NACIONAL DE GRAFITE

BIOTA
CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS

EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
MINA SALTO DA DIVISA - FAZENDA CALIFÓRNIA
SALTO DA DIVISA/MG

Rua Denerval Vieira nº 25 - Arcos/MG
Bairro Jardim Bela Vista - CEP 35588-000

(37) 9961-3162 - (37) 3351-6699
biotaambiental@gmail.com

Sumário

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA CONSULTORA	2
1.1. Identificação do Empreendedor	2
1.2. Identificação do Empreendimento	2
1.3. Identificação da Empresa Consultora	2
1.4. Equipe Técnica	3
2. INTRODUÇÃO	4
2.1. Histórico e objetivo do empreendimento	5
2.2. Localização do Empreendimento e Vias de Acesso ao Local	6
2.3. Caracterização das Atividades a Serem Desenvolvidas pelo Empreendimento (Conforme Deliberação Normativa N° 217)	6
3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	8
3.1. DESCRIÇÃO DO MÉTODO DE LAVRA	8
3.2. Caracterização dos Polígonos	9
3.3. Preparação e Decapeamento das Frentes de Lavra	10
3.4. Desmonte do Minério e do Material Estéril	11
3.5. Carregamento e Transporte	11
3.6. Disposição Controlada do Material Estéril	11
3.6.1. Geometria Externa e Interna do Depósito de Estéril	11
3.6.2. Sistema de Drenagem Profunda	12
3.6.3. Formação do Depósito de Estéril	13
3.6.4. Proteção Superficial	13
3.6.5. Monitoramento da Pilha de Estéril	13
3.6.6. Ampliação do Deposito Controlado de Estéril	14
3.6.7. Canalização dos Cursos de Água	14
3.7. Operações de Beneficiamento	15
3.8. Ampliação da Unidade de Tratamento de Minerais	22
3.9. Resumo das Áreas de Ampliação	22
3.10. INFRAESTRUTURA GERAL	25
3.10.1. Energia Elétrica	25
3.10.2. Água	25
3.10.3. Edificações	26
3.10.4. Abastecimento	28
3.10.5. Sistema de Tratamento de Esgoto	30

3.10.6. Oficinas 31
3.10.7. Refeitório 33
3.11. DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS 35
3.11.1. Resíduos Sólidos 35
3.11.2. Destinação dos Efluentes Líquidos 36
3.12. CAVA DE EXAUSTÃO OU “PIT FINAL” 37
4. ÁREAS DE INFLUÊNCIA 38
4.1. Definição e Delimitação das Áreas de Influência do Empreendimento e Temas de Análise 38
4.1.1. Definições das Áreas de Influência 38
4.1.2. Área de Influência Direta (AID) 40
4.1.2.1. Áreas de Influência Direta (AID) para o Meio Físico e Biótico 41
4.1.2.2. Áreas de Influência Direta (AID) para o Meio Socioeconômico 41
4.1.3. Área de Influência Indireta (AII) 41
4.1.3.1. Área de Influência Indireta (AII) para o Meio Físico e Biótico 42
4.1.3.2. Área de Influência Indireta (AII) para o Meio Socioeconômico 42
5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 45
5.1. DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO 45
5.1.1. Metodologia 45
5.1.2. Caracterização Locacional do Empreendimento 46
5.1.3. Descrição Climatológica 46
5.1.3.1. Clima Regional e Local 47
5.1.4. Geomorfologia e Relevo regional 53
5.1.4.1. Geologia Regional Contexto Municipal 55
5.1.4.2. Geologia Local 66
5.1.5. Recursos Hídricos Regionais e Locais 69
5.1.5.1. Águas Superficiais 69
5.1.5.2. Águas Subterrâneas 71
5.1.5.2.1. Domínios Hidrogeológicos 71
5.1.6. Estratigrafia Regional 73
5.1.7. Pedologia – Contexto Geral 74
5.1.7.1. Pedologia Regional 75
5.1.7.2. Pedologia Local 77
5.2. MEIO BIÓTICO 79
5.2.1. INTRODUÇÃO 79
5.2.2. DIAGNOSTICO AMBIENTAL 80

5.2.2.1. METODOLOGIA DE CARACTERIZAÇÃO DA FLORA E FAUNA 80
5.2.3. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO E TEMAS DE ANÁLISE. 87
5.2.4. DEMARCAÇÃO DOS TRANSECTOS E LOCAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRADOS DA ÁREA DE ESTUDO. 90
5.2.5. CARACTERIZAÇÃO DA AID DO EMPREENDIMENTO. 91
5.2.6. FISIONOMIA DA VEGETAÇÃO NA AID 92
5.2.7. DIAGNÓSTICO DA FAUNA 106
5.2.7.1. ANALISE DE DADOS 107
5.2.7.2. RESULTADOS 110
5.2.7.3. HERPETOFAUNA 113
5.2.7.3.1. ANFÍBIOS 116
5.2.7.3.2. RÉPTEIS 132
5.2.7.4. ORNITOFAUNA 143
5.2.7.5. MASTOFAUNA 171
5.3. DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO 193
5.3.1. Metodologia 193
5.3.2. Caracterização Geral da Região e do Empreendimento 193
5.3.3. Inserção Locacional 195
5.3.4. Histórico de Ocupação 195
5.3.5. Formação Administrativa 196
5.3.6. Dinâmica Populacional 198
5.3.7. Trabalho, Economia e Renda 201
5.3.8. IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) 205
5.3.9. Infraestrutura Urbana 206
5.3.10. Saúde 207
5.3.11. Educação 209
5.3.12. Estrutura Viária e Transporte 211
5.3.13. Segurança Social 212
5.3.14. Estrutura Fundiária Regional e Uso da Terra 213
5.3.15. Pecuária Regional 214
5.3.16. Extrativismo e Mineração 215
5.3.17. Áreas de Valor Histórico e Patrimônio Natural/Cultural/Turístico 216
6. PROGNÓSTICO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 220
6.1. Metodologia 221
7. CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS 223

7.1. Aspectos Gerados pelas Atividades do Empreendimento 226
7.1.1. Mineração e atividades relacionadas (UTM, Pilhas de rejeito/estéril e Lavra a céu aberto) 227
7.1.2. Canalização e/ou retificação de curso d'água 229
8. DESCRIÇÃO GERAL DOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS 230
9. DESCRIÇÃO GERAL E CONSIDERAÇÕES PERTINENTES 236
9.1. Impactos sobre a Topografia e o Solo 236
9.2. Impactos sobre a Qualidade das Águas 237
9.3. Impactos sobre a Qualidade do Ar 238
9.4. Impactos sobre o Nível do Ruído Ambiental 238
9.5. Geração de Efluentes e Resíduos Sólidos 238
9.6. Impactos Referentes das Operações na Barragem de Rejeito e Pilhas de
Material Estéril
9.7. Poluição Visual 239
9.8. Impactos sobre o Meio Biótico 240
9.9. Impactos sobre o Meio Socioeconômico 241
10. MATRIZES DE IMPACTOS 241
11. ANÁLISE INTEGRADA DOS IMPACTOS 247
11.1. Meio Físico 249
11.2. Meio Biótico 249
11.3. Meio Socioeconômico 250
12. MITIGAÇÕES DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 251
12.1. Medidas de Mitigação dos Impactos 251
12.1.1. Controle das Poeiras Fugitivas 251
12.1.2. Controle da Erosão e Carreamento de Partículas Sólidas em Águas Pluviais 252
12.2. Remodelamento Topográfico 253
12.3. Estabilização de Taludes 253
12.4. Controle da Poluição das Águas por Efluentes Sanitário Óleos e Graxas 253
12.5. Controle da Poluição por Resíduos Sólidos 254
12.6. Controle de Ruídos 254
12.7. Melhorias no Aspecto Visual 255
12.8. Mitigação dos Impactos sobre a Fauna e Flora 255
12.9. Maximização dos Impactos Positivos Sobre o Meio Socioeconômico 255

12.10. Mitigação dos Impactos Negativos sobre o Meio Socioeconômico 256
13. PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO 257
13.1. Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas 258
13.2. Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar 258
13.3. Programa de Monitoramento de Ruídos 259
13.4. Programa de Gestão de Resíduos Sólidos 259
13.5. Programa de Monitoramento de Mastofauna 260
13.6. Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal 260
13.7. Programa de Resgate e Salvamento da Fauna. 262
13.8. Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental 262
13.9. Plano de Gerenciamento Ambiental 263
13.10. Programa de Redução Água e Energia 264
13.12. Projeto de Aproveitamento da Mão-de-Obra Local 265
13.13. Programa de Monitoramento da Estabilidade das Pilhas de Estéril 266
14. Demais Medidas de Controle Ambiental – Fase de desativação 267
14.1. Medidas preliminares a serem tomadas 267
14.2. Descrição do Processo de Descomissionamento 267
14.3. Impactos de Ocorrência Certa 269
14.4. Diretrizes a serem seguidas e que contribuirão com o Fechamento da Mina. 270
14.5. Balanço Ambiental dos Aspectos e Impactos Socioambientais ao longo da vida útil do Empreendimento 270
14.6. Práticas de Preservação e Recuperação da Qualidade Ambiental na Área 273
14.7. Monitoramentos e Ações corretivas 273
14.8. Monitoramento das Áreas Recuperadas 274
14.10. Gestão dos Impactos Pós Fechamento, Cronograma a ser seguido e Custos 275
14.11. Cronograma de Fechamento (Versão Preliminar) 275
14.12. Custos Previstos 276
14.13. Utilização do Local após Fechamento 276
15. CONSIDERAÇÕES FINAIS 277
16. GLOSSÁRIO 271
17. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 301

APRESENTAÇÃO

O presente documento refere-se ao **Estudo de Impacto Ambiental (EIA)** desenvolvido pela Biota Consultoria e Projetos Ambientais Ltda.; apresentado à Superintendência Regional de Meio Ambiente de Jequitinhonha – SUPRAM/JEQUITINHONHA, referente ao empreendimento **Nacional de Grafite Ltda.; (Unidade Salto da Divisa)**, objetivando a Licenciamento Ambiental Trifásico (LP), para a ampliação do empreendimento.

