a forma como as solturas serão realizadas espacialmente e temporalmente na AS, com o objetivo de mitigar o adensamento de indivíduos em um trecho da AS em detrimento de outro, ou seja, verificará a capacidade suporte da área para receber os espécimes resgatados. Durante esta etapa será ainda realizado o contato com os proprietários das Áreas de Soltura de forma a obter dos mesmos a autorização oficial para a utilização das AS, caso o imóvel não pertença ao empreendedor.

10.3.6.11 Recursos Necessários e Responsabilidade pela Execução do Programa

Os recursos necessários para execução do presente programa consistem em materiais e equipamentos para o manejo das espécies além de biólogos com experiência em resgate (um por frente de supressão) e auxiliares de campo. Os materiais para a execução eficiente das atividades de afugentamento e resgate da fauna silvestre durante a supressão devem conter:

Tabela 30. Relação básica dos materiais para a execução do programa de afugentamento e resgate de fauna.

MATERIAL	USO
Vasilhames plásticos	Contenção temporária para as espécies, em tamanhos variados.
Serragem	Utilização como substrato para acomodação das espécies.
Caixas e sacos de pano para contenção	Manutenção das espécies temporariamente e para realocação.
Bombonas	Contenção das espécies que vierem a óbito em meio líquido.
Puçás	Para eventual necessidade de captura e contenção momentânea de uma espécie.
Ganchos	Para contenção momentânea e captura de serpentes.
Redes	Para contenção e captura das espécies.
Cambão	Para captura da espécie contenção momentânea.

A implantação do programa de afugentamento e resgate de fauna é de responsabilidade do empreendedor.

10.3.6.12 Produtos

Deverá ser realizado um report quinzenal das atividades, descrevendo todas as atividades de supressão da vegetação, georreferenciado e com registros fotográficos das atividades, animais e ninhos registrados/resgatados na área.

Um relatório final e conclusivo deverá ser confeccionado ao final da supressão com os dados e observações realizadas durante o acompanhamento da supressão de vegetação, contemplando todas as atividades desenvolvidas durante o trabalho e compilando as informações obtidas durante o desenvolvimento do Programa.

10.3.6.13 Público Alvo

Os relatórios técnicos serão destinados especificamente ao órgão licenciador, que poderá tomar decisões a respeito da manutenção do monitoramento e de ações específicas que devam ser tomadas.

Também serão destinados à equipe técnica da Gestão Ambiental do empreendimento, que acompanhará os resultados para mitigar quaisquer impactos que venham a surgir ao longo do desenvolvimento das atividades de implantação do empreendimento.

Por fim, servirá para toda a comunidade científica como dados primários, incluindo as instituições de pesquisa que receberão o material coletado para tombamento em coleções científicas de referência.

A atuação deste programa de monitoramento se dará em toda a Área de Diretamente Afetada, de modo a possibilitar comparações com a realidade ambiental na ausência de influências do empreendimento.

10.3.6.14 Equipe Técnica

O acompanhamento das atividades de supressão da vegetação florestal deverá ser realizado por uma equipe devidamente habilitada e auxiliares de campo treinados para as atividades de captura.

Poderá ser necessário também o atendimento veterinário de animais capturados, devendo ser realizado o encaminhamento dos animais feridos a instituição mais próxima.

10.3.6.15 Cronograma

O planejamento das atividades deverá ocorrer em período prévio às atividades de supressão da vegetação florestal, conforme apresentado na Tabela 31. O



acompanhamento deverá ser realizado durante todo o período de supressão da vegetação da Área Diretamente Afetada pelo empreendimento.

Neste cronograma são considerados cinco meses desde a mobilização da equipe até a destinação do material gerado pela supressão em campo.

Tabela 31. Cronograma do programa de acompanhamento das atividades de supressão da vegetação florestal e eventual salvamento da fauna

Atividades	Mês				
	I	II	III	IV	V
Obtenção da Licença para Resgate e Afugentamento da Fauna					
Reconhecimento da AS					
Reconhecimento da área a ser suprimida					
Treinamento sobre orientação de afugentamento e resgate de fauna e flora					
Demarcação das áreas alvo do desmate					
Demarcação das áreas alvo do desmate concomitante com o afugentamento da fauna					
Execução do resgate da flora nas frentes de trabalho bem como afugentamento e resgate da fauna.					
Limpeza prévia do sub-bosque, no fragmento florestal e na estrada de acesso simultaneamente com as práticas de afugentamento.					
Derrubada, corte e poda dos indivíduos arbóreos resgate de animais.					
Desdobramento da madeira (lenha) ou separação de fuste (outros usos).					
Retirada, empilhamento ou embandeiramento da lenha, e secagem					
Relatório Final					

É importante informar quanto à destinação do material lenhoso que poderá ser vendido, absorvido na propriedade na recuperação de áreas degradadas geradas pela atividade, na construção de dispositivos de retenção de sedimentos nas drenagens, na confecção de cercas de isolamento entre áreas de reabilitação, a ser doado a comunidade vizinha a AID do empreendimento e a instituições.

Para o restante do material (galhos, raízes e detritos), que não tenha possibilidades de reuso, não poderá ser queimado ou lançado em cursos d'água.

10.3.7 Programa de Educação Ambiental

10.3.7.1 Introdução

A ser desenvolvido durante a etapa de operação da unidade de extração de rochas para produção de britas da empresa Pedreira São Geraldo Ltda, o Programa de Educação Ambiental, Saúde e Segurança do Trabalho visa difundir o conhecimento da temática ambiental aliada à saúde e segurança do trabalho para o público-alvo, mais especificamente aos colaboradores envolvidos na operação do empreendimento.

Diante da atual situação da pandemia da COVID-19, deverão ser priorizadas metodologias de implantação do programa que não favoreçam a aglomeração de pessoas, tais como, videoconferências, entrega de material educativo, instalação de placas de sinalização, etc.

10.3.7.2 Justificativas e objetivos

Considerando que o empreendimento causará impactos ao meio ambiente e que a sua operação demanda atividades que de igual forma trazem riscos à saúde e segurança, principalmente, dos colaboradores envolvidos na obra, faz-se necessária a implantação deste programa de modo a minorar esses riscos.

É objetivo deste programa oferecer apoio técnico especializado ao público alvo, de modo claro e objetivo todas as informações básicas referentes aos programas contidos neste PCA juntamente de modo a criar no público-alvo uma consciência voltada à preservação do meio ambiente e da saúde e segurança de todos os envolvidos, nas obras e o público externo no entorno do empreendimento.

10.3.7.3 Escopo

O Programa de Educação Ambiental, Saúde e Segurança do Trabalho possui como escopo a difusão do conhecimento e a capacitação do público-alvo em torno das questões mais relevantes discutidas no processo de licenciamento ambiental bem como de toda a temática envolvida na Saúde e Segurança do Trabalho.

10.3.7.4 Área de abrangência, sinergia com outros programas

O Programa de Educação Ambiental, Saúde e Segurança deve ser desenvolvido na ADA – Área Diretamente Afetada do empreendimento e em algumas situações na AID, principalmente com os ocupantes das áreas do entorno do empreendimento.

Esse programa fará inter-relação com todos os programas ambientais indicados para o projeto.

10.3.7.5 Requisitos Legais e Normativos Associados

Lei 6.938 de 31 de agosto de 1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente;

DN COPAM 214, de 26 de abril de 2017 - Estabelece as diretrizes para a elaboração e a execução dos Programas de Educação Ambiental no âmbito dos processos de licenciamento ambiental no Estado de Minas Gerais;

Portaria nº 32, de 08 de janeiro de 2009 - Disciplina a avaliação de conformidade dos Equipamentos de Proteção Individual e dá outras providências; e

Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978 - Aprova as Normas Regulamentadoras - NR - do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho.

10.3.7.6 Público alvo

Os públicos-alvo do Programa de Educação Ambiental, Saúde e Segurança do Trabalho são:

Público Interno

- Funcionários próprios da organização;
- Funcionários de empresas prestadoras de serviço; e
- Fornecedores.

Público Externo

- Proprietários de terras e residentes nas propriedades rurais das áreas de entorno do empreendimento.

10.3.7.7 Metodologia, Recursos Humanos e Materiais a Serem Utilizados

Como referencial metodológico para o desenvolvimento do Programa de Educação Ambiental, Saúde e Segurança sugere-se a abertura de canais de comunicação, o mapeamento de públicos-alvo de interlocução, e a estruturação de duas linhas de trabalho integradas: uma voltada ao desenvolvimento de ações de comunicação interna e outra voltada às ações de comunicação externa.

O presente programa tem como premissa criar uma consciência ambiental, de saúde e segurança no público-alvo de modo que este se torne um parceiro no sentido de interagir com o meio ambiente e com as obras do empreendimento de maneira consciente e com segurança para todos os envolvidos.



As atividades realizadas a partir dos canais de comunicação deverá priorizar a divulgação de informações relativas às particularidades do meio ambiente e dos riscos envolvidos em cada etapa da obra.

De forma geral, são atividades a serem adotadas no âmbito do Programa de Educação Ambiental, Saúde e Segurança:

- Disponibilização de canais de comunicação;
- Disponibilização de infraestrutura de apoio;
- Mapeamento dos públicos-alvo;
- Realização de reuniões/eventos participativos com o público interno e externo;
- Informações básicas acerca do ambiente local de implantação do empreendimento;
- Impactos ambientais relacionados ao empreendimento;
- Discussão dos programas de mitigação e monitoramento;
- Papel de cada colaborador no que concerne ao meio ambiente e à saúde e segurança;
- Diagnósticos dos principais riscos envolvidos em cada etapa do empreendimento;
- Obrigatoriedade do uso dos EPI's – Equipamentos de Proteção Individual e dos EPC' – Equipamentos de Proteção Coletiva; e
- Relacionamento com os ocupantes das áreas no entorno do empreendimento.

10.3.7.8 Indicadores de Desempenho

Para mensurar o alcance dos resultados da execução do programa serão apontados alguns indicadores principais a serem empregados. Esses indicadores poderão sofrer alterações com o decorrer do tempo, devido ao incremento ou melhorias do empreendimento. São eles:

- Realização de reuniões, encontros e eventos.

Métrica: Nº de ações realizadas.

- Participação em reuniões, encontros, treinamentos, capacitações e eventos realizados.

Métrica: % de participantes em relação ao público esperado.



- Conteúdo dos registros de solicitações, elogios, críticas, reclamações e relatos.

Métrica: Avaliação técnica dos relatos e de sua evolução.

- Qualidade técnica de desenvolvimento das atividades metodológicas do Programa de Educação Ambiental, Saúde e Segurança.

Métrica: Nº de ocorrências ambientais e Nº de ocorrência de acidentes de trabalho.

10.3.7.9 Duração

O prazo estimado para execução do Programa de Educação Ambiental, Saúde e Segurança é de permanente, durante a vigência da licença ambiental a ser concedida ao empreendimento.

10.3.7.10 Responsabilidade

A Empresa Pedreira São Geraldo Ltda é a responsável pela execução deste programa.

10.3.7.11 Equipe técnica envolvida

A equipe técnica envolvida deverá ser composta por profissionais especializados, composta por um profissional da área ambiental (Eng. Agrônomo, Eng. Florestal, Eng. Ambiental ou Biólogo) e por um profissional de área de saúde e segurança do trabalho (Engenheiro de Segurança do Trabalho).

10.3.8 Programa de Comunicação Social

O Programa de Comunicação Social trata do conjunto de procedimentos voltados para a institucionalização de um processo comunicativo de natureza binomial, representado pela comunicação entre empresa e os quadros funcionais e entre a empresa e o ambiente externo, onde se encontram as comunidades direta ou indiretamente influenciadas.

No que diz respeito ao público interno – funcionários do empreendimento – o programa visa inseri-lo e integrá-lo aos contextos situacionais locais, focando na minimização das interferências no cotidiano da comunidade envolvida, através do estabelecimento de uma atitude coletiva de respeito às bases ecológicas, culturais, sociais e econômicas que estruturam o modo de vida de seus integrantes. Ainda no domínio do público interno, o Programa de Comunicação Social estabelece um canal interativo para que o quadro funcional envolvido – gerente, supervisor e demais empregados – possam permanentemente apresentar para o empreendedor suas



sugestões, dúvidas, dificuldades e avanços no campo da inserção socioambiental do empreendimento.

Em relação ao público externo, o programa apresenta informações relacionadas aos aspectos operacionais do empreendimento, nas fases de instalação/expansão e operação e estabelecerá canais de comunicação permanentes. Embora, no âmbito do público externo, o programa pré-estabelece módulos temáticos a serem veiculados através de diversos meios de comunicação, ele encontra-se centralizado, primordialmente, no desenvolvimento da integração contínua que consolide entre empresa e comunidade uma parceria.

10.3.9 Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador

10.3.9.1 Condições de higiene

Os trabalhadores contarão com edificações apropriadas a sua higiene pessoal, dentre as quais merecem destaque:

Vestiário, para o banho e troca de roupa, contanto inclusive com escaninhos individuais;

Refeitório com aquecedor de marmitas, pias anexas para a higiene das mãos e bucal, mesas e cadeiras.

A água de uso nessas unidades vem de uma caixa d'água de 2.000 litros posicionada acima das instalações. Esta caixa é abastecida por bombeamento de um poço manual instalado na área do empreendimento, para o qual já foi providenciada a outorga desta água junto ao Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM.

Os trabalhadores deverão ser educados e orientados no sentido do uso correto das instalações sanitárias e da forma mais recomendável de se processar as ações de higiene.