O desenvolvimento e conteúdo deste estudo foi elaborado por uma equipe multidisciplinar, de acordo com o Termo de Referência para Elaboração de Estudos de Impacto Ambiental para Atividades Minerarias no Estado de Minas Gerais, aprovado pela Fundação Estadual do Meio Ambiente.

As informações aqui apresentadas contêm as principais conclusões referentes as todas as observações realizadas (em todos os âmbitos) e os resultados que foram integralmente diagnosticados, atendendo as normas ambientais vigentes e contendo os elementos necessários à análise da sustentabilidade ambiental do empreendimento.

Salto da Divisa/MG, junho de 2019

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA CONSULTORA

1.1. Identificação do Empreendedor

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO	
Razão Social:	NACIONAL DE GRAFITE LTDA.
CNPJ:	21.228.861/0023-07
Endereço de Correspondência:	Estrada do Piabanha, Km-18 Fazenda Califórnia, s/nº - Zona Rural – Salto da Divisa/MG – CEP 39.925-000 Telefone: (33) 3725-1900
Contatos:	Virgílio Vita Martins – Eng. Geólogo - Gerente Industrial Fone: (33) 3725-1902 E-mail: virgilio@grafite.com
Responsáveis Legais:	Alexandre Alves da Silva (Eng. Ambiental) Coordenador de Meio Ambiente Fone: (37) 3341-8008 E-mail: alexandresilva@grafite.com

1.2. Identificação do Empreendimento

Razão Social:	Nacional de Grafite Ltda.			
CNPJ:	21.228.861/0023-07			
Endereço:	Estrada do Piabanha, Km-18, Fazenda Califórnia, s/nº - Zona Rural.			
Município:	Salto da Divisa/MG			
Processo DNPM	830.371/1991; 830.357/1991; 830.360/1992 e 830.372/1991			
Substância	Grafita			
Localização geográfica (SIRGAS):	**Latitude:**	16°12'28.30"S	**Longitude:**	39°55'58.30"O
Bacia hidrográfica	Bacia do Rio Jequitinhonha			

1.3. Identificação da Empresa Consultora

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO	
Razão Social	Biota Consultoria e Projetos Ambientais Ltda.
CNPJ	18.209.774/0001-92
Endereço	Rua Vereador Demerval Vieira, nº: 25 – Bairros Jardim Bela Vista - CEP 35588.000 – Arcos - MG. Telefax: (37) 3351 - 6699 (37) 9961 - 3162 E-mail: biota.biotaambiental@gmail.com
Contato	Jean Patrick Rodrigues E-mail: jean.biotaambiental@gmail.com

1.4. Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA		
TÉCNICOS	**FORMAÇÃO/REGISTRO PROFISSIONAL**	**RESPONSABILIDADE NOS ESTUDOS**
Jean Patrick Rodrigues	Biólogo – CRBIO N° 70658-04/D	Coordenação Geral, Diagnóstico do Meio Biótico (Mastofauna) e Elaboração de PCA.
Marcelo Silva Oliveira	Biólogo – CRBIO Nº 57591-04/D	Diagnóstico do Meio Biótico (Ornitofauna)
Flavio Rodrigues Gonçalves	Biólogo - CRBIO Nº 076068/04D	Diagnóstico do Meio Biótico (Herpetofauna).
Fernando Rodrigues Gonçalves	Biólogo - CRBIO Nº 112669/04-D	Diagnóstico Do Meio Biótico (Herpetofauna)
Nathalia Cristina Sousa e Silva	Eng. Ambiental Sanitarista CREA/MG - 245361/D	Elaboração de Matriz de Impacto e Elaboração de PCA.
Andréia Aparecida de Sousa	Admistradora	Diagnóstico do Meio Socioeconômico.
Júlia Araújo Silva	Engenheira Ambiental CREA/MG - nº 245357/LP	Diagnóstico do Meio Físico e Elaboração de PCA.
Bruno Vitor Siqueira	Biólogo - CPF: 132.533.156-22	Auxiliar de Campo e Produção do Relatório do Diagnóstico do Meio Biótico.
Paulo Carvalho	Biólogo - CPF: 076.880.256-30	Auxiliar de Campo no Diagnóstico do Meio Biótico.
Leôncio Alves	Eng. Civil Técnico em Edificações / Design Gráfico	Produção Gráfica.
Murilo Silva	Gradando em Engenharia Civil	Auxiliar de Campo no Diagnóstico do Meio Físico.
Neimar Correa	Desenhista/Projetista	Produção de Desenhos Técnicos e Projetos.

_____

Jean Patrick Rodrigues
Biólogo
CRBiO/MG/070658/04.D
CTF 1801716

2. INTRODUÇÃO

O Estudo de Impacto Ambiental, doravante denominado de EIA identifica e avalia o empreendimento como um todo, desde a organização geral do mesmo (no que tange tipo de material produzido e métodos de produção), bem como a interação entre estes e as condições ambientais do entorno das atividades, seja este considerado um espaço diretamente ou indiretamente afetado.

A elaboração desse documento partiu de levantamentos diversos e diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico, funcional, organizacional da propriedade buscando entender suas técnicas e métodos de produção e sua compatibilidade com os ideais de sustentabilidade.

É de fundamental importância que seja do conhecimento de todo o empreendedor que ele é responsável por todo passivo ambiental que, possivelmente venha ocorrer em função da execução de suas atividades e interações diversas. No caso da mineração um dos segmentos que mais agridem o meio como um todo, essa consciência crítica é crucial para que sejam determinadas e seguidas todas as formas de mitigação possíveis, em todas as esferas (desde a social até ambiental), de forma a garantir que os impactos advindos dessa atividade sejam os menores possíveis dentro da realidade inerente a atividade em si.

Acredita-se que por meio deste estudo, poderá se entender então o tipo de interferência que será efetuada nos limites do empreendimento (Área de Influência Direta) e nas áreas contíguas (Área de Influência Indireta), bem como propor medidas que reduzam ou mesmo eliminem os efeitos negativos dessas interferências e potencializem os positivos.

2.1. Histórico e objetivo do empreendimento

A Nacional de Grafite Ltda., empresa de mineração de grafite (Grafita), conta com unidades de beneficiamento em Itapecerica, Pedra Azul e Salto da Divisa; todas no Estado de Minas Gerais. A produção da Nacional de Grafite é suficiente para atender a demanda do mercado nacional, sendo o excedente (cerca de 50% da produção) exportado para a América do Norte (Estados Unidos), África, Ásia (Japão, China e Índia), Europa (Inglaterra, Bélgica, Alemanha e França) e países vizinhos ao Brasil, como a Argentina e Venezuela.

De forma geral, o mercado é composto na sua maioria pelas indústrias siderúrgicas, de pilhas, de refratários, de lápis, de tintas, de lubrificantes e automobilísticas. Dentre os clientes do mercado interno destacam-se: Cia Arcelor Mittal S/A, Sociedade Técnica de Fundições Gerais S/A, Fundição Tupy S/A, Cia de Aços Especiais Itabira S/A, USIMINAS - Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S/A, Johnn Faber S/A, Foseco S/A, General Motores do Brasil S/A, Duracell, Panasonic, Magnesita S/A, etc.

A Unidade de Salto da Divisa, teve origem em meados do ano de 1996, quando houve então a constatação da ocorrência de grafita no local. Toda a ocorrência de minério (corpo sólido e cristalino encontrado na natureza com valor econômico) é um evento único e raro. Dentre as ocorrências, encontrar uma que seja viável economicamente é um evento mais excepcional ainda. Nesse ano, após a prospecção no local e certeza de viabilidade econômica da extração do minério no local a Nacional de Grafite implantou-se no município.

Desde então, analisando, portanto, o porte do empreendimento e sua área de atuação, fica evidente os inúmeros benefícios que ele traz para a economia do município onde se situa e toda região, visto que a atividade minerária assume um papel fundamental no desenvolvimento econômico no cenário onde o objeto de estudo está inserido, além da crescente demanda pelo mineral explorado tanto no mercado interno quanto no mercado externo como outrora citado.

2.2. Localização do Empreendimento e Vias de Acesso ao Local

A jazida está situada no local denominado Fazenda Califórnia, Município de Salto da Divisa na região do Baixo Jequitinhonha no Nordeste do Estado de Minas Gerais próxima às coordenadas geográficas 16°12'28.30" latitude Sul, e 39°55'58.30" longitude Oeste.

O acesso é feito partindo-se de Salto da Divisa pela Rodovia MG-405, que liga Salto da Divisa a Jacinto-MG, à 13 Km entra-se à esquerda 22 Km até chegar a Fazenda Califórnia, totalizando-se 35 Km de estrada. A estrada de acesso é de terra, mantida pelo DER-MG nos primeiros 13 Km, e pela Prefeitura Municipal de Salto da Divisa no restante, sendo transitável durante todo o ano.

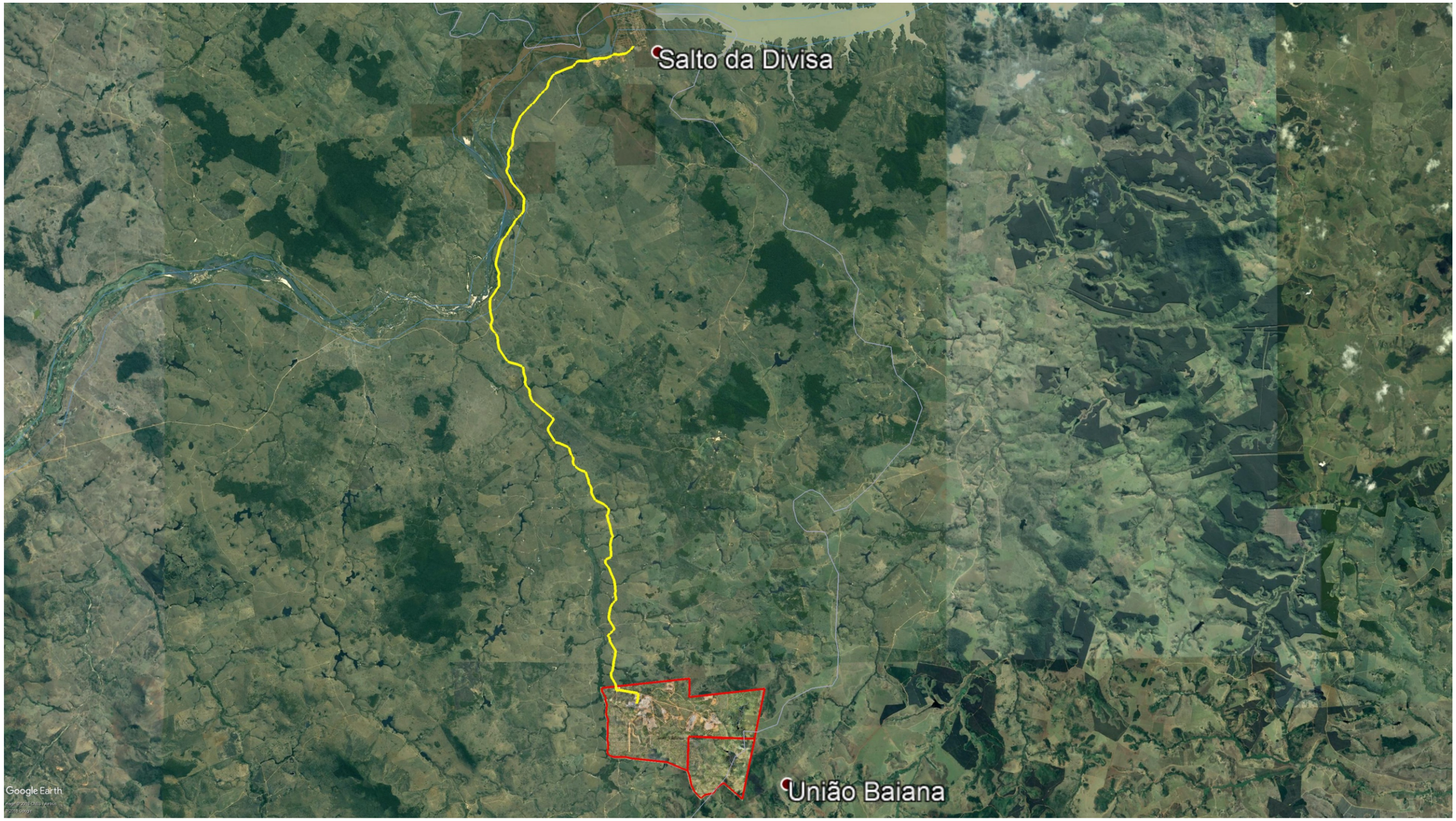
2.3. Caracterização das Atividades a Serem Desenvolvidas pelo Empreendimento (Conforme Deliberação Normativa N° 217)

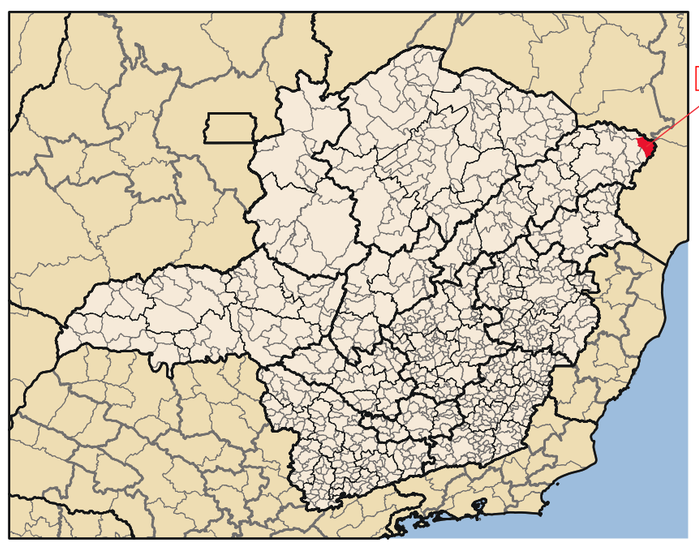
QUADRO 3.1. – Atividades Desenvolvidas pelo Empreendimento

CÓDIGO DN N° 217	DESCRIÇÃO
A-05-04-5	Pilhas de Rejeito/Estéril.
A-05-01-0	Unidade de Tratamento De Minerais - UTM, com Tratamento a seco.
E-03-02-6	Canalização e/ou Retificação de Curso D'água.
A-02-07-0	Lavra a céu aberto – Minerais não metálicos, exceto rochas ornamentais e de revestimento.

FONTE – Deliberação Normativa 217/2019

MAPA 2.1. Representação e Localização do Objeto de Estudo





LIMITE FÍSICO DA PROPRIEDADE

BIOTA CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS
(37) 9961-3162 - (37) 3351-6699
biotaambiental@gmail.com
Rua Vereador Denerval Vieira nº25 - Arcos/MG
Bairro Jardim Bela Vista - CEP 35588-000

CLIENTE: NACIONAL DE GRAFITE

PROJETO:
EIA/RIMA
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

TÍTULO:
MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO
MINA SALTO DA DIVISA - FAZENDA CALIFÓRNIA

EMISSÃO

RESP.: JEAN PATRICK RODRIGUES CRBIO-70658/04-D

ELABORAÇÃO.: BRUNO VITOR SIQUEIRA

DES/ARQUIVO:	A3	DATA.: JUNHO/2019	REVISÃO.: 0

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A principal atividade da Nacional de Grafite em Salto da Divisa, é a lavra de grafita, conforme os DNPM 830.371/1991; 830.357/1991; 830.360/1992 e 830.372/1991. No entanto o mesmo realizará a ampliação das atividades de Lavra a céu aberto – minerais não metálicos, exceto rochas ornamentais e de revestimento; Pilhas de Rejeito/Estéril; Canalização e/ou retificação de curso d'agua; Unidade de tratamento de minerais – UTM, com tratamento a seco.

3.1. DESCRIÇÃO DO MÉTODO DE LAVRA

A capacidade máxima instalada de beneficiamento da UTM - Unidade de Tratamento de Minerais é de 360.000,000 ton/ano de ROM – Run of Mine, no entanto, o empreendimento irá ampliar a capacidade para mais 800.000,000 ton/ano, atingindo uma capacidade instalada de 1.160.000,000 ton/ano.

A lavra ocorre à "céu aberto" com bancadas descentes geralmente com 10,0 m de altura, bermas de 10 m, taludes das bancadas com ângulo 60º e taludes geral com ângulo 45º, lembrando que esta geometria pode variar face as características geológicas de cada frente de lavra.

O avanço da lavra acompanha as curvas de nível do terreno. Os trabalhos de lavra possuem a seguinte sistemática operacional:

1. Limpeza da área a ser lavrada;
2. Transporte do solo até local apropriado para o seu depósito temporário;
3. Desmonte e carregamento do estéril;
4. Transporte do estéril até local apropriado;
5. Desmonte e carregamento do minério;
6. Transporte do minério até o pátio de estocagem;
7. Recuperação da área exaurida.

3.2. Caracterização dos Polígonos

Os polígonos onde são realizadas as operações de lavra perfazem uma área total de 2.789,4768 hectares. O memorial descritivo dos vértices de cada polígono segue abaixo:

CÁLCULO ANALÍTICO DE ÁREA, AZIMUTES, LADOS, COORDENADAS GEODÉSICAS E UTM

IMÓVEL: FAZENDA CALIFORNIA - 830357/1991
PROPRIETARIO: NACIONAL DE GRAFITE
MUNICÍPIO: SALTO DA DIVISA
Datum: SIRGAS2000 Meridiano Central: 39 WGr

Estação	Vante	Coord.Norte (m)	Coord.Este (m)	Azimute	Distância (m) Reduzida	Fator Escala	Latitude	Longitude
V01	V02	8.210.940,47	399.913,96	89°44'16"	1.799,48	0.99971946	16°10'47.529" S	39°56'10.550" W
V02	V03	8.210.948,70	401.713,42	179°44'01"	599,83	0.99971945	16°10'47.525" S	39°55'09.955" W
V03	V04	8.210.348,87	401.716,21	89°44'24"	1.199,58	0.99971655	16°11'07.044" S	39°55'09.952" W
V04	V05	8.210.354,32	402.915,78	359°44'49"	599,83	0.99971656	16°11'07.041" S	39°54'29.556" W
V05	V06	8.210.954,14	402.913,13	89°44'51"	399,83	0.99971560	16°10'47.521" S	39°54'29.556" W
V06	V07	8.210.955,91	403.312,96	179°44'25"	799,74	0.99971559	16°10'47.521" S	39°54'16.092" W
V07	V08	8.210.156,18	403.316,59	89°44'17"	599,84	0.99971416	16°11'13.546" S	39°54'16.088" W
V08	V09	8.210.158,92	403.916,42	179°44'19"	1.699,59	0.99971415	16°11'13.542" S	39°53'55.889" W
V09	V10	8.208.459,34	403.924,18	269°44'21"	3.399,07	0.99972236	16°12'08.849" S	39°53'55.878" W
V10	V11	8.208.443,87	400.525,14	359°44'25"	599,84	0.99972237	16°12'08.860" S	39°55'50.351" W
V11	V12	8.209.043,70	400.522,42	89°44'07"	999,72	0.99971992	16°11'49.341" S	39°55'50.351" W
V12	V13	8.209.048,31	401.522,13	359°44'35"	799,74	0.99971993	16°11'49.337" S	39°55'16.684" W
V13	V14	8.209.848,05	401.518,54	269°44'28"	1.599,59	0.99972386	16°11'23.313" S	39°55'16.684" W
V14	V01	8.209.840,82	399.918,97	359°44'20"	1.099,66	0.99972387	16°11'23.313" S	39°56'10.550" W