10.3.9.2 Segurança do trabalho

Quanto à segurança do trabalhador, deverão ser priorizadas as ações de natureza coletiva de proteção. Ou seja, as fontes potenciais de danos ao trabalhador deverão ser minimizadas ou mesmo, se possível, eliminadas. Por exemplo, uma fonte de ruído deverá ser objeto de boa regulação e receber colocação de anteparos entre a fonte e o receptor (entrincheiramento).

Os equipamentos de proteção individual – EPI também deverão ser usados. Todo o trabalhador que não se restringir a área da administração, ou seja que trabalhe ou

tenha alguma atividade que precise adentrar a área de lavra ou do beneficiamento deverá ser equipado com bota e capacete. Aqueles que manusearem pedras, objetos cortantes, ou trabalharem com soldagem usarão avental de raspa e luvas. Quando do trabalho em área onde opera equipamentos que emitem altos sons, usarão protetores auriculares e, quando em ambiente de geração de poeira, filtros.

Além do fornecimento dos EPI, haverá orientação, controle, campanha e fiscalização para o devido uso.

10.3.9.3 Uso de explosivos

No local do empreendimento não há estocagem de produtos de detonação, sendo os mesmos adquiridos diretamente do fornecedor no momento de preparação das detonações. Assim, a carga transportada com os devidos controle de segurança e previamente dimensionada de acordo com o plano de fogo, é destinada diretamente para a lavra, onde o mesmo será executado.

As cargas de detonações serão efetuadas sob a supervisão de um blaster habilitado e devidamente treinado. As detonações acontecerão em horários pré-estabelecidos, com soar de sirene 10 e 3 minutos antes, ocasião em que os auxiliares do fogo seguirão para o acesso externo da pedreira portando bandeiras vermelhas, impedindo o acesso de pessoas.

10.3.9.4 Transporte e moradia

Para adaptar-se a NR-22, o planejamento dos principais parâmetros dos elementos do trânsito local fica assim recomendado:

Leira de proteção na lateral de jusante dos acessos internos da mina: Altura necessária: $1,2 \text{ m (diâmetro da roda do caminhão)} / 2 = 0,6 \text{ m}$. Recomendação: Altura mínima de 0,8 m. Feita com material chamado de fundo de pedreira, constituído material granular misturado a finos. Estas leiras deverão ser cobertas com terra vegetal ou esterco de gado, para permitir uma vegetação de gramíneas futuramente, conferindo-lhe melhores condições paisagísticas e ambientais;

Largura mínima da praça de trabalho: Para maior segurança e facilidades de manobras das máquinas, planeja-se a largura mínima de cada praça de trabalho como sendo de 10 metros, ou seja, o banco superior deverá avançar no mínimo 10 metros adiantado do inferior. As bermas finais de encosto estão projetadas com largura mínima de 4 metros;

Largura da estrada de acesso: 3 x 2,3 m (largura máxima do maior caminhão) = 6,9 m. Adotou-se 7 m como largura mínima.

Inclinação máxima de rampa: 10 %;

Outros expedientes considerados importantes para a segurança do trânsito local:

Manutenção mecânica preventiva das máquinas, observando-se principalmente os seguintes elementos, semanalmente: estado dos pneus, freios, sistema elétrico, principalmente luzes, sinal sonoro de ré e espelhos retrovisores;

Promoção de exames periódicos de saúde dos operadores

Existe uma moradia no interior do empreendimento, geralmente ocupada por um dos trabalhadores, para conferir inclusive maior segurança ao local. Esta moradia é devidamente estruturada para proporcionar boas condições de higiene aos familiares do trabalhador. Conta com banheiros azulejados e pias, cujos efluentes líquidos são também direcionados para o sistema fossa séptica / filtro anaeróbio.

Os demais trabalhadores continuarão residindo nas imediações da pedreira, principalmente no perímetro urbano de Muriaé, deslocando para o trabalho a pé, de bicicleta ou de vans, alugadas de terceiros, enfim, de maneira segura.

10.3.9.5 Sinalização

Toda a área da mineração deverá ser sinalizada, com placas de fundo verde e escritas em branco, retangulares, de 0,60 m x 0,40 m.

Estas placas serão colocadas em pontos estratégicos, nos seguintes locais:

Chegada da mineração: Horário de fogo;

Nas estradas de chegada / saída da pedreira: velocidades máximas e aviso de obstáculos a frente;

Na entrada da balança: Aviso do uso obrigatório de lona após o carregamento;

Junto do transformador e demais áreas energizadas: aviso e sinal característico de perigo (esqueleto humano);

Junto da instalação de beneficiamento: Atenção para o uso obrigatório de bota e capacete;

Nas proximidades das áreas em processo de recuperação ambiental: Atenção para a necessidade de proteção destes alvos;

No pátio da oficina mecânica: Atenção para a execução dos serviços em área impermeabilizada e recolhimento dos resíduos e sucatas para recipientes apropriados;

Ao longo da crista dos taludes: tambores interligados com corrente em material sintético, nas cores padrão amarelo / preto.

10.3.9.6 Plano de resgate e salvamento

Como estrutura para permitir um socorro adequado recomenda-se a manutenção de uma maca na mina (tipo padiola), para remoção adequada da vítima, e de se deixar sempre um automóvel nas dependências da mina que comporte a maca, para condução da vítima de maneira estendida.

Os acidentados serão remetidos para os seguintes locais, dependendo da gravidade do acidente: sala médica local, clínica ou hospital de pronto socorro de Muriaé.

Para os casos de atendimento nas unidades mais comuns de uso, que corresponderão a maioria das ocorrências, deverá ser mantido um bom canal de comunicação (telefones atualizados), para o aviso prévio da destinação de paciente, com informação prévia de suas principais características.

A empresa deverá desenvolver treinamento específico de atendimento de acidentes de trabalho, resgate e salvamento, com ênfase no conhecimento dos tipos de emergências e como prestar atendimento de primeiros socorros em cada uma delas.

O treinamento apresentará, no mínimo, o seguinte currículo:

- Acidentes do Trabalho – Procedimentos Acidentes / Doença Profissional;
- Prevenção de Acidentes – EPI's / EPC's;
- Programa Segurança no Beneficiamento –Classificação de riscos –Bloqueios elétricos;
- Extintores de Incêndio;
- Corpo Voluntário de Defesa e Combate a Incêndio;
- Procedimentos de Preparação de atendimento à Emergência;
- Procedimentos e controle de emergência / Primeiros Socorros;
- Brigada de Emergência / Equipamentos de combate.

Os cuidados de caráter supervisorio nos acidentes, conforme normatização a ser implantada, serão iniciados com a percepção do acidente e o imediato aviso ao setor central de comando da mineração, devendo seguir as seguintes instruções:

- Comunicar aos socorristas da área para prestar primeiros socorros à vítima, acionando o carro de apoio via rádio;
- Reportar ao Encarregado / Segurança do Trabalho o acidente ocorrido;
- Encaminhar a vítima à Unidade de Saúde (Hospital Conveniado), solicitando auxílio de transporte (ambulância) se necessário;
- Após atendimento médico hospitalar - Acidente / doença, encaminhar dados para o serviço médico / Segurança do Trabalho, visando os procedimentos técnicos legais;
- Seguir todas as recomendações médicas e submeter-se à Perícia Médica do INSS, sempre que necessário;
- Manter o Médico e a Gerência informados quanto às conclusões das perícias e do seu estado de saúde;
- Participar da análise do acidente/incidente (quase acidente), sempre que possível, dentro do prazo de 48 horas.

Os primeiros socorros a serem prestados pelos socorristas são a atenção imediata prestada a uma pessoa, cujo estado físico põe em perigo sua vida, com o fim de manter as funções vitais e evitar o agravamento de suas condições, até que receba a assistência qualificada.

No treinamento, o socorrista aprenderá:

- O que deve procurar;
- O que deve fazer (e, principalmente, o que não deve fazer);
- Como deve fazer.

E terá a sua atuação orientada para:

- Salvar vidas;
- Prevenir acidentes;
- Evitar danos maiores;
- Ter segurança em situações de emergência;
- Obter ajuda qualificada, quando necessário.



10.4 PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

10.4.1 Programa de Monitoramento de Nível Pressão Sonora

10.4.1.1 Apresentação

O presente relatório apresenta as informações técnicas necessárias para a execução do Programa de Monitoramento dos Níveis de Pressão Sonora decorrentes da operação do empreendimento de mineração da Pedreira São Geraldo Ltda, localizada em Muriaé, MG.

As Leis Estaduais nº 7.302, de 21/07/1978, e nº 10.100, de 17/01/1990 definem os limites para os níveis sonoros que, independentemente do ruído de fundo, possam atingir o ambiente exterior do recinto em que têm origem. Estes limites da legislação em Minas Gerais estão definidos como 70 dB para o período diurno e 60 dB para o período noturno.

Devido à abrangência e restrição os valores de referência a serem utilizados serão os recomendados pela Resolução CONAMA 01/90. A resolução CONAMA no 01 editada em março de 1990 estabelece critérios e padrões de emissões de ruído quanto ao meio externo ou em níveis de ruído ambiental. Este dispositivo se reporta à norma da ABNT NBR 10.151, revisada em junho de 2000, referente à “Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas, visando o Conforto da Comunidade”. Esta norma especifica um método para a medição de ruído, a aplicação de correções nos valores medidos e uma comparação dos níveis corrigidos, usando um critério que leva em conta o zoneamento urbano local, NCA - Nível de Critério de Avaliação.

A Tabela 32 abaixo apresenta os níveis máximos aceitáveis previstos na norma NBR 10.151 de acordo com o nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos.

Tabela 32. Níveis máximos aceitáveis segundo a NBR-10.151

Tipos de Áreas	Período Diurno	Período Noturno
Áreas de Sítios e Fazendas	40	35
Áreas estritamente residencial urbana, de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

10.4.1.2 Objetivos

Garantir níveis adequados de ruído;

Estabelecer mecanismos de acompanhamento dos níveis de pressão sonora

(acústica) nas áreas limites do empreendimento;

Averiguar os dados em desconformidade com a legislação e readequá-los aos limites permitidos;

Emitir relatório sobre integridade e funcionamento das estruturas e da obediência dos dados à legislação.

10.4.1.3 Metodologia

O programa de monitoramento do nível de ruído caracteriza-se pela realização de medições periódicas em pontos específicos do empreendimento e do seu entorno, de forma a permitir um acompanhamento sistemático das ondas de pressão sonora e suas alterações em decorrência das atividades realizadas pelo empreendimento.

O monitoramento será realizado através de um medidor de nível de pressão sonora (decibelímetro) que possui um microfone de alta qualidade; esta pressão ao atingir o diafragma do microfone é transformada num sinal elétrico que é retificado para um sinal dito Raiz Média Quadrática (R.M.Q.). Após passar por este retificador, o sinal elétrico é compensado de acordo com uma curva dita A (curva esta que simula através de circuito

eletrônico a resposta do ouvido humano). Depois de realizada esta compensação o sinal eletrônico alcança o mostrador ou visor do aparelho que indicará o valor em dBA da pressão sonora medida.

As especificações do equipamento de medição devem atender as recomendações da norma da ABNT - NBR 10.151. Uma verificação e eventual ajuste do medidor do nível de pressão sonora será realizada pelo operador do equipamento, com calibrador acústico, antes e após cada medição. A norma também determina as condições para a realização da medição dos níveis de ruído, diferenciando para medições em ambientes externos e internos.

Para medições em ambientes externos devem ser seguidas as seguintes recomendações:

Altura do microfone: 1,2 - 1,5 m (acima do solo);

A distância do microfone, a qualquer superfície refletiva deve ser no mínimo 3,5 m;

Em medições realizadas próximas a edificações o microfone deve ser localizado a uma distância de 0,5 m em frente de uma janela aberta;

O microfone deverá estar provido de protetor de vento;

Não deverão ser efetuadas avaliações na ocorrência de precipitação (chuva);

Deve ser evitada a interferência de outras fontes nos níveis de ruído da fonte em avaliação;

Caso sejam necessárias medições em ambientes internos deve-se observar:

Altura do microfone: 1,2 - 1,5 m (do piso).

Distância mínima das paredes: 1 m

Distância de janelas: 1,5 m

Devem ser realizadas, no mínimo 3 medições separadas 0,5 m uma da outra ou uma medição a 1,5 m da janela. A média aritmética das três medições será o valor representativo do local;

As medições devem ser realizadas nas condições normais de utilização das janelas e portas (abertas e/ou fechadas), do recinto.

A monitorização será contínua, com duração mínima de 10 minutos por ponto, sendo realizadas várias leituras em cada ponto, utilizando-se como unidade de avaliação o decibel com curva de ponderação A - dB (A). Nas medições de ruído contínuo ou intermitente, os equipamentos de medição serão ajustados para o circuito de ponderação "A" e circuito de resposta lenta (slow). Nas medições de ruído de impacto, os equipamentos de medição serão ajustados para o circuito de ponderação "C" e circuito de resposta rápida (fast). Após cada medição serão calculados os seguintes parâmetros:

Nível Máximo (L_{máx}): nível de som máximo verificado durante cada amostragem;

Nível Estatístico Máximo (L₁₀): nível de som ultrapassado por somente 10% dos valores medidos. Neste caso representa os níveis de som estranhos ao empreendimento como latidos de cães e conversas indesejáveis e esporádicas entre os presentes;

Nível Estatístico 33 (L33): nível de som ultrapassado por 33% dos valores medidos;

Nível Estatístico Médio (L50): representa a média das ocorrências registradas;

Nível Estatístico 67 (L67): o nível de som ultrapassado por 67% dos valores medidos;

Nível Estatístico Mínimo (L90): nível ultrapassado por 90% dos valores medidos;

Nível Mínimo (LMín): nível de som mínimo verificado durante cada amostragem;

Nível Contínuo Equivalente (LEQ): representa o nível médio contínuo de energia sonora, equivalente ao sinal variável medido. O LEQ é particularmente útil na avaliação de incômodo, situações de poluição sonora e reações subjetivas diante do ruído.