Perímetro : 5,406.37 m
Área total : 7.156.207,73 m² 715,6208 ha

CÁLCULO ANALÍTICO DE ÁREA, AZIMUTES, LADOS, COORDENADAS GEODÉSICAS E UTM

IMÓVEL: FAZENDA CALIFORNIA - 830360/1992
PROPRIETARIO: NACIONAL DE GRAFITE
MUNICÍPIO: SALTO DA DIVISA
Datum: SIRGAS2000 Meridiano Central: 39 WGr

Estação	Vante	Coord.Norte (m)	Coord.Este (m)	Azimute	Distância (m) Reduzida	Fator Escala	Latitude	Longitude
V01	V02	8.206.513,35	399.433,48	89°44'16"	499,80	0.99972382	16°13'11.518" S	39°56'27.413" W
V02	V03	8.206.515,63	399.933,28	179°44'18"	999,77	0.99972381	16°13'11.518" S	39°56'10.579" W
V03	V04	8.205.515,88	399.937,85	269°44'13"	999,67	0.99972630	16°13'44.051" S	39°56'10.579" W
V04	V05	8.205.511,29	398.938,19	359°44'09"	499,94	0.99972631	16°13'44.051" S	39°56'44.250" W
V05	V06	8.206.011,22	398.935,88	89°44'11"	499,90	0.99972506	16°13'27.783" S	39°56'44.250" W
V06	V01	8.206.013,52	399.435,78	359°44'14"	499,83	0.99972506	16°13'27.783" S	39°56'27.413" W

Perímetro : 3,998.91 m
Área total : 749.596,94 m² 74,9597 ha

CÁLCULO ANALÍTICO DE ÁREA, AZIMUTES, LADOS, COORDENADAS GEODÉSICAS E UTM

IMÓVEL: FAZENDA CALIFORNIA - 830371/1991
PROPRIETARIO: NACIONAL DE GRAFITE
MUNICÍPIO: SALTO DA DIVISA
Datum: SIRGAS2000 Meridiano Central: 39 WGr

Estação	Vante	Coord.Norte (m)	Coord.Este (m)	Azimute	Distância (m) Reduzida	Fator Escala	Latitude	Longitude
V01	V02	8.208.436,77	399.938,20	89°44'55"	3.998,87	0.99971411	16°12'09.004" S	39°56'10.118" W
V02	V03	8.208.454,31	403.937,03	179°44'57"	2.499,34	0.99971409	16°12'09.015" S	39°53'55.446" W
V03	V04	8.205.955,00	403.947,97	269°44'54"	3.998,95	0.99972379	16°13'30.346" S	39°53'55.446" W
V04	V01	8.205.937,44	399.949,07	359°45'03"	2.499,36	0.99972381	16°13'30.335" S	39°56'10.136" W

Perímetro : 10.00 m
Área total : 9.994.661,24 m² 999,4661 ha

CÁLCULO ANALÍTICO DE ÁREA, AZIMUTES, LADOS, COORDENADAS GEODÉSICAS E UTM

IMÓVEL: FAZENDA CALIFORNIA - 830372/1991
PROPRIETARIO: NACIONAL DE GRAFITE
MUNICÍPIO: SALTO DA DIVISA
Datum: SIRGAS2000 Meridiano Central: 39 WGr

Estação	Vante	Coord.Norte (m)	Coord.Este (m)	Azimute	Distância (m) Reduzida	Fator Escala	Latitude	Longitude
M01	M02	8.205.937,44	399.949,07	89°44'54"	3.998,95	0.99971409	16°13'30.335" S	39°56'10.136" W
M02	M03	8.205.955,00	403.947,97	179°44'55"	2.499,23	0.99971406	16°13'30.346" S	39°53'55.446" W
M03	M04	8.203.455,79	403.958,94	269°44'53"	3.998,92	0.99972376	16°14'51.673" S	39°53'55.446" W
M04	M01	8.203.438,20	399.960,06	359°44'53"	2.499,26	0.99972379	16°14'51.663" S	39°56'10.151" W

Perímetro : 10.00 m
Área total : 9.994.301,92 m² 999,4302 ha

3.3. Preparação e Decapeamento das Frentes de Lavra

No desenvolvimento das frentes de lavra antes da extração propriamente dita há o decapeamento das mesmas. Este processo se inicia pela remoção do solo de cobertura, solo orgânico, e a sua deposição em área adequada para posterior utilização na fase de recuperação das áreas degradadas.

Posteriormente, executa-se a implantação das valetas e canaletas de drenagem e sua interligação aos diques de contenção. Na medida em que os trabalhos de lavra prosseguem, novas frentes são abertas observando-se todas as medidas do Plano de Lavra e também do Plano de Recuperação de Área Degradada.

A empresa busca sempre realizar seus trabalhos de exploração de forma que ao mesmo tempo em que é realizado o decapeamento de uma nova frente, seja feita a restauração da área exaurida e assim sucessivamente (ações proativas).

Foto 3.1. – Vista para Frente de Lavra existente no empreendimento (Vista Lateral)

FONTE – Dados do Estudo (2019)

3.4. Desmonte do Minério e do Material Estéril

O desmonte do minério e do estéril é realizado mecanicamente através de escavadeiras hidráulicas Liebherr 964, não havendo a necessidade de explosivos para as atividades de desmonte.

3.5. Carregamento e Transporte

O carregamento interno do minério bem como do material estéril é realizado com a utilização de pá carregadeiras e ou/ escavadeiras hidráulicas e transportado por caminhões tipo báscula, com caçamba de 15 m^3, até as áreas de deposição do material estéril, e o minério disposto em pilhas e/ou diretamente para as instalações industriais de beneficiamento.

Para umectação das vias internas da mina é utilizado um caminhão pipa com capacidade média de 20.000 litros, suficientes para controlar a dispersão de material particulado e poeiras fugitivas. A periodicidade de irrigação acontece em função da demanda diária, ou seja, nos dias mais secos a periodicidade, bem como frequência é maior que nos dias úmidos.

3.6. Disposição Controlada do Material Estéril

De acordo com Plano de Lavra, todo o material estéril é e será depositado em local previamente escolhido de forma controlada (DCE – Depósito Controlado de Estéril), esse método comprovadamente pouco se impacta diretamente na natureza.

3.6.1. Geometria Externa e Interna do Depósito de Estéril

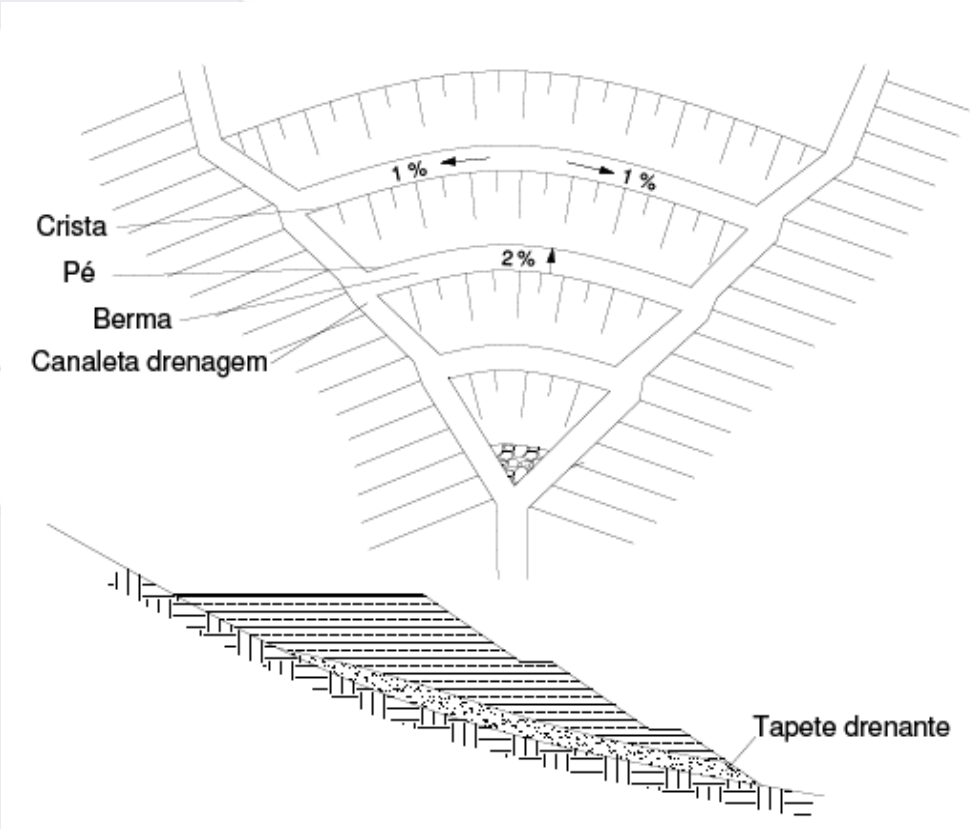
A geometria do depósito fica condicionada ao local disponível para implantação, porém geralmente possui os seguintes parâmetros geotécnicos;

- Ângulo geral do depósito de 27°;
- Ângulo da face dos bancos de 34°;
- Largura das bermas de proteção de 10 metros;
- Altura dos bancos de 10 metros.

3.6.2. Sistema de Drenagem Profunda

São construídas de montante para jusante sistemas de drenagem profunda com a finalidade de capturar e controlar surgências e percolações d'água generalizadas, ou concentradas, que eventualmente ocorram no terreno de fundação da pilha. Os drenos consistirão de pedregulhos colocados diretamente sobre o leito da drenagem, envolto com transições granulométricas, de modo a evitar penetração do estéril envolvente por fluxos descendentes.

IMAGEM 3.1. – Projeto esquemático de depósito controlado de estéril.



FONTE – Dados do Estudo (2019)

3.6.3. Formação do Depósito de Estéril

A formação do banco é feita em camadas, o material depositado é espalhado com trator de esteira e a compactação é feita pelo próprio tráfego de equipamentos e caminhões. São implantados drenos nos taludes, bermas e no contorno da pilha, de forma a captar e controlar as águas pluviais sobre a pilha e drenagens superficiais. Para evitar o corrimento de água pelo talude, com consequente erosão superficial, as bermas são finalizadas com uma declividade transversal mínima de 2% no sentido interno (crista-pé do talude).

Para se conduzir está água para fora da pilha estas bermas possuem uma declividade longitudinal de mínima de 1%. Após as etapas anteriores é iniciada a proteção das superfícies expostas do talude e bermas das pilhas finalizadas por meio da revegetação. Com finalidade de maior estabilidade e de filtrar toda a água que possa escoar pelo dreno subsuperficial, é utilizado um sistema de diques. Este sistema consiste na abertura de uma bacia no pé do banco inicial da pilha. Esta bacia é forrada com areia e terminada ao centro com pedregulhos, passando pelas várias transições granulométricas.

3.6.4. Proteção Superficial

Após as etapas anteriores, é feita a proteção das superfícies expostas de modo a minimizar a erosão superficial e consequentemente reduzir o impacto visual. Essa proteção é feita pelo revestimento dos taludes com o solo estocado por ocasião da abertura de frentes de lavra e em seguida pelo plantio de sementes de gramíneas e leguminosas.

3.6.5. Monitoramento da Pilha de Estéril

Rotineiramente são realizadas inspeções sistemáticas das condições dos taludes da pilha, observando os seguintes itens:

• Presença de trincas nas cristas dos taludes;
• Estufamento do pé dos taludes ou abatimento das cristas;
• Surgência de água fora dos dispositivos de drenagens;
• Manchas de umidade nos taludes.

A ocorrência de qualquer desses sinais de alteração é uma indicação de que os taludes poderão se instabilizar e de que reparos poderão ser necessários. São também instalados marcos topográficos superficiais, para medidas de deslocamento não perceptíveis a olho nu.

3.6.6. Ampliação do Deposito Controlado de Estéril

O empreendimento irá ampliar a área útil do deposito controlado de estéril para 253,97 hectares, que serão distribuídos em seis depósitos controlados, com os seguintes tamanhos:

Tabela 3.1. – Área de Ampliação do deposito de controlado de estéreo

DCE	ÁREA DE AMPLIAÇÃO (ha)
DCE III	44,52
DCE IV	21,62
DCE V	44,35
DCE VI	31,26
DCE VII	17,32
DCE VIII	94,90

FONTE – Dados do Estudo (2019)

Para a ampliação do empreendimento haverá necessidade de supressão de vegetação, no entanto o empreendimento irá adotar medida para mitigação e recuperação das áreas.

3.6.7. Canalização dos Cursos de Água

Com a ampliação dos Depósitos Controlados de Estéril será necessária a canalização de cursos de água de 3,1 km, visando a preservação de nascentes e da bacia hidrográfica da área do empreendimento.

O empreendimento tomará as medidas cabíveis para que os impactos da área da canalização sejam minimizados, e assim seja feita a recuperação do meio, após o fechamento do mesmo.

3.7. Operações de Beneficiamento

O Minério extraído conforme o descrito, depois de transportado é beneficiado na planta de beneficiamento. A planta tem como principal objetivo o tratamento mecânico de todo minério extraído na região, eliminando as principais impurezas do minério de grafita, através de sucessivas moagens e flotações até se alcançar o teor desejado.

O minério é alimentado na UTM através de uma correia transportadora, vai até o lavador (Tromel) onde todo cascalho é retirado do circuito. Na saída do lavador, após condicionamento passa por um distribuidor que alimenta dois circuitos de moagem e flotação com três estágios sucessivos.

Foto 3.2. – Correias Transportadoras

FONTE – Dados do Estudo (2019)

Após o último estágio de flotação o concentrado passa por filtros rotativos à vácuo e depois por secadores rotativos à vapor e finalmente é classificado em peneiras vibratórias, onde são separadas as diversas frações granulométricas, de acordo com as especificações dos produtos vendidos.

Para flotação é usado solvente vegetal como espumante e solvente mineral como coletor. O produto final é um concentrado em pó com teores variáveis de 70 a 97% de carbono (grafite). Os produtos finais são embalados em sacos de papel com capacidade de 20 a 30 kg e paletizados ou acondicionados em “big bags” com capacidade entre 600 e 1.000 kg. As diferentes etapas do beneficiamento são apresentadas a seguir:

O minério é alimentado por uma pá carregadeira frontal de pneus, a uma grelha metálica fixa com abertura de 4”, sendo o material porventura retido quebrado com marreta e o material passante segue por correia transportadora até um lavador (Tromel) com abertura de 6 mm, onde é adicionada a água, sendo que o cascalho gerado (retido), praticamente sem grafita, é retirado do circuito por meio de outra correia transportadora e estocado em um cone para posterior aproveitamento no encascalhamento de estradas de acesso às minas.

O passante do Tromel é conduzido a um moinho de barras e em seguida a um condicionador de polpa onde recebe os reagentes: solvente vegetal como agente espumante e solvente mineral como agente coletor.

Foto 3.3. – Processo de Moagem

FONTE – Dados do Estudo (2019)

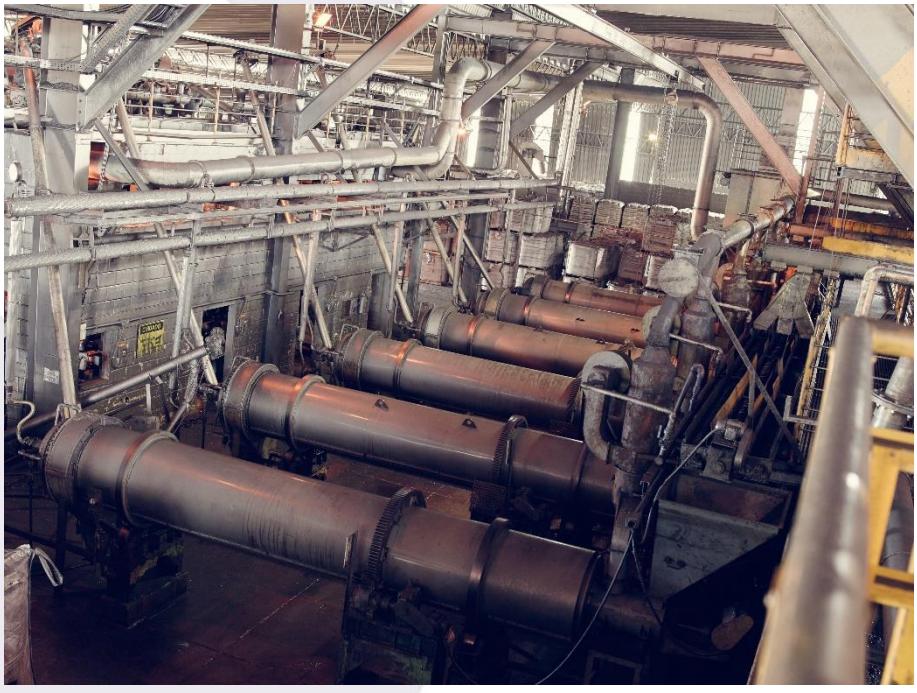
Após o condicionamento, a polpa é bombeada para o denominado “Circuito Básico” onde um distribuidor alimenta a primeira flotação “Rougher” sendo o rejeito - afundado - bombeado para a barragem de rejeitos e a polpa de concentrado - flotado – bombeada para um moinho de bolas e em seguida para flotação “Cleaner”.

O afundado é bombeado para a barragem de rejeitos e o flotado para uma peneira rotativa onde é classificado a 140 Mesh, sendo o passante encaminhado para um novo conjunto de baterias de flotação. Após o conjunto final de baterias de flotação o concentrado é enviado para um tanque de polpa que serve como homogeneizador e “pulmão” para a seguinte operação de filtragem em filtro-prensa. Desse filtro é conduzido em transportador helicoidal para um secador rotativo a vapor e daí para uma peneira oscilatória onde é classificado em várias malhas conforme os produtos que se pretende produzir. Tanto os retidos como os passantes gerados são produtos prontos para comercialização e são embalados em sacos de papel ou “big bag’s”.

Foto 3.4. - Baterias de Flotação da Unidade de Beneficiamento de Grafite

FONTE – Dados do Estudo (2019).

Foto 3.5. – Secador rotativo a vapor.



FONTE – Dados do Estudo (2019).