Cada campanha de medição originará um boletim específico de avaliação, atendendo os requisitos mínimos exigidos na norma da ABNT NBR 10.151, cujo conteúdo abordará, no mínimo:

A descrição da marca, tipo, classe e número de série dos equipamentos utilizados;

O número e data do último certificado de calibração dos equipamentos utilizados;

Um desenho esquemático com a descrição dos pontos de medição e de suas características;

Horário e duração das medições efetuadas;

Série de dados obtidos nas medições;

Indicadores de níveis de pressão sonora e as comparações com os níveis permitidos e os níveis de (background) estabelecidos quando dos estudos de diagnóstico realizados no âmbito do Estudo de Impacto Ambiental;

As conclusões obtidas com as medições a partir da interpretação dos indicadores adotados e a indicação das ações mitigadoras, quando aplicável.

A programação de medição e o planejamento do local da amostragem levarão em consideração a existência ou proximidade de chuvas, trovões, relâmpagos, temporais, descargas atmosféricas, direção e velocidade dos ventos, e de outras fontes de ruídos, de modo a se tentar evitar a influência desses fenômenos nos resultados das medições.

No empreendimento será realizado um monitoramento periódico de ruído, que avaliará a qualidade acústica da região em questão. Os resultados obtidos serão

avaliados considerando as condições climáticas que porventura interfiram no sinal sonoro, como chuvas e ventos fortes.

10.4.1.4 Identificação dos Pontos de Amostragem

Para o monitoramento sugere-se que sejam adotados os três pontos utilizados para compor o Diagnóstico do Estudo de Impacto Ambiental (EIA):

Tabela 33. Local dos pontos de monitoramento de ruídos

Ponto	Descrição	Latitude	Longitude
Ponto 01	Portaria	21° 07' 18"S	42° 19' 01"O
Ponto 02	Lateral direita – divisa da propriedade	21° 07' 11"S	42° 18' 47"O
Ponto 03	Lateral esquerda – divisa da propriedade	21° 07' 05"S	42° 19' 00"O
Ponto 04	Fundos – divisa da propriedade	21° 06' 54"S	42° 18' 51"O



Figura 94. Localização dos pontos de medição de níveis de ruídos.

A escolha desses pontos foi baseada nos seguintes critérios:

Localização das principais fontes geradoras;

Assentamentos humanos próximos;

Áreas de trânsito;

Estruturas industriais preexistentes e a implantar;

Direção preferencial do vento.

O monitoramento ambiental do nível de pressão sonora, necessariamente, deverá ser efetuado nos períodos diurnos nestes locais, uma vez que a pedreira não possui funcionamento noturno.

10.4.1.5 Resultados Esperados

Com a implantação desse programa espera-se que o nível de pressão sonora possa ser monitorado de forma eficaz, podendo ser tomadas as devidas medidas de ajuste e correção caso sejam identificados desvios dos níveis de ruído, evitando assim impactos às comunidades vizinhas e garantindo as atividades da Pedreira São Geraldo de forma a atender os padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA 01/90 com o dispositivo orientado na ABNT NBR 10.151/2000.

10.4.2 Programa de Monitoramento Sísmico

A Pedreira São Geraldo continuará executando o monitoramento sísmico que vem sendo realizado, através de empresa especializada, o qual consiste no estudo relativo aos desmontes praticados pela Pedreira São Geraldo, para avaliação dos efeitos das vibrações geradas em relação ao entorno da mina, que está inserida em uma região rural, possuindo algumas propriedades próximas habitadas.

Os fundamentos básicos são decorrentes do fato de que, sempre que se detona uma carga de explosivos num maciço rochoso, além dos efeitos de destruição parcial, fraturamento e fragmentação provocada na rocha, cria-se uma zona sísmica na qual se propagam ondas com amplitudes inferiores aos limites elásticos da rocha. Essas vibrações diminuem com a distância, atenuando-se por dissipação de energia no maciço rochoso.

Os limites de vibração aceitáveis para uma determinada condição variam em função de diferentes situações: assim, por exemplo, a norma brasileira ABNT / NBR - 9653/2005, recomenda um limite máximo de velocidade de partícula individuais de $V_{pl} = 15 \text{ mm/s}$ a 20 mm/s para frequências de 4 a 15 Hz.

Em pontos estratégicos situados no entorno da mina, são instalados os sismógrafos que fazem os registros das vibrações e pressão sonora decorrentes das detonações na mina.

O procedimento adotado para registro de vibração no terreno e pressão acústica (ruído) produzidos pelas detonações consiste na medição em pontos de monitoramento definidos nas áreas consideradas de maior proximidade às comunidades e/ou onde



presumivelmente devem-se atingir os maiores valores. No ponto de monitoramento definido, é instalado sismógrafo de engenharia composto de geofone – sensor de vibração no terreno que capta os valores de vibração de partícula nas três dimensões perpendiculares, e por microfone – sensor de pressão acústica. O geofone é enterrado a uma profundidade entre 10 e 30 cm e nivelado, o microfone é colocado sobre uma haste fixada no solo, ambos direcionados para o ponto central (centróide) da detonação, conforme a NBR 9653. Os dados registrados são armazenados na memória interna do aparelho e posteriormente analisados em software próprio para eventos sismográficos. Um receptor GPS é utilizado para registrar as coordenadas dos pontos de monitoramento e do centróide da detonação.

Assim como já vem sendo realizado, os fogos são programados e sincronizados com a equipe responsável pelas medições.



Figura 95. Sequência de imagens durante detonação

10.4.3 Programa de monitoramento de efluentes gerados

Atualmente, a empresa segue o programa de automonitoramento dos efluentes líquidos descrito na Tabela 34 abaixo, de acordo com a exigência estabelecida pelo órgão ambiental, apresentando resultados satisfatórios para todos os parâmetros amostrados.

Tabela 34. Programa de monitoramento dos efluentes líquidos

Efluentes líquidos sanitários		
Local de Amostragem	Parâmetros	Frequência de Análise
Efluente bruto: entrada da caixa coletora de efluentes	pH, DBO, DQO	Bimestral
Efluente tratado: saída da fossa séptica	pH, DBO, DQO, Sólidos Sedimentáveis, Sólidos Suspensos, Óleos e Graxas, Substâncias tensoativas que reagem com azul de metileno	Bimestral
Caixa SAO		
Local de Amostragem	Parâmetros	Frequência de Análise
Efluente bruto: entrada da caixa SAO	DQO, pH, Sólidos suspensos, sólidos sedimentáveis, óleo mineral	Bimestral
Efluente tratado: saída da caixa SAO	DQO, pH, Sólidos suspensos, Sólidos sedimentáveis, óleo mineral	Bimestral

10.4.4 Programa de monitoramento da geração de resíduos

Encontra-se implantado no empreendimento, um programa de gerenciamento e reciclagem de resíduos sólidos, onde todos os resíduos gerados são recolhidos separadamente, e armazenados em depósito temporário, devidamente coberto, para posterior destinação, de acordo com a natureza de cada um. Para fins de acompanhamento, são geradas, trimestralmente, planilhas de geração e destinação dos resíduos, nos moldes exigidos pela legislação, as quais são enviadas ao órgão ambiental.

Conforme já relatado, não há a geração de resíduos como rejeitos ou estéril na lavra. No setor de britagem, os sub-produtos como cascalho e pó de brita são comercializados, não sendo considerados como rejeitos de produção.

Dessa forma, foi feito de forma resumida uma planilha relacionada com a gestão dos resíduos sólidos empreendida da Pedreira São Geraldo, com sua classificação baseada na norma ABNT NBR 10.004/2004.



Os resíduos classe I gerados no empreendimento são todos a base de óleo, sendo o próprio óleo gerado na caixa SAO e nas manutenções na oficina; embalagens vazias; filtros, EPIs e outros materiais contaminados com óleo; e a borra ou barro contaminado gerado na caixa de decantação da caixa separadora de água e óleo.

A empresa possui contrato para recolhimento de resíduos classe I com a empresa Pró-Ambiental Tecnologia Ltda, a qual além de recolher também realiza a destinação final em seu aterro industrial em Lavras-MG.

Já o óleo em seu estado líquido gerado na caixa SAO e na oficina durante os reparos e manutenções das máquinas e veículos (resultante das trocas) é coletado pela empresa Tasa Lubrificantes Ltda, o qual passa pela destinação final de rerrefino.

Foi construído um depósito temporário de resíduos classe I conforme ABNT 12235/1992, com isolamento, cobertura, impermeabilizado, ventilado e sistema de contenção contra vazamentos, para armazenar temporariamente esses resíduos oleosos.

A sucata metálica, não contaminada, é recolhida pela empresa Metalção Comércio de Metais Ltda, a qual promove sua destinação junto a empresas siderúrgicas.

Em relação aos resíduos domésticos, tanto o lixo reciclável gerado no escritório como o não reciclável (sanitário e contaminado com comida do refeitório) são recolhidos pelo serviço de limpeza urbana do município de Muriaé (DEMSUR), para destinação em aterro sanitário próprio.

10.4.5 Programa de Monitoramento da Mastofauna

10.4.5.1 Introdução

A natureza tem como sua propriedade fundamental a biodiversidade, que envolve organismos vivos e suas interações com o meio ambiente. Em síntese, são responsáveis pelo equilíbrio dos ecossistemas, de forma que cada espécie tem sua contribuição na funcionalidade e manutenção de toda engenharia ecologia dentro dos ecossistemas (Odum, 2001).

De acordo com a Convenção sobre Diversidade Biológica (MMA, 2000), biodiversidade significa “a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; a definição inclui a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas”.

A fauna nativa tem grande importância para a manutenção dos ecossistemas, pois possui diversos papéis indispensáveis para o ciclo de vida da flora nativa, como por exemplo, a função de agentes polinizadores e dispersores de sementes (Pereira & Caravante, 2011). Porém, a fragmentação e pressão antrópica sobre os remanescentes florestais, resulta no afugentamento da fauna silvestre, principalmente a de grande porte, e na invasão de espécies exóticas e oportunistas da fauna (ONU, 2010; Primack & Rodrigues, 2001; Lessa, 1999).

Por isso o monitoramento das espécies representantes da fauna é um importante indicativo do grau de antropização de determinada área, sendo utilizado também como ferramenta para verificar a existência de espécies ameaçadas de extinção em fragmentos florestais e realizar o reconhecimento da fauna do local (Pereira & Caravante, 2011). O levantamento e o monitoramento de fauna é um exercício em que se baseia em uma série de observações, que tem por objetivo catalogar as espécies que existem em certa região.

Minas Gerais abriga dois biomas brasileiros considerados como Hotspots mundiais (regiões com elevada diversidade e endemismo e sob alto grau de ameaça), o Cerrado e a Mata Atlântica (Myers et al., 2000; Mittermeier et al., 2004). Analisando-se a localização do empreendimento em relação às Áreas Prioritárias para Conservação definidas para o estado de Minas Gerais, evidenciando o grau de prioridade para conservação da biodiversidade, com base na riqueza estimada, ocorrência de espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, entre outras variáveis operacionais, conforme indicado por Louzada et al. (2008) e Drummond et al. (2005).

O planejamento do monitoramento da fauna é uma etapa primordial e deve considerar as características da área afetada pela implantação do empreendimento e das áreas de entorno. O conhecimento prévio das espécies existentes na área, o treinamento da equipe técnica responsável pelo monitoramento e o contato prévio com os vizinhos da Pedreira São Geraldo também são essenciais para o sucesso do projeto.

Em conformidade com a Instrução Normativa 02/2015 – Ministério do Meio Ambiente, o projeto de monitoramento de fauna deverá ser executado com atenção especial às espécies ameaçadas de extinção constantes na Lista Oficial publicada na Portaria 444/2014 também do MMA.

No Brasil, estima-se que existam mais de 700 espécies de mamíferos conhecidas, com cerca de 260 espécies ocorrentes no domínio morfoclimático da Mata Atlântica, com aproximadamente 84 (32%) de espécies endêmicas (PAGLIA et al. 1995). Nas

referências está como 1995. O número de endêmicas é duas vezes maior do que o domínio do Cerrado (12% de endêmicas), que possui uma área 1,6 vezes maior (FONSECA, HERRMANN & LEITE, 1999). Como acima mencionado, mesmo com sua área de extensão tão reduzida, a Mata Atlântica ainda abriga uma das biotas mais ricas e únicas do planeta, especialmente em termos da mastofauna, característica que a coloca dentre as cinco áreas mais prioritárias para conservação no mundo (MYERS et al., 2000; GALINDO-LEAL & CÂMARA, 2003). Infelizmente, toda essa riqueza de espécies existente na Floresta Atlântica encontra-se grandemente ameaçada, principalmente pela antropização (MITTERMEIER et al., 1998; MYERS et al., 2000).