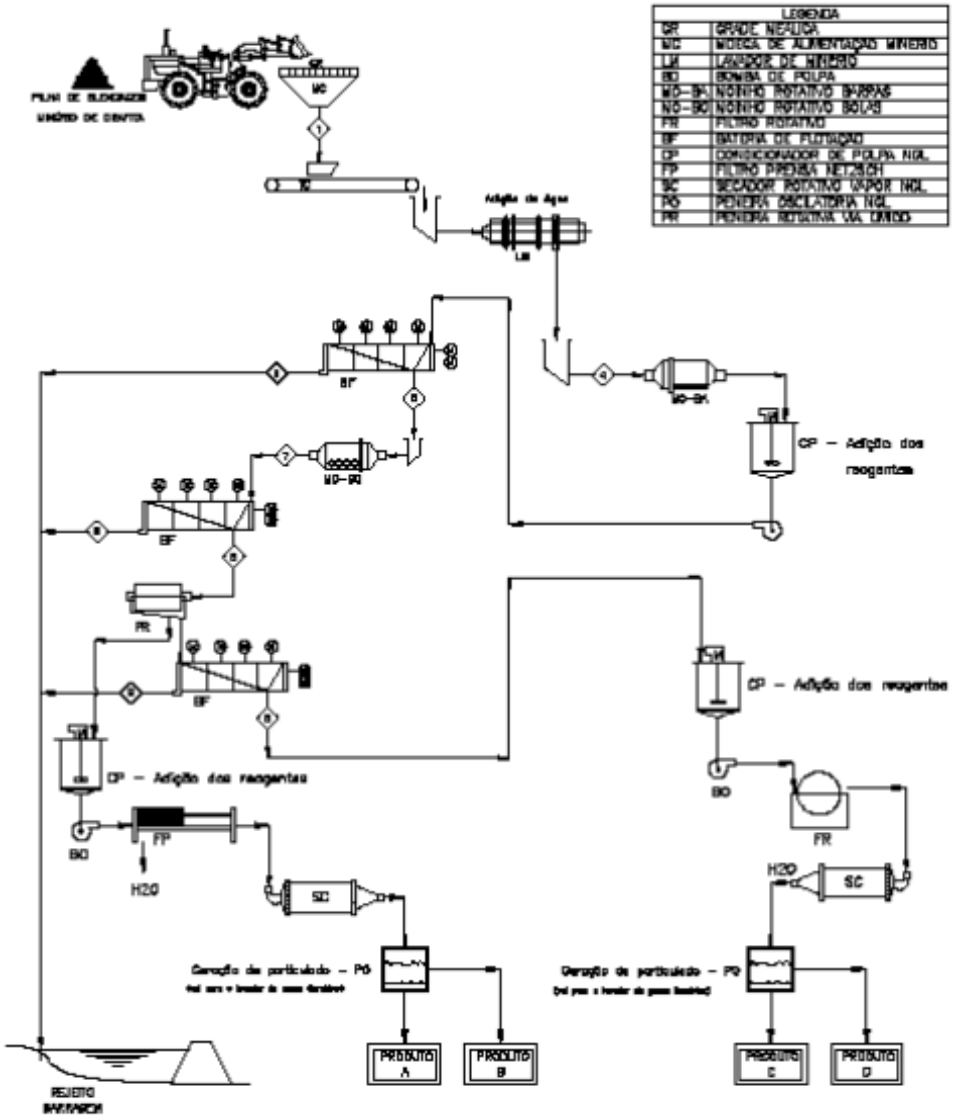
Foto 3.6. – Peneiras de Classificação

FONTE – Dados do Estudo (2019).

Foto 3.7. – Embalagem em do material em bag's".

FONTE – Dados do Estudo (2019).

IMAGEM 3.2. – Fluxograma de Beneficiamento do Minério



FONTE – Dados do Estudo (2019)

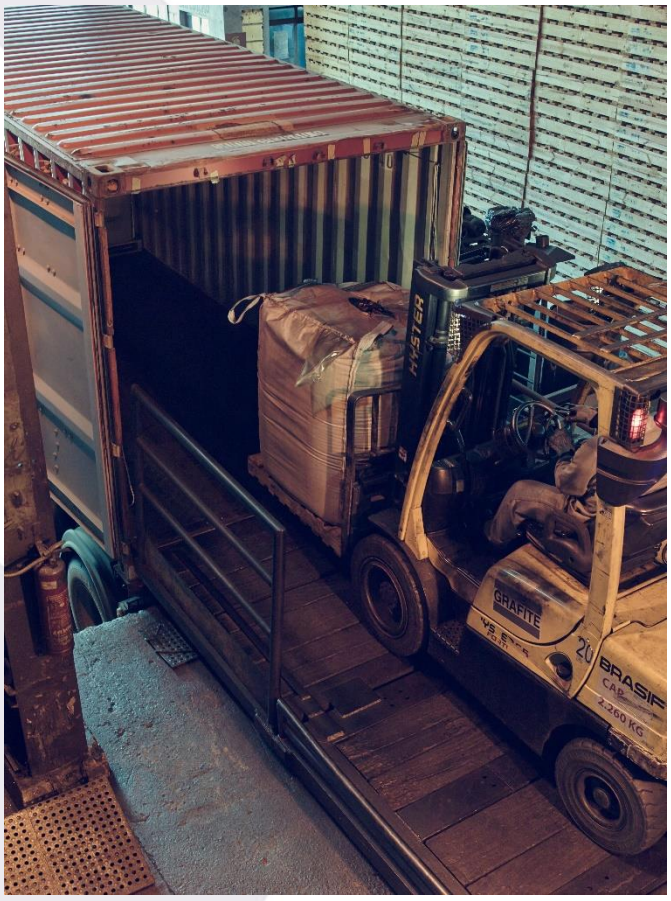
Após o processo de beneficiamento, os produtos acabados seguem para o depósito (de acordo com sua classificação físico-química).

Em seguida são carregados em função da demanda (material a ser exportado) com a utilização de carregadeiras hidráulicas, que carregam os contêineres, que serão posteriormente transportados por carretas até os portos de onde seguirão para os clientes potenciais. O produto comercializado internamente é carregado da mesma forma, porém seguem para o pátio onde ficam armazenados até serem carregados com o auxílio da carregadeira e transportados diretamente através de carretas e ou caminhões.

Foto 3.8. – Retirada dos Bag's para área de armazenamento.

FONTE – Dados do Estudo (2019)

Foto 3.9. – Contêiner Sendo Carregado



FONTE – Dados do Estudo (2019)

Foto 3.10. – Vista aérea da Unidade industrial de Salto da Divisa.

FONTE – Dados do Estudo (2019)

3.8. Ampliação da Unidade de Tratamento de Minerais

Atualmente o empreendimento opera com a capacidade instalada de 360.000 tonelada por ano, e irá amentar essa capacidade para mais 800.000 t/ano, totalizando então 1.160.000 toneladas por ano.

3.9. Resumo das Áreas de Ampliação

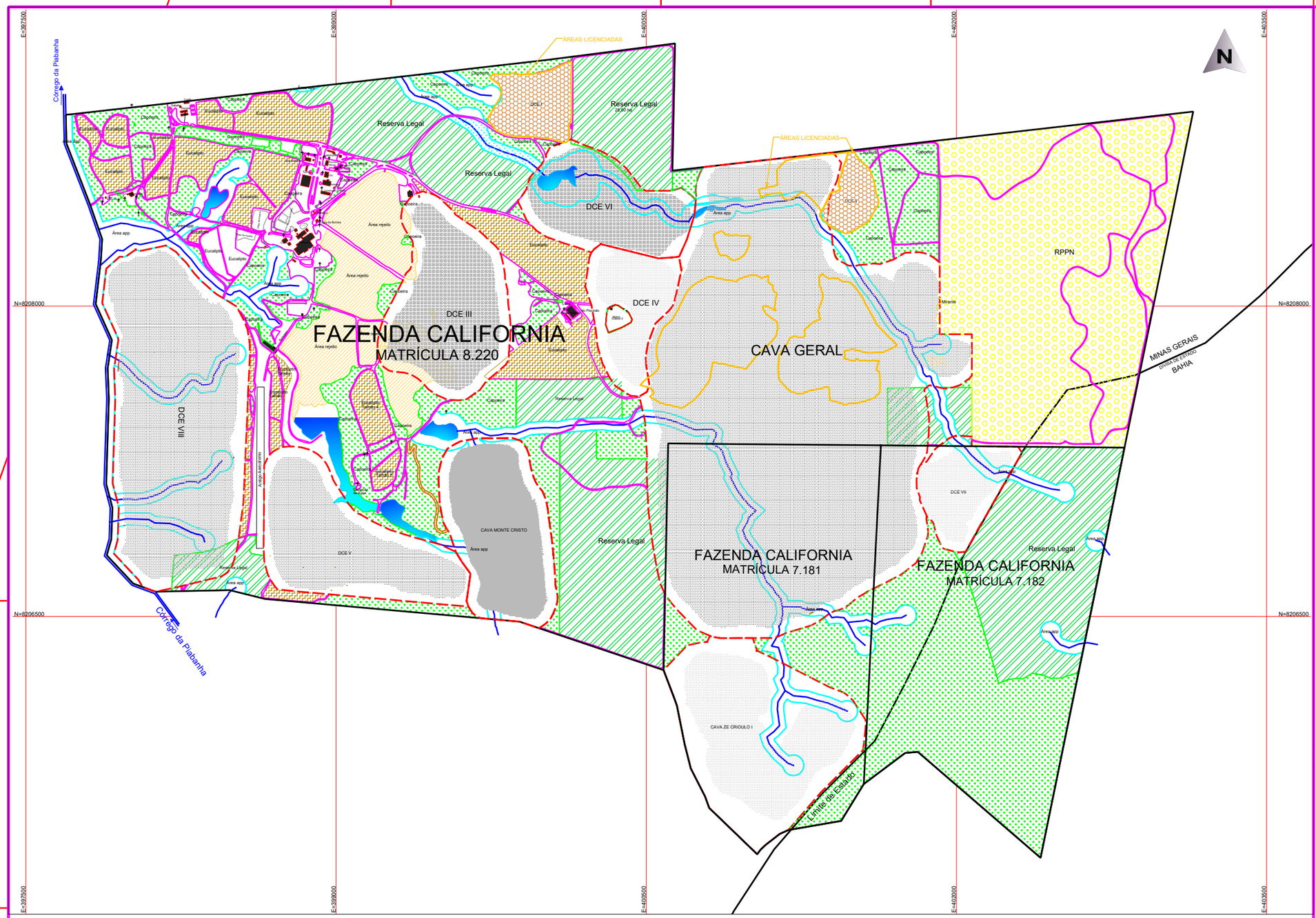
Os Projetos de ampliação da unidade industrial de Salto da Divisa propõem uma área de 568,93 hectares ser ampliada, conforme detalhado no quadro a seguir e na planta geral de licenciamento (Mapa 6.1.).

Tabela 3.2. – Projeto de Ampliação da unidade industrial de Salto da Divisa.