Além da importância numérica, estudos recentes sobre a ecologia das espécies e das comunidades mostram que mamíferos exercem influência na dinâmica das florestas neotropicais e são bons indicadores tanto de alterações locais do habitat como alterações da paisagem. A influência deste grupo na dinâmica florestal ocorre através de predação com efeito direto e indireto de uma espécie sobre a outra, atuando no controle de populações e na dispersão de sementes, plântulas e fungos micorrízicos, sendo desta forma importantes na regeneração da florestas (MANGAN & ADLER, 2000; SÁNCHEZ-CORDERO & MARTÍNEZ-GALLARDO, 1998), ao passo que o uso de espécies como bioindicadoras está relacionado à especificidade das mesmas no uso de micro-habitats (VIEIRA & MONTEIRO-FILHO, 2003).

Atualmente, com o recente aumento no número de revisões taxonômicas e inventários intensivos de áreas pouco ou nunca estudadas, há um incremento substancial no número de espécies reconhecidas e descritas nos últimos anos e um maior conhecimento sobre a sua história evolutiva (PATTON et al., 2000; LEITE & PATTON, 2002; D'ÉLIA, 2003; GONÇALVES, ALMEIDA & BONVICINO, 2005; VOSS, LUNDE & JANSÁ, 2005; WESKLER & BONVICINO, 2005; WESKLER, 2006). O estudo dos mamíferos em áreas protegidas ou insuficientemente conhecidas é especialmente importante já que várias espécies são consideradas bioindicadoras, fornecendo indícios da situação do ecossistema em que vivem (FONSECA et al., 1994; RICKLEFS, 1996; GRELLÉ et al., 1999).

As áreas de Mata Atlântica próximas ao empreendimento são formadas por vegetações florestais pouco preservadas, em estado secundário de regeneração, o que resultou em uma heterogeneidade da própria vegetação presente. Apesar das interferências acima citadas, trata-se de uma área de extrema importância para o conhecimento científico, por fazer parte de um bioma grandemente ameaçado. Alia-se a isso o fato de muitos mamíferos silvestres serem frágeis ecologicamente,



necessitando normalmente de grandes espaços relativamente preservados para a manutenção de populações viáveis.

10.4.5.2 Objetivos

Dar continuidade ao inventariamento e monitoramento da fauna na área de influência direta e indireta da Pedreira São Geraldo, localizada na zona rural do município de Muriaé/MG, objetivando assim, conhecer e avaliar as assembleias de vertebrados terrestres, analisando os possíveis impactos decorrentes da continuidade da operação do empreendimento e obtendo dados para subsidiar ações de manejo direcionadas às espécies diretamente afetadas pela implantação e operação do empreendimento. Os dados reunidos servirão como subsídios para promover, se necessário, ações de manejo que possam ser implantadas para a conservação das populações presentes na área do empreendimento e avaliar os dados apresentados no Inventariamento de Fauna, utilizando a metodologia adotada para equiparação dos dados.

Levantar e compilar informações disponíveis para fauna de vertebrados com ocorrência nas áreas de influência do empreendimento;

Caracterizar a comunidade de vertebrados;

Avaliar a presença de espécies conforme seu status de conservação;

Avaliar as assembleias de vertebrados terrestres residente da área de influência do empreendimento quanto a sua distribuição espaço-temporal;

Minimizar os impactos a serem provocados, contribuindo para a conservação da fauna terrestre, além de reduzir a possibilidade de ocorrência de acidentes, bem como a morte prematura de animais.

10.4.5.3 Metodologia

10.4.5.3.1 Busca Ativa

Serão realizadas caminhadas, priorizando a investigação em locais com solo exposto, ambientes lineares e proximidades a corpos d'água e áreas alagadas, pois esses são locais propícios à detecção de evidências, devido à facilidade de visualização de animais e seus vestígios em locais abertos. A busca ativa ocorrerá no período da manhã e no período noturno. Para este estudo, os esforços serão concentrados em 4 dias de esforços amostrais e respeitando a sazonalidade.

Os vestígios podem ser divididos em: 1) marcas no ambiente (pegadas, ranhuras, pêlos, penas, ninhos, trilhas, áreas de dormida, terreno vasculhado, indícios de peles, couros e cascos, etc); 2) restos alimentares (fezes, carcaças, sementes / frutos parcialmente digeridos); 3) odor característico; 4) abrigos (tocas, túneis, ninhos); 5) Zoofonia (sons emitidos pelos animais – vocalização, locomoção, berros).

Serão fotografados e informados os dados do ponto amostral (localidade, área de amostragem, coordenada geográfica), quando espécime for visualizado e/ou identificada através de vestígios. Neste trabalho não serão adotados procedimentos que visem captura e coleta de espécies, como armadilhas de contenção e espingarda para mamíferos arborícolas, não ocorrendo, portanto, coleta de informações sobre biometria.

Com relação ao status de conservação, as espécies serão classificadas de acordo com a lista estadual de espécies ameaçadas (COPAM, 2010), nacional (MMA, 2014) e mundial (IUCN, 2016). Para a identificação dos vestígios e espécies serão utilizados guias de campo – LIMA BORGES & TOMÁS (2008), BECKER & DALPONTE (2013) e BONVICINO et al. (2008).

10.4.5.3.2 Armadilha Fotográfica:

Para amostrar a riqueza das espécies de mamíferos de pequeno, médio e grande porte serão instaladas 02 armadilhas fotográficas (câmera trap). Esse equipamento (armadilha fotográfica) é controlado por um sensor de infravermelho, que tira fotos automaticamente quando detecta algum movimento dentro do seu raio de ação. (DA CUNHA, 2013). O sensor infravermelho da câmera tem um campo de detecção de 90° na horizontal e 30° na vertical, com um alcance central de 6 a 8 m, dentro desse raio de ação o sensor detecta movimentos de fontes de radiação infravermelha. (DA CUNHA, 2013).

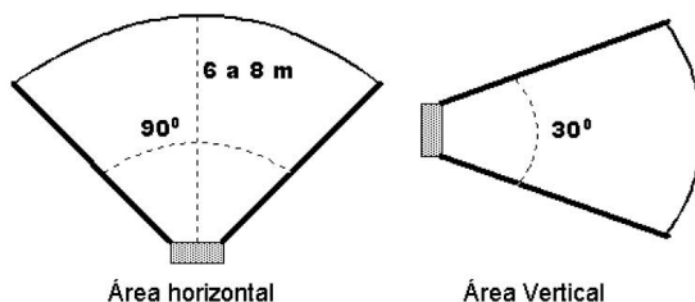


Figura 96. Representação da área de atuação do infravermelho.

Segundo Da Cunha (2013) as armadilhas fotográficas devem ser posicionadas com a fase para o sentido Norte-sul. Armadilhas voltadas para o sentido Leste-Oeste

ficam muito expostas aos raios de sol, gerando disparos em falso, o que compromete a carga das baterias. Seu posicionamento deve ser perpendicular ou diagonalmente em relação a trilha (transecto), percorrido. A diagonal amplifica o campo de visão da câmera, portanto quando o caminho do animal estiver próximo a árvore escolhida para a instalação da mesma, deverá ser posicionado o equipamento diagonalmente ao transecto, o que levará a um ganho no campo de visão do sensor.

RECOMENDADO

A. Câmera na diagonal ao caminho do animal



NÃO RECOMENDADO

B. Câmera perpendicular ao caminho do animal mas muito próximo deste

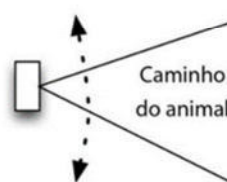


Figura 97. Representação do método adequado de instalação das armadilhas fotográficas

Tal metodologia tem sido uma das mais eficientes e dinâmicas para o levantamento e monitoramento da fauna terrestre, principalmente daquelas de hábitos crípticos.

As armadilhas serão instaladas no primeiro dia de campo, a 50 cm até 1 metro do chão, sendo pela manhã e permaneceram em campo durante 4 (quatro) dias efetivos de campo em cada ponto amostral. Estas serão reguladas para obter registros durante o dia e à noite, em um período de 24 horas ao dia para cada. Os pontos de amostragem receberam isca composta de frutas, sardinha, ovo, carne e farelo de milho como atrativos. As armadilhas serão distribuídas podendo realizar registros de outros grupos de mamíferos e também outros grupos taxonômicos como aves e répteis. Quando duas ou mais fotos da mesma espécie forem obtidas no mesmo ponto e no mesmo intervalo de 12 horas, será considerado apenas um registro.

10.4.5.4 Análise de Dados

A eficiência do esforço amostral será analisada por meio do cálculo da riqueza estimada. Assim, será produzida a curva de acumulação de espécies pelo procedimento Jackknife de 1ª ordem, utilizando-se o software EstimateS v. 9.1.0 (Colwell, 2013). Serão construídas duas curvas de acumulação de espécies, ambas obtidas pela função sample-based incidence, uma tendo como unidade amostral cada um dos pontos

amostrados. Por fim, a eficiência do esforço amostral será obtida pelo percentual da riqueza estimada registrado por meio da riqueza observada.

A diversidade de espécies será calculada utilizando-se o Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H'), também chamado de Índice de Shannon-Weaver, que é um dos índices mais comumente utilizados para medir diversidade em dados categóricos, sendo baseado na teoria da informação (Shannon; Weaver, 1949). O uso da teoria da informação para estimar a diversidade de comunidades foi sugerido por Margalef (1957, 1958), onde a informação é baseada na atribuição de todos os indivíduos as suas respectivas espécies, sendo função do número de indivíduos. Porém a informação não é dependente só do número total de indivíduos e do número total de espécies, mas também da proporção do número de indivíduos de cada espécie, implicando em que as espécies não sejam igualmente prováveis (Hairston, 1959), e nem que o conteúdo da informação seja totalmente independente do tamanho da amostra (Whittaker, 1972).

Também será calculada a homogeneidade, ou índice de equabilidade de Pielou (J'), que utiliza o valor obtido com o índice de diversidade de Shannon e o valor máximo de diversidade esperada ($H'_{\text{máx.}}$), este varia de zero a um, sendo que valores próximos a um indicam maior equabilidade das espécies na área amostrada. Este Índice expressa a maneira pela qual o número de indivíduos está distribuído entre as diferentes espécies, isto é, indica se as diferentes espécies possuem abundância (número de indivíduos) semelhantes ou divergentes.

As ocorrências de espécies oficialmente ameaçadas de extinção seguiram a Lista vermelha das Espécies Ameaçadas de extinção (IUCN, 2017), a Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, IN Nº. 444, 2014) assim como a Lista de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Minas Gerais (COPAM, DN Nº. 147, 2010).

10.4.5.5 Espécies Esperadas:

Ordem			
Família	Nome Científico	Nome Popular	Status de Conservação (COPAM,2010, MMA,2014 e IUCN,2016)
DELPHIMORPHIA DIDELPHIDAE	<i>Didelphis aurita</i> (Wied-Neuwied, 1826)	Gambá-de-orelha-preta	NA, NA, LC
	<i>Marmosa paraguayana</i> (Tate, 1931)	Cuíca	NA, NA, LC

Ordem			
Família	Nome Científico	Nome Popular	Status de Conservação (COPAM,2010, MMA,2014 e IUCN,2016)
	<i>Metachirus nudicaudatus</i> (Desmarest, 1817)	Cuíca-de-quatro-olhos-marrom	NA, NA, LC
RODENTIA CAVIIDAE	<i>Cavia aperea</i> (Erxleben, 1777)	Preá	NA, NA, LC
	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	Capivara	NA, NA, LC
CUNICULIDAE	<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	Paca	NA, NA, LC
ERETHIZONTIDAE	<i>Coendou insidiosus</i> (Lichtenstein, 1818)	Ouriço-cacheiro	NA, NA, LC
MURIDAE	<i>Rattus norvegicus</i> (Berkenhout, 1769)	Ratazana	NA, NA, LC
CRICETIDAE	<i>Nectomys squamipes</i> (Brants, 1827)	Rato-d'água	NA, NA, LC
CARNIVORA CANIDAE	<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	Cachorro-do-mato	NA, NA, LC
	<i>Lycalopex vetulus</i> (Lund, 1842)	Raposinha	NA, VU, NT
	<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815)	Lobo-Guará	VU, VU, NT
PROCYONIDAE	<i>Procyon cancrivorus</i> (G.[Baron] Cuvier, 1798)	Mão-Pelada	NA, NA, LC
	<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	Quati	NA, NA, LC
FELIDAE	<i>Leopardus pardalis</i> (LINNAEUS, 1758)	Jaguaririca	VU, VU, LC
	<i>Leopardus tigrinus</i> (SCHREBER, 1775)	Gato-do-Mato	VU, EN, VU
MUSTELIDAE	<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	Lontra	VU, NA, NT
	<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	Irara	NA, NA, LC
MEPHITIDAE	<i>Conepatus semistriatus</i> (Boddaert, 1785)	Jaratatoca	NA, NA, LC

Ordem			
Família	Nome Científico	Nome Popular	Status de Conservação (COPAM,2010, MMA,2014 e IUCN,2016)
CINGULATA DASYPODIDAE	<i>Dasyus novemcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-galinha	NA, NA, LC
CHLAMYPHORIDAE	<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	Tatu-peba	NA, NA, LC
DASYPODIDAE	<i>Cabassous tatouay</i> (Desmarest, 1804)	Tatu-de-Rabo-Mole	NA, NA, LC
LAGOMORPHA LEPORIDAE	<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	Tapeti	NA, NA, EN
PILOSA MYRMECOPHAGIDAE	<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	Tamanduá-mirim	NA, NA, LC
PRIMATES CEBIDAE	<i>Callithrix penicillata</i> (É. Geoffroy, 1812)	Sagui-de-tufos-pretos	NA, NA, LC
	<i>Callithrix sp.</i> (Erxleben, 1777)	Macaco-soim	NA, NA, NA
CALLITRICHIDAE	<i>Callithrix jacchus</i> (Linnaeus, 1758)	Sagui-de-tufos-brancos	NA, NA, LC
PITHECIIDAE	<i>Callicebus sp.</i> (Thomas, 1903)	Sauá	NA, NA, NA
	<i>Callicebus personatus</i> (É. Geoffroy & Humboldt, 1812)	Guigó	EN, VU, VU
ARTIODACTYLA CERVIDAE	<i>Ozotoceros bezoarticus</i> (Linnaeus, 1758)	Veado-campeiro	EN, VU, NT

10.4.5.6 Cronograma

A seguir é apresentado o cronograma previsto para a execução das atividades propostas.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO - Ano I												
Atividades	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Elaboração do Plano de Trabalho de Fauna							X	X				
Campanha de Campo											X	
Relatórios												X

CRONOGRAMA EXECUÇÃO - Ano II e demais subsequentes												
Atividades	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
<u>Campanha de Campo</u>						X					X	
<u>Relatórios</u>	X						X	X				X

10.4.1 Programa de Monitoramento da Avifauna

10.4.1.1 Introdução

A avifauna brasileira é uma das mais ricas em espécies, com 1.919 descritas, (PIACENTINI, et al, 2015). O que corresponde à metade das espécies neotropicais registradas e a 1/6 das espécies de aves no mundo, (PIACENTINI, et al, 2015), de acordo com o (ICMBIO, 2013) 264 são endêmicas da mata atlântica. Dentre os biomas brasileiros, a Floresta Amazônica e Mata Atlântica são os que possuem maior número de espécies de aves e também maior nível de endemismo (SICK, 1997). Apesar disso, o estado de conservação da avifauna brasileira e de tais biomas é preocupante. A Mata Atlântica contém 75,6% das espécies ameaçadas e endêmicas do Brasil, fazendo do bioma o mais crítico para a conservação de aves no país (MARINI & GARCIA, 2005).

Dentre as principais ameaças à conservação da avifauna estão a alteração e degradação de ambientes naturais (MARINI & GARCIA, 2005) que levam ao declínio das populações e extinção local e regional de espécies (MMA, 2003). No caso da ornitofauna, a fragmentação ambiental é a principal ameaça, sendo que este grupo responde claramente à heterogeneidade espacial (ALMEIDA, 2003).

Em áreas onde a cobertura florestal original foi reduzida para o estabelecimento de atividades agropastoris e de empreendimentos diversos, os remanescentes de áreas nativas tornam-se os únicos habitats disponíveis para as espécies de aves florestais (MARINI, 2005). Tais fragmentos variam em tamanho, formato e grau de isolamento em relação a outros remanescentes e acabam contendo apenas um subconjunto alterado da comunidade original (GASCON et al. 1999). A fragmentação de habitats gera o declínio ou o desaparecimento de espécies que, para manter populações viáveis em longo prazo, necessitam de áreas amplas ou de um gradiente de habitats (BEIER et al. 2002).

10.4.1.2 Metodologia

Para monitorar a avifauna da área da Pedreira São Geraldo será empregado o método de amostragem por Transecto não linear segundo Bibby et al (2002), sendo referência mais atualizada para este tipo de metodologia, além de pontos fixos de escuta. O método por transecto não linear consiste em percorrer trilhas e estradas preexistentes na área de estudo objetivando realizar contatos visuais e vocais da avifauna. Já os pontos de escuta consistem em permanecer em um determinado ponto por um tempo preestabelecido a fim de registrar as espécies através de suas vocalizações.

Será realizado o levantamento qualitativo com a finalidade de produzir a lista mais completa possível da avifauna local, levando em consideração ciclos biológicos e preferências ambientais. Serão utilizados como material auxiliar um binóculo (NTK - Pelicano 7x50 mm), uma câmera digital Nikon D40 e lente 250mm e guia de campo (Sigrist, 2015), para auxílio nas identificações.

Quando necessário, será utilizado gravador de áudio Tascam (DR-05) para gravação de vocalizações para posterior identificação. Utilizou-se ainda o recurso de playback, que consiste na reprodução da vocalização de determinada espécie através de um amplificador de som (JBL Clip 2 – potência 3 watts), onde geralmente ocorre resposta de indivíduos próximos. O status de conservação das espécies registradas será estabelecido nos âmbitos Estadual (COPAM, 2010), Nacional (MMA, 2016) e Internacional (IUCN, 2020), e guildas alimentares e valores cinegético segundo Sick (1997). Para este estudo, os esforços serão concentrados em 4 dias de esforços amostrais e respeitando a sazonalidade.

10.4.1.3 Análises de Dados

A eficiência do esforço amostral será analisada por meio do cálculo da riqueza estimada. Assim, será produzida a curva de acumulação de espécies pelo procedimento Jackknife de 1ª ordem, utilizando-se o software EstimateS v. 9.1.0 (Colwell, 2013). Serão construídas duas curvas de acumulação de espécies, ambas obtidas pela função sample-based incidence, uma tendo como unidade amostral cada um dos pontos amostrados. Por fim, a eficiência do esforço amostral será obtida pelo percentual da riqueza estimada registrado por meio da riqueza observada.

A diversidade de espécies será calculada utilizando-se o Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H'), também chamado de Índice de Shannon-Weaver, que é um dos índices mais comumente utilizados para medir diversidade em dados categóricos, sendo

baseado na teoria da informação (Shannon; Wiever, 1949). O uso da teoria da informação para estimar a diversidade de comunidades foi sugerido por Margalef (1957, 1958), onde a informação é baseada na atribuição de todos os indivíduos as suas respectivas espécies, sendo função do número de indivíduos. Porém a informação não é dependente só do número total de indivíduos e do número total de espécies, mas também da proporção do número de indivíduos de cada espécie, implicando em que as espécies não sejam igualmente prováveis (Hairston, 1959), e nem que o conteúdo da informação seja totalmente independente do tamanho da amostra (Whittaker, 1972).

Também será calculada a homogeneidade, ou índice de equabilidade de Pielou (J'), que utiliza o valor obtido com o índice de diversidade de Shannon e o valor máximo de diversidade esperada (H'máx.), este varia de zero a um, sendo que valores próximos a um indicam maior equabilidade das espécies na área amostrada. Este Índice expressa a maneira pela qual o número de indivíduos está distribuído entre as diferentes espécies, isto é, indica se as diferentes espécies possuem abundância (número de indivíduos) semelhantes ou divergentes.

A ocorrência de espécies oficialmente ameaçadas de extinção seguiram a Lista vermelha das Espécies Ameaçadas de extinção (IUCN, 2017), a Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (MMA, IN N°. 444, 2014) assim como A Lista de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Minas Gerais (COPAM, DN N°. 147, 2010).

10.4.1.4 Espécies Esperadas

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	STATUS
Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó (Gmelin, 1788)	LC
		<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	gavião-de-rabo-branco (Vieillot, 1816)	LC
Anseriformes	Anatidae	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	pé-vermelho (Gmelin, 1789)	LC
Apodiformes	Trochilidae	<i>Amazilia lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul (Lesson, 1832)	LC
		<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura (Gmelin, 1788)	LC
		<i>Chlorostilbon lucidus</i>	besourinho-de-bico-vermelho (Shaw, 1812)	LC
		<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-branco-acanelado (Lesson & Delattre, 1839)	LC
Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	LC



ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	STATUS
Cariamiformes	Cariamidae		(Gmelin, 1789)	
		<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura	LC
			(Gmelin, 1789)	
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cariama cristata</i>	seriema	LC
			(Linnaeus, 1766)	
		<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	LC
Charadriiformes	Charadriidae		Cassin, 1845	
		<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	LC
			(Bechstein, 1793)	
Columbiformes	Columbidae	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	LC
			(Molina, 1782)	
		<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	LC
Coraciiformes	Alcedinidae		Bonaparte, 1855	
		<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	LC
			(Vieillot, 1818)	
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Patagioenas picazuro</i>	pomba-asa-branca	LC
			(Temminck, 1813)	
		<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	LC
Falconiformes	Falconidae		(Bonnaterre, 1792)	
		<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	LC
			(Temminck, 1810)	
Galbuliformes	Galbulidae	<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	LC
			(Linnaeus, 1766)	
		<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	LC
Cuculiformes	Cuculidae		(Linnaeus, 1766)	
		<i>Guira guira</i>	anu-branco	LC
			(Gmelin, 1788)	
Falconiformes	Falconidae	<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	LC
			Linnaeus, 1758	
		<i>Tapera naevia</i>	saci	LC
Falconiformes	Falconidae		(Linnaeus, 1766)	
		<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	LC
			(Linnaeus, 1758)	
Falconiformes	Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	carcará	LC
			(Miller, 1777)	
		<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	LC
Falconiformes	Falconidae		(Vieillot, 1816)	
		<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri	LC
			Linnaeus, 1758	
Galbuliformes	Galbulidae	<i>Jacamaralcyon tridactyla</i>	cuitelão	NT
			(Vieillot, 1817)	
		<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo	LC
Galbuliformes	Bucconidae		(Vieillot, 1816)	

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	STATUS
Gruiformes	Rallidae	<i>Mustelirallus albicollis</i>	sanã-carijó (Vieillot, 1819)	LC
		<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato (Spix, 1825)	LC
	Dendrocolaptidae	<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>	arapaçu-do-cerrado (Vieillot, 1818)	LC
	Estrildidae	<i>Estrilda astrild</i>	bico-de-lacre (Linnaeus, 1758)	LC
	Fringillidae	<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim (Linnaeus, 1766)	LC
	Furnariidae	<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama (Lichtenstein, 1823)	LC
		<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié (Gmelin, 1788)	LC
		<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro (Gmelin, 1788)	LC
		<i>Phacellodomus rufifrons</i>	joão-de-pau (Wied, 1821)	LC
		<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim Pelzeln, 1859	LC
Passeriformes	Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande (Gmelin, 1789)	LC
		<i>Pygochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa (Vieillot, 1817)	LC
		<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora (Vieillot, 1817)	LC
	Icteridae	<i>Icterus jamacaii</i>	corrupião (Gmelin, 1788)	LC
		<i>Gnorimopsar chopi</i>	graúna (Vieillot, 1819)	LC
		<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe (Linnaeus, 1766)	LC
	Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo (Lichtenstein, 1823)	LC
	Motacillidae	<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor Pucheran, 1855	LC
	Passerelidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico (Statius Muller, 1776)	LC
	Rhynchocyclidae	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo Tschudi, 1846	LC

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	STATUS
		<i>Todirostrum cinereum</i>	ferreirinho-relógio (Linnaeus, 1766)	LC
		<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque (Wied, 1831)	LC
	Thamnophilidae	<i>Thamnophilus caeruleus</i>	choca-da-mata Vieillot, 1816	LC
		<i>Thamnophilus palliatus</i>	choca-listrada (Lichtenstein, 1823)	LC
	Thraupidae	<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra Pucheran, 1855	LC
		<i>Sicalis citrina</i>	canário-rasteiro Pelzeln, 1870	LC
		<i>Sporophila caeruleus</i>	coleirinho (Vieillot, 1823)	LC
		<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul (Linnaeus, 1766)	LC
		<i>Tangara sayaca</i>	sanhaçu-cinzento (Linnaeus, 1766)	LC
		<i>Coryphospingus pileatus</i>	tico-tico-rei-cinza (Wied, 1821)	LC
	Troglodytidae	<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra Naumann, 1823	LC
	Turdidae	<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-barranco Vieillot, 1818	LC
		<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira Vieillot, 1818	LC
	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi (Linnaeus, 1766)	LC
		<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho (Spix, 1825)	LC
		<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela (Thunberg, 1822)	LC
		<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada (Linnaeus, 1766)	LC
		<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira (Gmelin, 1789)	LC
		<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei (Linnaeus, 1766)	LC
		<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha (Temminck, 1824)	LC
		<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	LC

ORDEM	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	STATUS
Pelecaniformes			Vieillot, 1819	
		<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro (Vieillot, 1819)	LC
		<i>Gubernetes yetapa</i>	tesoura-do-brejo (Vieillot, 1818)	LC
	Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari (Gmelin, 1789)	LC
	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	garça-branca-grande Linnaeus, 1758	LC
		<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira (Temminck, 1824)	LC
		<i>Nycticorax nycticorax</i>	savacu (Linnaeus, 1758)	LC
	Ramphastidae	<i>Pteroglossus aracari</i>	araçari-de-bico-branco (Linnaeus, 1758)	LC
		<i>Ramphastos toco</i>	tucanuçu Statius Muller, 1776	LC
Piciformes	Picidae	<i>Picumnus cirratus</i>	pica-pau-anão-barrado Temminck, 1825	LC
		<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco (Otto, 1796)	LC
	Psittacidae	<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-verde (Kuhl, 1820)	LC
		<i>Primolius maracana</i>	maracanã-verdadeira (Vieillot, 1816)	NT
<i>Amazona aestiva</i>		papagaio-verdadeiro (Linnaeus, 1758)	LC	
<i>Psittacara leucophthalmus</i>		periquitão-maracanã (Statius Muller, 1776)	LC	
<i>Forpus xanthopterygius</i>		tuim (Spix, 1824)	LC	
Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato (Vieillot, 1817)	LC
		<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i>	murucututu-de-barriga-amarela (Bertoni & Bertoni, 1901)	LC
Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambú-chintã (Temminck, 1815)	LC

10.4.1.5 Cronograma

A seguir é apresentado o cronograma previsto para a execução das atividades propostas.

CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO - Ano I												
Atividades	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Elaboração do Plano de Trabalho de Fauna							X	X				
Campanha de Campo											X	
Relatórios												X
CRONOGRAMA EXECUÇÃO - Ano II e demais subsequentes												
Atividades	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Campanha de Campo						X					X	
Relatórios	X						X	X				X

11 PROGNÓSTICO AMBIENTAL

Inicialmente, importante destacar que se trata da regularização de um empreendimento já em operação no local a cerca de 42 anos, o que já o consolida tanto regional quanto localmente, em todos os aspectos ambientais. Assim, avalia-se que os meios biótico e socioeconômico já possuem relação de convivência harmoniosa com o empreendimento de extração mineral tal que não são verificados conflitos em relação à existência do empreendimento no local.

O que se pleiteia no momento é tão somente a regularização da atividade na forma como se encontra, sendo necessária de forma pontual e esporádica uma intervenção ambiental (supressão de vegetação) necessária à continuidade do avanço da frente de lavra, para o que, estão propostas todas as medidas mitigadoras e compensatórias previstas em lei, visando a completa regularidade do empreendimento.

Portanto, conforme se depreende dos estudos ambientais elaborados, não se vislumbra qualquer restrição ambiental que possa inviabilizar a continuidade da operação do empreendimento naquele local, podendo o mesmo ser considerado ambientalmente adequado e socialmente justo, uma vez que cumpre todas as normas afetas à atividade em questão.

12 CONCLUSÃO

O escopo do projeto de extração mineral do empreendimento da Pedreira São Geraldo Ltda. foi avaliado no Estudo de Impacto Ambiental quanto ao seu potencial impacto ao meio ambiente, de forma fundamentada em diagnóstico ambiental da área diretamente afetada e de sua área de influência direta e indireta. Este trabalho considerou ainda dados advindos da experiência da empresa em seus mais de 40 anos de operação naquela área.

Face ao exposto no diagnóstico ambiental, assim como o detalhamento dos impactos ambientais e das medidas de controle pertinentes aos meios físicos, biótico e antrópico, pode-se afirmar que a análise técnica não evidenciou fatores de restrição ao licenciamento ambiental da atividade proposta.

Considerando as condições ambientais da ampliação da frente de lavra e operação do empreendimento, a viabilidade ambiental far-se-á mediante ao atendimento de todas as normas técnicas, jurídicas e ambientais pertinentes a sua natureza, como também a execução das medidas de mitigação e compensatórias propostas, agrupadas e discriminadas no Plano de Controle Ambiental – PCA que acompanha este documento.

13 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- APG IV. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APGIV. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181: 1–20.
- AURICCHIO, A. L.; AURICCHIO, P. 2006. Guia para Mamíferos: Instituto Pau Brasil de História Natural. Terra Brasilis.
- BECKER, M. & J.C. DALPONTE. 1999. Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros. 2a ed. Brasília: Ed. UnB, Ed. IBAMA, 180p.
- Bhakti, T.; Castro Pena, J.; Rodrigues, M. 2020. Unplanned urban growth and its potential impacts on birds species in a South American City. *Floresta e Ambiente*. 27(2):2-8.
- Bibby, C.J., Burgess, N.D. & Hill, D.A. 2002. Bird Census Techniques. Academic Press, London. 137p. Cambridge, U.K.: Birdlife International (Conservation Series nº 4).
- CETEC - FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS. 1983. Diagnóstico ambiental o Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte, 1983. 158 p. (Série de publicações Técnicas).
- CETEC. Desenvolvimento de equações volumétricas aplicáveis ao manejo sustentado de florestas nativas do estado de Minas Gerais e outras regiões do país. Belo Horizonte, Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais, 1995.
- CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL - COPAM, 2010. Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM Nº 147, DE 30 DE ABRIL DE 2010. Publicação no Diário Executivo “Minas Gerais” – Acesso 30/06/2021.
- COPAM (2010) DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM No 147, DE 30 DE ABRIL - Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. : 1–5. Available from: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=13192>.
- Crump M., Scott N. (1994) Visual encounter survey. In: Heyer WR, Donnelly M, McDiarmid R., Heyek L., Foster MS (Eds), *Measuring and monitoring Biological diversity, Standard Methods for Amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington, 84–91.
- Duarte, T. B. F.; Pena, J. C. C.; Rodrigues, M. 2014. Novo registro do cuitelão *Jacamaralcyon tridactyla* (Vieillot, 1817) em fragmento florestal urbano de Belo Horizonte, Minas Gerais. *Atualidades Ornitológicas*. 182: 24.
- Duellman WE, Trueb L (1994) *Biology of Amphibia*. 2nd ed. The Johns Hopkins University Press, 670 pp.
- FELFILI, J.M.; OLIVEIRA, E.C.L.; BELTRÃO, L. Levantamento ecológico rápido. Departamento de Engenharia Florestal. UNB, Brasília, 35p., 2006.
- GALINDO-LEAL, C. & CÂMARA, I.G. Atlantic Forest hotspot status: an overview. In *The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, trends, and outlook* (C. Galindo-Leal & I.G. Câmara, eds.). Center for Applied Biodiversity Science and Island Press, Washington, p. 3-11, 2003.
- IBGE, 2004a. MAPA de biomas do Brasil: primeira aproximação. Rio de Janeiro: 1 mapa, color. Escala 1:5 000 000. Projeção policônica.
- IBGE, 2004b. MAPA de vegetação do Brasil: primeira aproximação. Rio de Janeiro: 1 mapa, color. Escala 1:5 000 000. Projeção policônica.

- IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira. Manuais técnicos em geociências, v. 1, 2012.
- IDE-SISEMA – Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Disponível em: <http://idesisema.meioambiente.mg.gov.br/>. Acesso em 2021.
- IUCN - Red List of Threatened Species. 2020. A Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da IUCN. Disponível em: www.iucnredlist.org. Acessado em 30 de junho de 2021.
- IUCN (2021) The IUCN Red List of Threatened Species. Available from: <https://www.iucnredlist.org> (June 28, 2021).
- IUCN. 2011. Red List of Threatened Species. Disponível em <https://www.iucnredlist.org/>. Acesso em 30 de junho de 2021.
- KENT, M.; COKER, P. Vegetation description and analysis. New York: John Wiley & Sons, 1992. 365p
- KLINK, C.A.; MACHADO, R.B. Conservation of the Brazilian Cerrado. Conservation Biology, v.19, n.3, p.707-713, 2005.
- KOTTEK, M. et al. World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated. Meteorologische Zeitschrift, v. 15, n. 3, p. 259-263, 2006.
- LEAL, I. R., SILVA, J. D., TABARELLI, M., & LACHER JR, T. E. (2005). Mudando o curso da conservação da biodiversidade na Caatinga do Nordeste do Brasil. Megadiversidade, 1(1), 139-146.
- LEWINSOHN, T. M. 2005. Avaliação do estado do conhecimento da biodiversidade brasileira. Vol. I e II. Brasília: MMA, 520 p.
- Lopes, L. E. & Marçal, B. F. 2016. Avifauna do Campus Florestal da Universidade Federal de Viçosa, Minas Gerais, Brasil. Atualidades Ornitológicas. 193:41-56.
- Machado, R. B.; Aguiar, L. M. S.; Lamas, I. R.; Corrêa, H. K. M. 1995. Notes on the occurrence of *Jacamaralcyon tridactyla* (Vieillot) (Aves, Piciformes, Galbulidae) in an Atlantic forest fragment, municipality of Antônio Dias (Minas Gerais). Revista Brasileira de Zoologia. 12(4):743-746.
- MAGURRAN, A. E. Measuring biological diversity. Oxford: Blackwell Science, 2004. 215p
- Manhães, M. A. & Loures-Ribeiro, A. 2011. Avifauna da Reserva Biológica Municipal Poço D'Anta, Juiz de Fora, MG. Biota Neotropica. 11(3): 275-286.
- MELLO-BARRETO, H.L. 1942. Regiões fitogeográficas de Minas Gerais. Boletim Geográfico, n. 14, p. 14-28.
- METZGER, JP. ET AL., 2009. Time-lag in biological responses to landscape changes in a highly dynamic Atlantic forest region. Biological Conservation, 142: 1166-1177, 2009.
- MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Cerrado e Pantanal: áreas e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade. Brasília, 397p, 2007.
- MMA (2014) PORTARIA No444, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014 - Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção. Diário Oficial da União: 121–126.
- MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature, v. 403, p. 853-858, 2000.

- Neves MO, Ferreira VG, Da Fonseca EM, Ceron K, Varela-Rios CH, De Carvalho RMH (2017) Anurans of juiz de fora municipality, zona da mata of Minas Gerais state, Brazil. *Oecologia Australis* 21: 374–384.
- Nunes, M. F. C., Galetti, M., Marsden, S., Pereira, R. S., Peterson, T. Are large-scale distributional shifts blue-winged macaw (*Primolius maracana*) related to climate change? *Journal of Biogeography*. 2007. 34: 816-827.
- OLIVEIRA FILHO, A. T. et al. 2006. Definição e delimitação de domínios e subdomínios das paisagens naturais do estado de Minas Gerais. In: SCOLFORO, J. R.; CARVALHO, L. M. T.(Ed.). *Mapeamento e Inventário da Flora e dos Reflorestamentos de Minas Gerais*. Lavras: UFLA. cap. 1, p.21-35.
- OLIVEIRA-FILHO, A.T.; SCOLFORO, J.R.S. (Orgs.). *Inventário florestal de Minas Gerais: espécies arbóreas da flora nativa*. Lavras: Editora UFLA, 620 p. 2008.
- PEREIRA, I.M., BOTELHO, S.A., VAN DEN BERG, E., OLIVEIRA-FILHO, A.T. & MACHADO, E.L.M. Caracterização ecológica de espécies arbóreas ocorrentes em ambientes de mata ciliar como subsídio à recomposição de áreas alteradas nas cabeceiras do Rio Grande, Minas Gerais, Brasil. *Ciência Florestal* v.20, n.2, p.235-253, 2010.
- Portaria MMA 444/2014: Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção (espécies terrestres e mamíferos aquáticos).
- RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. Fitofisionomias do bioma Cerrado. In: Sano, S.; Ribeiro, J.P. & Almeida, S.P. (eds.). *Cerrado: ecologia e flora*. Embrapa Cerrados, Planaltina, v.1, p.151-199, 2008.
- RIBEIRO, José Felipe; WALTER, Bruno Machado Teles. Fitofisionomias do bioma Cerrado. Embrapa Cerrados-Capítulo em livro científico (ALICE), 1998.
- RIBEIRO, M. C. et al. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. *Biological Conservation*, v. 142, n. 6, p. 1141-1153, 2009.
- Ribon, R.; Lamas, I. R.; Gomes, H. B. 2004. Avifauna da Zona da Mata de Minas Gerais: municípios de Goianá e Rio Novo, com alguns registros para Coronel Pacheco e Juiz de fora. *Revista Árvore*, Viçosa, MG., v.28, n. 2, p. 291-305.
- Rocha CFD, Anjos LA, Bergallo HG (2011) Conquering Brazil: The invasion by the exotic gekkonid lizard *Hemidactylus mabouia* (Squamata) in Brazilian natural environments. *Zoologia* 28: 747–754.
- SANQUETTA, C. R. et al. *Inventários florestais: planejamento e execução*. 3ª ed. Curitiba: Multi-Graphic, 2014.
- Santana DJ, São-Pedro VA, Hote PS, Roberti HM, Sant’Anna AC, Figueiredo-de-Andrade CA & Feio RN (2010) Anurans in the region of the High Muriaé River, state of Minas Gerais, Brazil. *Herpetology Notes*, 3: 001-010.
- SCOLFORO, J.R.S.; MELLO, J.M. *Inventário Florestal*. Lavras: UFLA-FAEPE, 1997. 344p.
- Sick, H. 1997. *Ornitologia brasileira*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 912p.
- Sigrist, T. 2015. *Guia de campo: Aves do Brasil Oriental*. Avisbrasilis, 1º. ed. São Paulo. 334 p.
- Silva, J. A.; Machado, R. B.; Azevedo, A. A.; Drumond, G. M.; Fonseca, R. L.; Goulart, M. F.; Moraes Júnior, E. A.; Martins, C. S.; Ramos Neto, M. B. 2008. *Identificação*

de áreas insubstituíveis para a conservação da Cadeia do Espinhaço, estados de Minas Gerais e Bahia, Brasil. Megadiversidade. 4(2):272-309.

Silveira, L. F. & Nobre, H. R. 1998. New records of three-toed jacamar *Jacamaralcyon tridactyla* in Minas Gerais, Brazil, with some notes on its biology. Cotinga. 9:47-51.

Simon, J. E.; Ribon, R.; Mattos, G. T.; Abreu, C. R. M. 1999. A Avifauna do Parque Estadual da Serra do Brigadeiro, Minas Gerais. Revista Árvore. Viçosa, MG., v. 23, n.1, p. 33-48.

Uetz P, Freed P, Hošek J (2021) The Reptile Database. Available from: <http://www.reptile-database.org>.