PROJETO	ÁREA LICENCIADA (ha)	ÁREA DE AMPLIAÇÃO (ha)
DCE III	0,00	44,52
DCE IV	0,00	21,62
DCE V	0,00	44,35
DCE VI	0,00	31,26
DCE VII	0,00	17,32
DCE VIII	0,00	94,90
CAVA MONTE CRISTO	0,00	39,62
CAVA ZÉ CRIOULO I	0,00	62,80
CAVA GERAL	52,98	211,93
ESTRADA NOVA	0,00	0,61
TOTAL	**52,98**	**568,93**

FONTE – Dados do Estudo (2019)

Mapa 6.1. – Planta Geral de Licenciamento



					Supressão em Área de APP		Supressão fora de APP				
Item	Projetos	Área Total Projeto (ha)	Área Licenciada (ha)	Área de Ampliação (ha)	Nativa (ha)	Antropizada (ha)	Reserva legal (ha)	Eucalipto (ha)	Nativa (ha)	Antropizada sem Vegetação (ha)	Total Supressão Vegetação Nativa (ha)
1	DCE III	44,52	0,00	44,52	0,00	0,00	0,00	13,29	11,74	19,49	11,74
2	DCE IV	21,62	0,00	21,62	0,00	0,00	0,18	16,40	1,06	3,98	1,24
3	DCE V	44,35	0,00	44,35	0,25	0,00	0,20	20,38	20,78	2,74	21,23
4	DCE VI	31,26	0,00	31,26	10,26	0,00	0,85	1,46	16,41	2,28	27,52
5	DCE VII	17,32	0,00	17,32	2,22	0,00	13,17	0,00	1,93	0,00	17,32
6	DCE VIII	94,90	0,00	94,90	9,02	0,00	4,02	37,97	40,26	3,63	53,30
7	CAVA MONTE CRISTO	39,62	0,00	39,62	5,41	0,00	0,00	0,00	34,21	0,00	39,62
8	CAVA ZE CRIOULO I	62,80	0,00	62,80	7,15	0,00	0,00	0,00	55,65	0,00	62,80
9	CAVA GERAL	264,91	52,98	211,93	21,62	0,00	10,02	1,28	163,96	15,05	195,60
10	ESTRADA NOVA	0,61	0,00	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61	0,00	0,61
Total		621,91	52,98	568,93	55,93	0,00	28,44	90,78	346,61	47,17	430,98

Este documento e toda informação nele contido é CONFIDENCIAL e constitue propriedade da NACIONAL DE GRAFITE LTDA, sem cuja autorização por escrito não deve ser utilizado, divulgado ou copiado.

PLANTA DE SITUAÇÃO

QUADRO DE ÁREAS E CONVENÇÕES

- LIMITE JA LICENCIADO
- LIMITE A SER LINCENCIADO
- LIMITE FAZENDA CALIFÓRNIA
- ESTRADAS EXISTENTES
- ÁREA LICENCIADAS
- NOVAS ESTRADAS
- DIVISA MINAS GERAIS / BAHIA
- DCE III
- DCE IV
- DCE V
- DCE VI
- DCE VII
- DCE VIII
- MINA ZE CRIOULO
- EDIFICAÇÕES
- CAVA MONTE CRISTO
- BARRAGEM
- CAVA GERAL
- PLANTIO DE EUCALIPTO
- RESERVA LEGAL / RPPM
- APP

SISTEMA GEODÉSICO DE REFERÊNCIA: SIRGAS2000
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
FUSO: 24 K / M.C.: 39 W. Gr.

GRAFITE

NACIONAL DE GRAFITE LTDA
SETOR DE PLANEJAMENTO DE MINAS

PLANTA GERAL

Folha: ÚNICA

Projeto: AMPLIAÇÃO LICENCIAMENTO UNIDADE INDUSTRIAL
Imóveis: FAZENDA CALIFORNIA
Proprietário: NACIONAL DE GRAFITE LTDA
Localização/UF('s): SALTO DA DIVISA / MG
Matrícula(s): 8.220, 7.181 e 7.182
Referência 01:
Referência 02:
Data: 10/2018 *Escala:* 1:10.000

Quadro de áreas e perímetros:

Descrição	Área Total (ha)
Fazenda Califórnia Mat.8.220	1.048,35
Fazenda Califórnia Mat.7.181	171,675
Fazenda Califórnia Mat.7.182	171,675
Área Total	1.391,70

Quadro de assinaturas:

NACIONAL DE GRAFITE LTDA
Proprietário do Imóvel

R.T.: Alexandre Alves da Silva
Engº Ambiental - CREA: 69627/D

Observações:

Limite de estado Minas Gerais / Bahia - fonte SISEMA

Rev.	Descrição	Aprovado	Data
REV.4	Revisão de Área de Licenciamento	Rodrigo	05/10/18
REV.3	Alteração DCE VII	Rodrigo	26/07/17
REV.2	Revisão Geral	Rodrigo	14/06/17
REV.1	Revisão APP e Reserva Legal	Mariana	13/06/17

D:\Users\lt004106\Documents\105 Acervo Técnico SD\01 Desenhos AutoCad\05 Córrego Ze Crioulo\06 Ampliação 2018\Revisão 10\PLANTA GERAL LICENC SD_rev.10.dwg

3.10. INFRAESTRUTURA GERAL

Mesmo com a ampliação das atividades conforme já mencionado anteriormente não acarretará na ampliação da infraestrutura geral do empreendimento.

3.10.1. Energia Elétrica

Para as instalações industriais (planta de beneficiamento do minério) e estruturas de apoio como escritório, oficinas, refeitório e vestiários, etc., o abastecimento da energia elétrica consumida é feita pela CEMIG - Companhia Energética de Minas Gerais (potência instalada de 1.950 kw em 60 hertz) e também através de um grupo de moto-geradores (capacidade instalada de 3.000 KVA).

3.10.2. Água

A água utilizada no processo do beneficiamento do minério, molhamento das vias de acesso (redução do nível de partículas em suspensão), é proveniente de uma captação em corpo d'agua (Córrego Piabanha), outorga nº 08373/2014 (renovação da portaria nº 2225/2009). A água potável utilizada nas estruturas de apoio será fornecida pela mesma captação, que é bombeada para a ETA - Estação de Tratamento de Água; onde ocorre a filtragem e desinfecção.

Foto 3.11. – Estação de Tratamento de Água Potável (ETAP)

FONTE – Dados do Estudo (2019)

3.10.3. Edificações

O empreendimento não possui local destinado a moradia de colaboradores, sendo que todos ou a grande maioria residem na cidade de Salto da Divisa. Dentro dos limites da Fazenda Califórnia existe uma edificação destinada a educação, Escola Municipal Clovis Cordeiro uma das escolas existentes na zona rural do município.

Foto 3.12. – Escola Municipal Clovis Cordeiro

FONTE – Dados do Estudo (2019)

Com o objetivo de atender a legislação e zelar pelo bem-estar dos colaboradores da empresa, todas as estruturas físicas existentes no empreendimento para o desenvolvimento das atividades, tais como: escritório, refeitório, sanitários, vestiários, possuem fossas sépticas para tratamento residual produzido pelos banheiros e vestiários.

As oficinas para realização das manutenções nos veículos e equipamento e o posto de combustível; também localizadas na área do empreendimento, são fechadas e possuem sistema de drenagem eficiente dos efluentes que passam por caixas separadoras de óleos e graxas.

Foto 3.13. – Central Temporária de Resíduos.

FONTE – Dados do Estudo (2019)

Foto 3.14. - Caixa Separadora Água/Óleo, da oficina industrial.

FONTE – Dados do Estudo (2019)

Foto 3.15. - Caixa Separadora Água/Óleo, do Posto de Combustível Interno.

FONTE – Dados do Estudo (2019)

3.10.4. Abastecimento

O abastecimento das máquinas e equipamentos é realizado no próprio empreendimento. Há dois tanques de óleo diesel com capacidade de 15.000 litros. Ambos os tanques são licenciados junto aos órgãos competentes e possuem registro junto a ANP, além é claro de bacias de contenção compatíveis com as necessidades locais em caso de eventual urgência ou ocorrência de vazamentos.

Foto 3.16. – Tanques de Armazenamento de Diesel, Abastecimento Interno.

FONTE – Dados do Estudo (2019)

Foto 3.17. – Tanques de Armazenamento de Diesel, Abastecimento dos Geradores.

FONTE – Dados do Estudo (2019)

Foto 3.18. – Canaletas de drenagem do tanque de abastecimento de combustível.

FONTE – Dados do Estudo (2019)

3.10.5. Sistema de Tratamento de Esgoto

Como já mencionado os, escritório, refeitório, sanitários, vestiários, possuem fossas sépticas para tratamento do residual produzido pelos banheiros e vestiários. Estes resíduos são direcionados para a Estação de Tratamento de Esgoto local (ETE), onde recebem o tratamento primário, sendo esta compatível com a demanda de geração do empreendimento.

Foto 3.19 – Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), Área Industrial.

FONTE – Dados do Estudo (2019)

Foto 3.20. – Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), Área de oficina.

FONTE – Dados do Estudo (2019)

3.10.6. Oficinas

As manutenções nas máquinas e equipamentos são realizadas “in loco”, havendo um local destinado para estas manutenções (oficinas) de máquinas e oficina industrial. Ambas possuem área impermeável, são dotadas de canaletas de contenção, caixa separadora água/óleo (CSAO), extintores de incêndio compatíveis com o risco, entre outros aparatos de segurança pessoal, patrimonial e do meio ambiente.

Foto 3.21. – Oficina industrial.

FONTE – Dados do Estudo (2019)

Foto 3.22. – Oficina de Veículos

FONTE – Dados do Estudo (2019)

Foto 3.23. – Canaleta de drenagem da Oficina de Veículos.

FONTE – Dados do Estudo (2019)

3.10.7. Refeitório

As refeições na Nacional de Grafite, são realizadas no empreendimento em um local destinado para este fim (refeitório). O mesmo é dotado de caixa de gordura, fossa séptica e possui programa de coleta seletiva implantado. O refeitório ou restaurante (como é denominado internamente) se localiza dentro dos limites da área de influência direta do empreendimento e funciona em 3 turnos.