14 ANEXOS

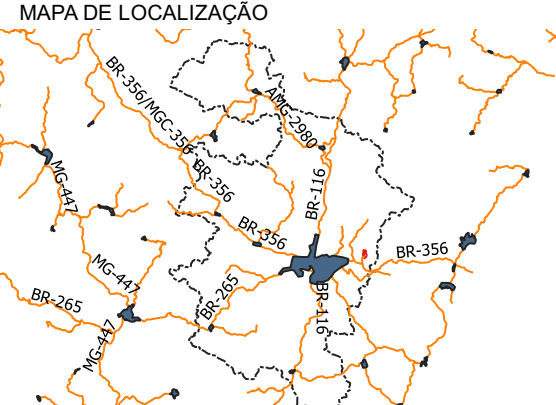
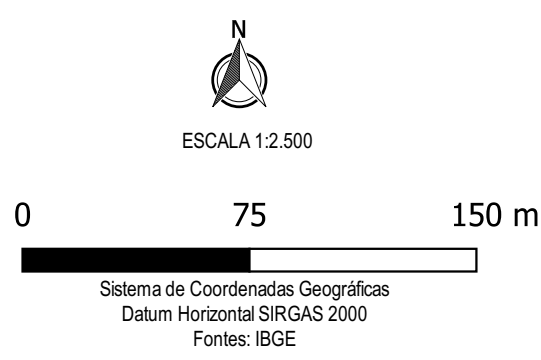




Intervenção	Área (ha)
Área de intervenção - Fragmentos	3,0886
Área de intervenção - Árvores isoladas	0,9223
Vegetação nativa	7,1832
Reserva Legal	5,5886
Área do Imóvel	34,2552

Código	Estrutura
1	Portaria
2	Casa de morador
3	Bacia de contenção
4	ETE Sanitária
5	Posto de abastecimento
7	Balança
8	Escritório
10	Oficina 2
11	Depósito
12	Lavador
13	Transportador brita I
15	Peneira vibratória
16	Transportador de areia
17	Peneira vibratória
18	Britagem secundária
19	Sala de comando
20	Cabine de força
21	Oficina
22	Alimentador e britador primário
23	Compressor elétrico

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS	
	POL PROP
	POL Nativa
	POL RL
	POL APP
	Lago Artificial
	POL Estruturas
	POL Supressão Árvores Isoladas
	Hidrografia
	PT Árvores Isoladas
	POL Supressão Fragmento



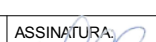
CLIENTE:

PEDREIRA SÃO GERALDO LTDA
Rodovia BR-356, km 277
Fazenda São Bento
Muriae - MG

EXECUTADO POR:

G4 ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA
Rua Paulo Mário Del Giudice, 60/04
Belvedere
Vicosia - MG

PLANTA TOPOGRÁFICA PLANIALTIMÉTRICA

RESP. TÉCNICO:	CONSELHO REGIONAL:	ASSINATURA:	Nº DO MAPA:
Julio Cezar Parpaiola Baroni	CREA-MG: 133.503/D		I
ESCALA:	PROJETADO POR:	APROVADO POR:	FOLHA:
1:2.500	Julio Cezar Parpaiola Baroni		01/01
DATA:	Nº PROCESSO:	REVISÃO:	
28/06/2021	2020.09.01.003.0002352	00	

14.1 PLANTA TOPOGRÁFICA DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO





778400E		778800E		779200E		
Legenda Área de Influência Direta - AID Fazenda São Bento Arrendamento-1 Arrendamento-2		MAPA DE LOCALIZAÇÃO				
		EMPREENDIMENTO PEDREIRA SÃO GERALDO LTDA CNPJ: 20.343.984/0001-10 FAZENDA SÃO BENTO				
		ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID MEIOS FÍSICO E BIÓTICO				
		RESP. TÉCNICO: Julio Cezar Parpaiola Baroni	CONSELHO REGIONAL: CREA-MG: 133.503/D	ASSINATURA:	Nº DO MAPA: I	
		ESCALA: 1:4.000	PROJETADO POR: Julio C. P. Baroni	APROVADO POR:	FOLHA: 01/01	
DATA: 01/07/2021	Nº PROJETO:	Nº PROCESSO: 2020.09.01.003.0002352	REVISÃO: 00			



Legenda

AID - Meio Socioeconômico

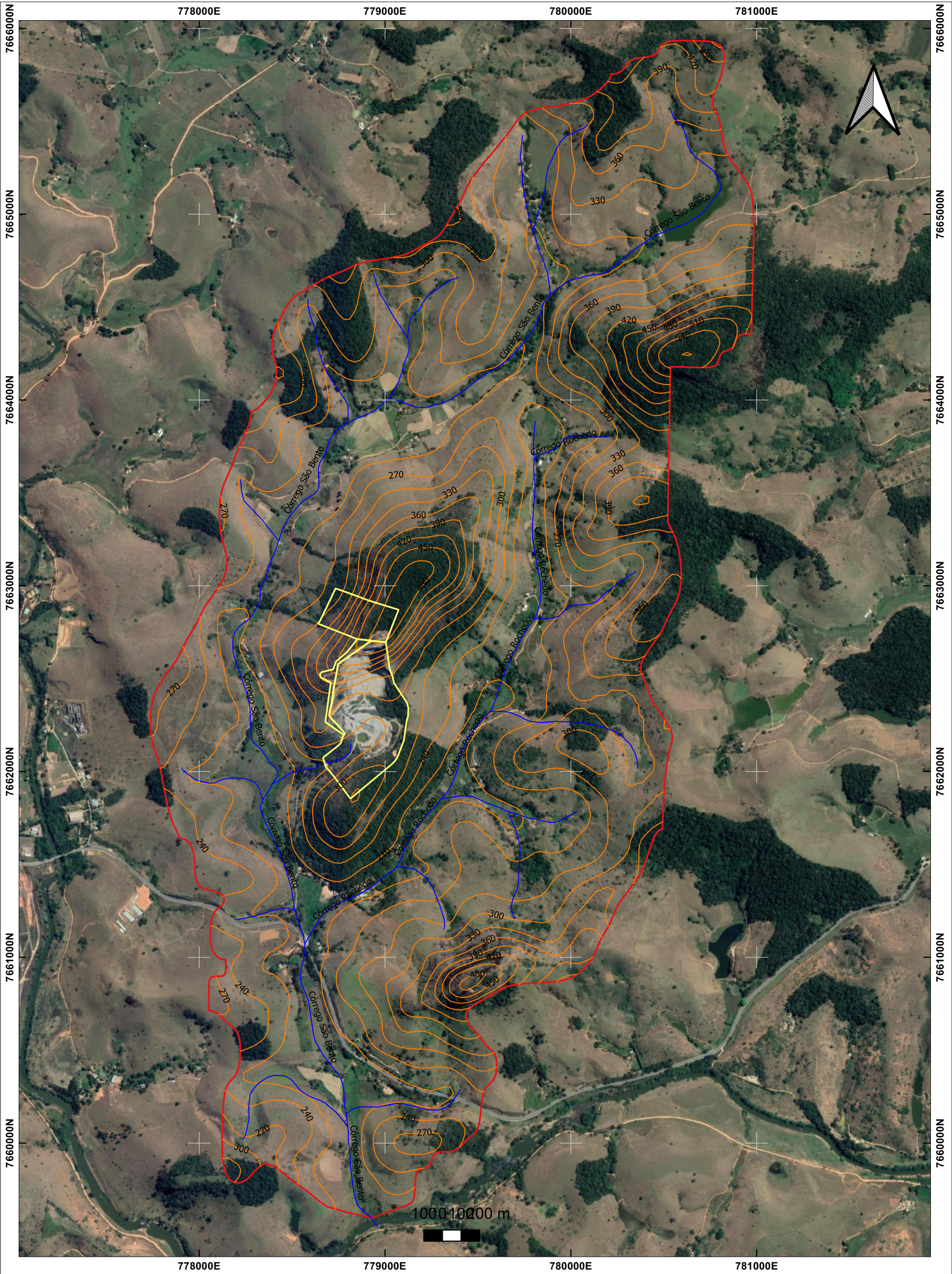
MAPA DE LOCALIZAÇÃO

EMPREENDIMENTO

PEDREIRA SÃO GERALDO LTDA
CNPJ: 20.343.984/0001-10
FAZENDA SÃO BENTO

**ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID
MEIO SOCIOECONÔMICO**

RESP. TÉCNICO: Julio Cezar Parpaiola Baroni	CONSELHO REGIONAL: CREA-MG: 133.503/D	ASSINATURA: 	Nº DO MAPA: I
ESCALA: 1:6.000	PROJETADO POR: Julio C. P. Baroni	APROVADO POR:	FOLHA: 01/01
DATA: 01/07/2021	Nº PROJETO:	Nº PROCESSO: 2020.09.01.003.0002352	REVISÃO: 00



Legenda

- Pedreira São Geraldo
- All - Meios Físico e Biótico
- Altimetria
- Hidrografia

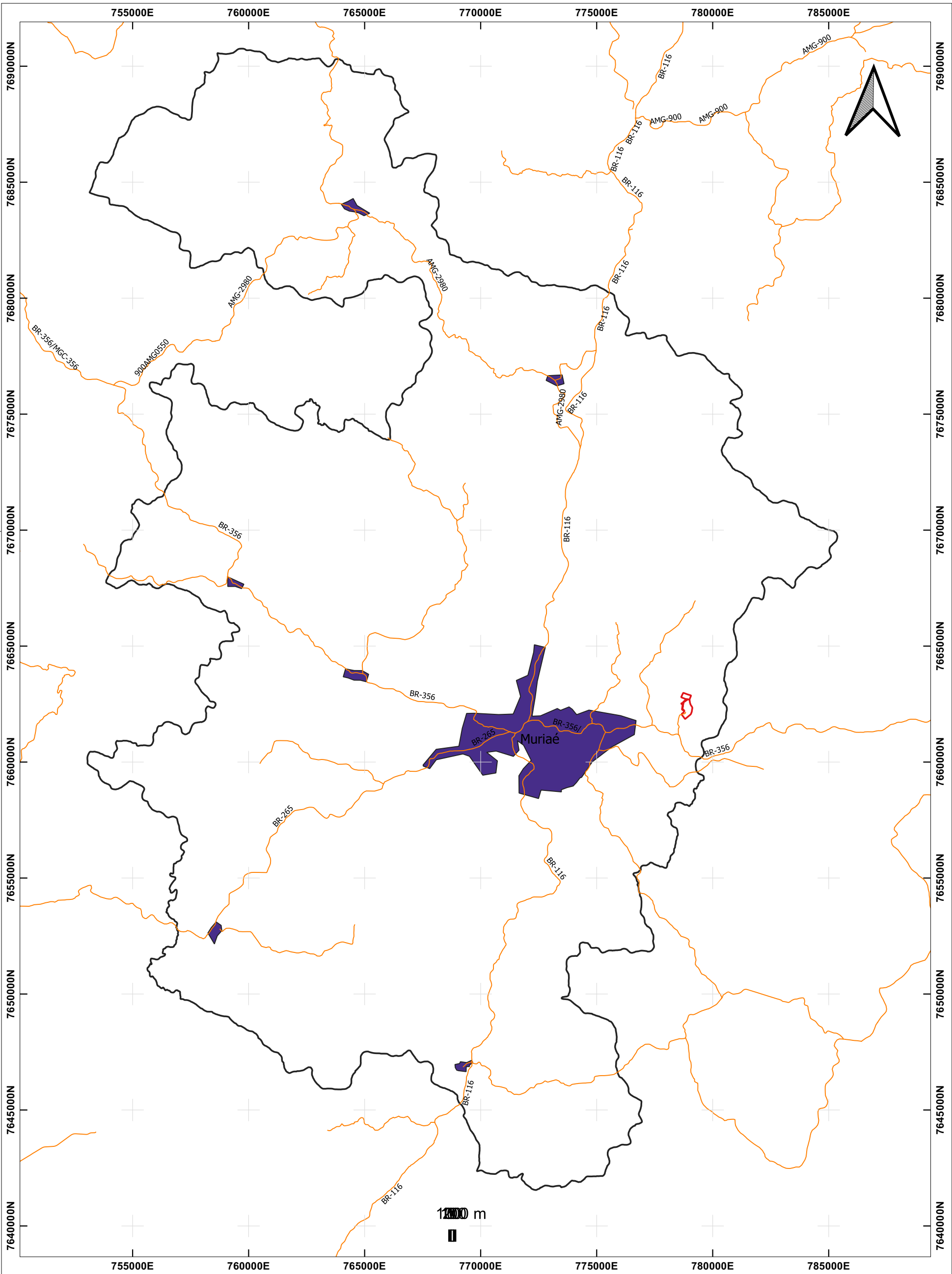
MAPA DE LOCALIZAÇÃO

EMPREENHIMENTO

PEDREIRA SÃO GERALDO LTDA
CNPJ: 20.343.984/0001-10
FAZENDA SÃO BENTO

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII
MEIOS FÍSICO E BIÓTICO

RESP. TÉCNICO: Julio Cezar Parpaiola Baroni	CONSELHO REGIONAL: CREA-MG: 133.503/D	ASSINATURA: 	Nº DO MAPA: I
ESCALA: 1:20.000	PROJETADO POR: Julio C. P. Baroni	APROVADO POR:	FOLHA: 01/01
DATA: 01/07/2021	Nº PROJETO:	Nº PROCESSO: 2020.09.01.003.0002352	REVISÃO: 00



Legenda

- AII - Meio socioeconômico
- Mancha Urbana
- Pedreira São Geraldo

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

EMPREENDIMENTO

PEDREIRA SÃO GERALDO LTDA
CNPJ: 20.343.984/0001-10
FAZENDA SÃO BENTO

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA - AII
MEIO SOCIOECONÔMICO

RESP. TÉCNICO: Julio Cezar Parpaiola Baroni	CONSELHO REGIONAL: CREA-MG: 133.503/D	ASSINATURA: 	Nº DO MAPA: I
ESCALA: 1:160.000	PROJETADO POR: Julio C. P. Baroni	APROVADO POR: 	FOLHA: 01/01
DATA: 01/07/2021	Nº PROJETO:	Nº PROCESSO: 2020.09.01.003.0002352	REVISÃO: 00

14.2 MAPA DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENHIMENTO





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20210402786

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

JULIO CEZAR PARPAIOLA BARONI

Título profissional: **ENGENHEIRO AGRONOMO, ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

RNP: **1409136167**

Registro: **MG0000133503D MG**

Empresa contratada: **G4 ENGENHARIA E MEIO AMBIENTE LTDA**

Registro: **62032-MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Pedreira São Geraldo Ltda**

CPF/CNPJ: **20.343.984/0001-10**

RODOVIA BR 356

Nº: **km 277**

Complemento: **Fazenda São Bento**

Bairro: **ÁREA RURAL DE MURIAÉ**

Cidade: **MURIAÉ**

UF: **MG**

CEP: **36891899**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em:

Valor: **R\$ 30.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

RODOVIA BR 356

Nº: **km 277**

Complemento: **Fazenda São Bento**

Bairro: **ÁREA RURAL DE MURIAÉ**

Cidade: **MURIAÉ**

UF: **MG**

CEP: **36891899**

Data de Início: **01/06/2021**

Previsão de término: **07/07/2021**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **Pedreira São Geraldo Ltda**

CPF/CNPJ: **20.343.984/0001-10**

4. Atividade Técnica

2008 - Consultoria

Quantidade

Unidade

40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.6 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

1,00

un

40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > RECUPERAÇÃO AMBIENTAL > DE RECUPERAÇÃO AMBIENTAL > #7.4.1.5 - RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

1,00

un

40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.7 - PROGNÓSTICO AMBIENTAL

1,00

un

40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.6 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4,0109

ha

80 - Projeto > TOPOGRAFIA > LEVANTAMENTOS TOPOGRÁFICOS BÁSICOS > DE LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO > #33.1.1.1 - PLANIMÉTRICO

24,0714

ha

80 - Projeto > AGRONOMIA, AGRÍCOLA, FLORESTAL, PESCA E AQUICULTURA > SILVICULTURA > #39.20.15 - DE REFLORESTAMENTO

1,1388

ha

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Processo de Regularização Ambiental (LOC) - Pedreira São Geraldo. EIA/RIMA, PCA, PRAD, PUP, PTRF e Planta Topográfica.

6. Declarações

- A Resolução nº 1.094/17, CONFEA, instituiu o Livro de Ordem de obras e serviços que será obrigatório para a emissão de Certidão de Acervo Técnico - CAT aos responsáveis pela execução e fiscalização de obras iniciadas a partir de 1º de janeiro de 2018. (Res. 1.094, Confea) .

7. Entidade de Classe

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Víçosa, 07 de julho de 2021

Local

data

JULIO CEZAR PARPAIOLA BARONI - CPF: 059.033.637-17

GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA: 03900093695

Assinado digitalmente por GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA:03900093695
 DN: C=BR, OU=CPR Brasil, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, OU=RSB e CPF-AB, OU=VALID, OU=AR DIGITAL CERTIFICAR TECNOLOGIA, OU=Prossig, OU=30000451000190, CN=GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA:03900093695
 Razão Prossig
 Localização: Viçosa
 Data: 2021.07.08 16:40:51

Pedreira São Geraldo Ltda - CNPJ: 20.343.984/0001-10

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: BZaw1
 Impresso em: 07/07/2021 às 16:40:51 por: , ip: 177.38.109.71

www.crea-mg.org.br

Tel: 0312732

crea-mg@crea-mg.org.br

Fax:





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20210402786

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 233,94**

Registrada em: **07/07/2021**

Valor pago: **R\$ 219,91**

Nosso Número: **8595055821**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: BZaw1
Impresso em: 07/07/2021 às 16:40:52 por: , ip: 177.38.109.71

www.crea-mg.org.br
Tel: 0312732

crea-mg@crea-mg.org.br
Fax:





**Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região**

Situação: DEFERIDO		Data: 28/05/2021	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 20211000105717	
CONTRATADO			
Nome THIAGO RUBIOLI DA FONSECA		Registro CRBio: 098380/04-D	
Cpf: 084.297.046-04		Tel: (32) 99833-9535	
E-mail: THIAGOFMC@GMAIL.COM			
Endereço RUA VINTE E UM DE ABRIL, 117 AP 204, BL 04			
Cidade: JUIZ DE FORA		Bairro: SÃO MATEUS	
CEP: 36.025-090		UF: MG	
CONTRATANTE			
Nome PEDREIRA SÃO GERALDO LTDA			
Registro		CPF/CGC/CNPJ: 20.343.984/0001-10	
Endereço AREA BR 356, S/N KM 277			
Cidade MURIAÉ		Bairro ÁREA RURAL DE MURIAÉ	
CEP: 36.891-899		UF: MG	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza Prestação de Serviço - EXECUÇÃO DE ESTUDOS, PROJETOS DE PESQUISA E/OU SERVIÇOS			
Identificação INVENTÁRIO FLORESTAL			
Município do Trabalho: MURIAÉ,		UF: MG	Município da sede: MURIAÉ,
			UF: MG
Forma de participação: INDIVIDUAL		Perfil da equipe:	
Área do Conhecimento: BOTÂNICA, ECOLOGIA		Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE	
Descrição sumária da atividade: Foi realizado o inventário florestal das áreas de corte de árvores isoladas e supressão de fragmento florestal na Pedreira São Geraldo.			
Valor: R\$ 8.200,00		Total de horas: 75	
Início 28/04/2021		Término	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 28/05/2021 Assinatura do Profissional		Data: / / Assinado digitalmente por GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA:03900093695 DN: C=BR, O=CP-Brasil, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, OU=RFB e-CPF, OU=VALDO, OU=AR DIGITAL, CERTIFICAR TECNOLOGIA, OU=Presencial, OU=30000451000190, CN=GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA:03900093695 Razão: Procurador Localização: Viosa Data: 2021.07.09 10:25:16 Assinatura e Carimbo do Contratante	
Solicitação de baixa por distrato		Solicitação de baixa por conclusão	
Data: / / Assinatura do Profissional		Data: 28/05/2021 Assinatura do Profissional	
Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante		Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante	



Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO		Data: 30/06/2021	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 20211000107026	
CONTRATADO			
Nome: MATHEUS DE OLIVEIRA NEVES		Registro CRBio: 098056/04-D	
Cpf: 079.675.856-58		Tel: 32 34217883	
E-mail: NEVESMO@YAHOO.COM.BR			
Endereço: RUA PROFESSOR GRADIM, 38			
Cidade: CATAGUASES		Bairro: TAQUARA PRETA	
CEP: 36.771-538		UF: MG	
CONTRATANTE			
Nome: PEDREIRA SÃO GERALDO LTDA			
Registro		CPF/CGC/CNPJ: 20.343.984/0001-10	
Endereço: AREA RODOVIA BR 356 KM 277, s/n			
Cidade: MURIAÉ		Bairro: ÁREA RURAL DE MURIAÉ	
CEP: 36.891-899		UF: MG	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza: Prestação de Serviço - PROPOSIÇÃO DE ESTUDOS, PROJETOS DE PESQUISAS E/OU SERVIÇOS			
Identificação: PROJETO DE LEVANTAMENTO DE FAUNA TERRESTRE PARA A PEDREIRA SÃO GERALDO			
Município do Trabalho: MURIAÉ,		UF: MG	Município da sede: MURIAÉ,
			UF: MG
Forma de participação: EQUIPE		Perfil da equipe: BIÓLOGOS	
Área do Conhecimento: ZOOLOGIA		Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE	
Descrição sumária da atividade: Inventariamento da Herpetofauna na área de influência da Pedreira São Geraldo, localizada no município de Muriaé-MG.			
Valor: R\$ 4.800,00		Total de horas: 180	
Início: 20/06/2021		Término	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 30 / 06 / 2021 Assinatura do Profissional		Data: 07 / 07 / 2021 GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA:03900093695 Assinatura e Carimbo do Contratante	
		Recebi digitalmente por GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA:03900093695 Div. C-IBR, C-ADP-Biotec. Ouvidoria da Receita Federal do Brasil: FERS OLIVEIRA CPE AL DUVALDE OLIVEIRA DIGITAL CERTIFICADA TECNOLÓGICA, CUI-PT-000045100190, CUI-GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA: 03900093695 Endereço: Rua Localização: Vitoria Data: 07/07/2021	
Solicitação de baixa por distrato		Solicitação de baixa por conclusão	
Declaro a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / / Assinatura do Profissional		Data: / / Assinatura do Profissional	
Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante		Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante	



Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO		Data: 01/07/2021	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 20211000107078	
CONTRATADO			
Nome PAULO CESAR MARQUES CORDEIRO		Registro CRBio: 070025/04-D	
Cpf: 065.316.826-80		Tel: 32999093343	
E-mail: PCMCTOMBOS@GMAIL.COM			
Endereço RUA AUGUSTO FERREIRA, 04 - FRENTE, S/N			
Cidade: TOMBOS		Bairro: QUEBRA COPO	
CEP: 36.844-000		UF: MG	
CONTRATANTE			
Nome PEDREIRA SÃO GERALDO LTDA			
Registro		CPF/CGC/CNPJ: 20.343.984/0001-10	
Endereço AREA RURAL, KM 277			
Cidade MURIAÉ		Bairro ÁREA RURAL DE MURIAÉ	
CEP: 36.891-899		UF: MG	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza Prestação de Serviço - PROPOSIÇÃO DE ESTUDOS, PROJETOS DE PESQUISAS E/OU SERVIÇOS			
Identificação PROJETO DE INVENTARIAMENTO DE FAUNA TERRESTRE PARA A PEDREIRA SÃO GERALDO.			
Município do Trabalho: MURIAÉ,		UF: MG	Município da sede: MURIAÉ,
			UF: MG
Forma de participação: EQUIPE		Perfil da equipe: BIÓLOGOS	
Área do Conhecimento: ECOLOGIA, ZOOLOGIA		Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE	
Descrição sumária da atividade: Inventariamento da Mastofauna, respeitando a sazonalidade do período de seca e chuva, na área de influência da Pedreira São Geraldo, localizada no município de Muriaé-MG.			
Valor: R\$ 4.800,00		Total de horas: 180	
Início 20/06/2021		Término	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 20/06/2021 Assinatura do Profissional		Data: 20/06/2021 Assinado eletronicamente por GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA 03900093695 DN: C=BR, O=CPF Brasil, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, OU=RFB e CPF A3, OU=VALID, OU=AR DIGITAL CERTIFICAR TECNOLÓGICA, OU=Presencial, OU=30004581000105, OU=GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA 03900093695 Pode: Provar Validade: 2023-07-09 10:22:18 Assinatura e Carimbo do Contratante	
Solicitação de baixa por distrato		Solicitação de baixa por conclusão	
Data: / / Assinatura do Profissional		Data: / / Assinatura do Profissional	
Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante		Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante	

verifique a autenticidade





Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO		Data: 02/07/2021	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 20211000107114	
CONTRATADO			
Nome: PILAR COZENDEY SILVA		Registro CRBio: 112249/04-D	
Cpf: 059 484 917-90		Tel: 88585961	
E-mail: COZENDEYPILAR@GMAIL.COM			
Endereço: RUA PADRE ANCHIETA, S/N			
Cidade: JUIZ DE FORA		Bairro: SÃO MATEUS	
CEP: 36.016-440		UF: MG	
CONTRATANTE			
Nome: PEDREIRA SÃO GERALDO LTDA			
Registro		CPF/CGC/CNPJ: 20.343.984/0001-10	
Endereço: ÁREA RODOVIA BR 356 KM 277, S/N			
Cidade: MURIAE		Bairro: ÁREA RURAL DE MURIAE	
CEP: 36.891-899		UF: MG	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza: Prestação de Serviço - PROPOSIÇÃO DE ESTUDOS, PROJETOS DE PESQUISAS E/OU SERVIÇOS			
Identificação: PROJETO DE LEVANTAMENTO DE FAUNA TERRESTRE PARA A PEDREIRA SÃO GERALDO			
Município do Trabalho: MURIAE		UF: MG	Município da sede: MURIAE
			UF: MG
Forma de participação: EQUIPE		Perfil da equipe: BIÓLOGOS	
Área do Conhecimento: ZOOLOGIA		Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE	
Descrição sumária da atividade: Inventariamento da Avifauna na área de influência da Pedreira São Geraldo, localizada no município de Muriaé-MG			
Valor: R\$ 4.800,00		Total de horas: 180	
Início: 20/06/2021		Término:	
ASSINATURAS			
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 20/06/2021 Assinatura do Profissional		Data: / / Assinado digitalmente por GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA 03900093695 DN: C=BR, O=CP-Brasil, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, OU=RS e CPF ALI, OU=VALID, OU=ART DIGITAL CERTIFICAR, TECNOLOGIA, OU=Presencial, OU=3000451000190, CN=GLAUCIO CRISTIANO CABRAL DE BARROS NOGUEIRA 03900093695 Pessoa: Presencial Localização: Vitória Data: 2021.07.09 10:22:50 Assinatura e Carimbo do Contratante	
Solicitação de baixa por distrato		Solicitação de baixa por conclusão	
Data: / / Assinatura do Profissional		Data: / / Assinatura do Profissional	
Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante		Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante	

verifique a autenticidade