Foto 3.24. – Prédio 01 - Refeitório da Empresa

FONTE – Dados do Estudo (2019)

Foto 3.25. – Prédio 02 - Refeitório da Empresa

FONTE – Dados do Estudo (2018)

3.11. DESTINAÇÃO DOS RESÍDUOS

3.11.1. Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos gerados no empreendimento de forma geral compreendem resíduos não perigosos (resíduos orgânicos e passíveis de reciclagem) e resíduos perigosos (aqueles provenientes de parte das atividades industriais e não passíveis de reciclagem). No empreendimento existe um programa de coleta seletiva e o mesmo se mostra eficaz. Ressalta-se que os mesmos têm o acondicionamento bem como destinação final em função de sua classificação e periculosidade. Ao longo de toda a área da empresa (todos os setores) existem recipientes de coleta seletiva, estes devidamente identificados com padrão de cores de acordo com a **RESOLUÇÃO CONAMA nº 275,** de 25 de abril de 2001.

Foto 3.26. – Recipientes de Coleta Seletiva

FONTE – Dados do Estudo (2019)

Foto 3.27. – Recipientes de Coleta Seletiva

FONTE – Dados do Estudo (2019)

3.11.2. Destinação dos Efluentes Líquidos

Todos os prédios administrativos (refeitório, sanitários e vestiários) tem seus efluentes direcionados as ETE's (Estações de Tratamento de Esgoto), sendo estas projetadas conforme NBR 7229/93, sendo que ao final do tratamento, o efluente é encaminhado para um sistema de infiltração subsuperficial, conforme mencionado anteriormente.

3.12. CAVA DE EXAUSTÃO OU “PIT FINAL”

Apesar do “Pit Final” se constituir no ponto de partida para a elaboração do projeto de reabilitação paisagística, isto não significa que o mesmo será executado “a posterior”, porém, ao contrário, acompanhará a lavra desde o seu início, prosseguindo paralelamente à mesma.

A recomposição topográfica e paisagística no local irá contemplar não apenas a questão estética, mas, sobretudo os aspectos geotécnicos, incluindo principalmente as estabilizações e drenagem das áreas a serem reabilitadas.

As áreas de interesse para a recomposição serão então as frentes de lavra, as áreas dos depósitos de material estéril e as vias de acesso. As medidas de reabilitação são descritas no PRAD elaborado para a área em questão. No entanto, ao longo do desenvolvimento da lavra buscar-se á, a implantação, quando possível, das ações de recuperação propostas, amenizando, assim, os impactos ambientais decorrentes da atividade.

www.biotaconsultoria.com.br

4. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

4.1. Definição e Delimitação das Áreas de Influência do Empreendimento e Temas de Análise

A área de influência de um empreendimento é definida como o espaço suscetível de sofrer alterações como consequência da sua implantação, manutenção, operação e ampliação ao longo de sua vida útil.

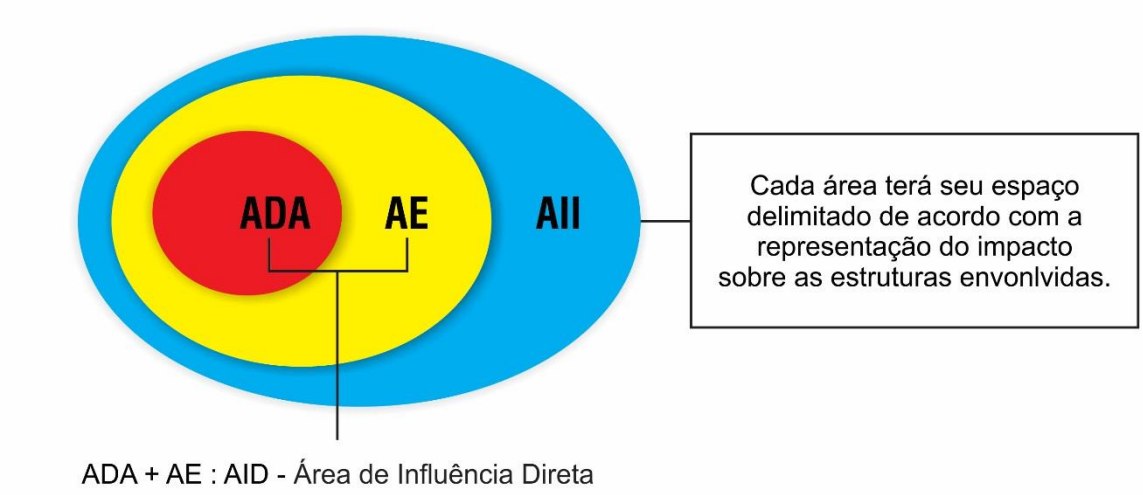
A delimitação da área de influência deve abranger o território sujeito ao impacto direto e/ou indireto do empreendimento, incluindo os critérios para sua definição e seu mapeamento em escala adequada.

Os levantamentos que compõem o diagnóstico ambiental descrevem os aspectos dos meios naturais e socioeconômico a serem afetados com a ampliação do empreendimento, expondo as relações entre os itens levantados e os meios onde estão inseridos

4.1.1. Definições das Áreas de Influência

Usualmente, e tal como prevê a legislação, a área de influência é delimitada em três âmbitos – Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA). Cada um desses subespaços recebe impactos nas fases de construção e operação do empreendimento, ora com relações causais diretas, ora indiretas, e daí a denominação, além da ADA onde se localiza o empreendimento propriamente dito, muitas vezes chamada de área de intervenção, conforme a Imagem abaixo.

IMAGEM 4.1. - Desenho Esquemático das Áreas de Influência do Empreendimento



Em termos da legislação aplicável, de acordo com o artigo 2º da Resolução CONAMA nº 349 considera-se a Área Diretamente Afetada – ADA – a área necessária para a ampliação do empreendimento, incluindo suas estruturas de apoio, vias de acesso privativas que precisarão ser construídas, ampliadas ou reformadas, bem como todas as demais operações unitárias associadas exclusivamente à infraestrutura do projeto, ou seja, de uso privativo do empreendimento. No caso do empreendimento para consideração da ADA deve-se atentar para todas as áreas ocupadas pelo empreendimento, considerando que o mesmo se encontra em fase de operação.

A Área de Influência Direta – AID – é a área geográfica diretamente afetada pelos impactos decorrentes do empreendimento/projeto e corresponde ao espaço territorial contíguo e ampliado da ADA, e como esta, deverá sofrer impactos, tanto positivos quanto negativos. Tais impactos devem ser mitigados, compensados ou potencializados (se positivos) pelo empreendedor. Os impactos e efeitos são induzidos pela existência do empreendimento e não como conseqüência de uma atividade específica do mesmo.

Por fim, a Área de Influência Indireta – AII, abrange um território que é afetado pelo empreendimento, mas no qual os impactos e efeitos decorrentes do empreendimento são considerados menos significativos do que nos territórios das outras duas áreas de influência (ADA e a AID). Nessa área tem-se como objetivo analítico propiciar uma avaliação da inserção regional do empreendimento. É considerado um grande contexto de inserção da área de estudo propriamente dita.

Essas configurações territoriais, na verdade, são sínteses de rebatimentos de impactos que podem ocorrer nos meios físico, biótico, socioeconômico, cultural e institucional. Mais que isso, há situações em que uma dada área de influência, por exemplo a AID, se diferencia para cada meio na ambiência local e/ou regional, desenhando contornos próprios, tendo-se dessa forma mais que três áreas que se superpõem.

No caso do empreendimento em questão, para definição e a delimitação das áreas de influência utilizou-se os limites físicos da propriedade, considerando que o impacto será pontual e terá abrangência controlada. Entende-se assim que diferentes áreas se superpõem, sem um rigor geográfico, pois mais importante que um limite rígido é reconhecer onde podem ocorrer mudanças benéficas ou adversas na região e fazer proposições acertadas que otimizem a o processo de expansão em todas as dimensões de sustentabilidade.

4.1.2. Área de Influência Direta (AID)

É a área sujeita aos impactos diretos provenientes da operação do empreendimento, na qual ocorrem impactos ambientais de primeira ordem. Para cada aspecto ambiental, seja ele relativo ao meio físico, biótico ou antrópico, haverá uma área de influência direta. Assim, a soma de todas estas áreas indica a AID. A AID é ainda subdividida em:

- Área Diretamente Afetada (ADA): Área onde se o empreendimento se localiza e onde são desenvolvidas as atividades do empreendimento.

- Área de Entorno (AE): São as áreas próximas aos limites físicos da ADA, onde também ocorrem impactos diretos das atividades do empreendimento, mesmo que este ali não se localize ou se desenvolva.

4.1.2.1. Áreas de Influência Direta (AID) para o Meio Físico e Biótico

Para o meio físico e biótico, a Área Diretamente Afetada (ADA) considerada foi a área de utilização do empreendimento que totaliza a soma da área onde impacto já está consolidado, ou seja, nas áreas onde se localizam todas as estruturas inerentes as atividades desenvolvidas pelo empreendimento.

Para Área de Entorno (AE) foram consideradas as formações geológicas e florestais que se entendem de ambos os lados da propriedade. Essas estruturas abrigam estruturas físicas e bióticas que podem sofrer, mesmo que improvável, impactos secundários em função das operações do empreendimento.

4.1.2.2. Áreas de Influência Direta (AID) para o Meio Socioeconômico

A Área de Influência Direta (AID) corresponde a extensão total das benfeitorias, propriedades rurais, além de comunidades vizinhas que sofrerão intervenção direta positiva e ou negativa com operação do empreendimento.

4.1.3. Área de Influência Indireta (AII)

Área sujeita aos impactos indiretos ocasionados pelas operações do empreendimento, ou seja, aquela onde ocorrem impactos ambientais de segunda e ou mais ordens. Para cada aspecto ambiental, seja ele relativo ao meio físico, biótico ou antrópico, haverá uma AII. A soma de todas estas áreas indica a AII do empreendimento.

Para a demarcação das áreas de influência do empreendimento, utilizaram-se critérios e parâmetros multidimensionais, onde cada qual se voltou para as especificidades do meio ambiental focalizado. Como consequência foi demarcada áreas de influência distintas para os meios físico, biótico e antrópico (socioeconômico).

A escolha de um procedimento multi-criterial se fundamentou na busca da otimização das diversas abordagens ambientais. Para melhor caracterização dessas referidas áreas de influencia, estas estão caracterizadas abaixo de acordo com os Meios Físico, Biótico e Antrópico.

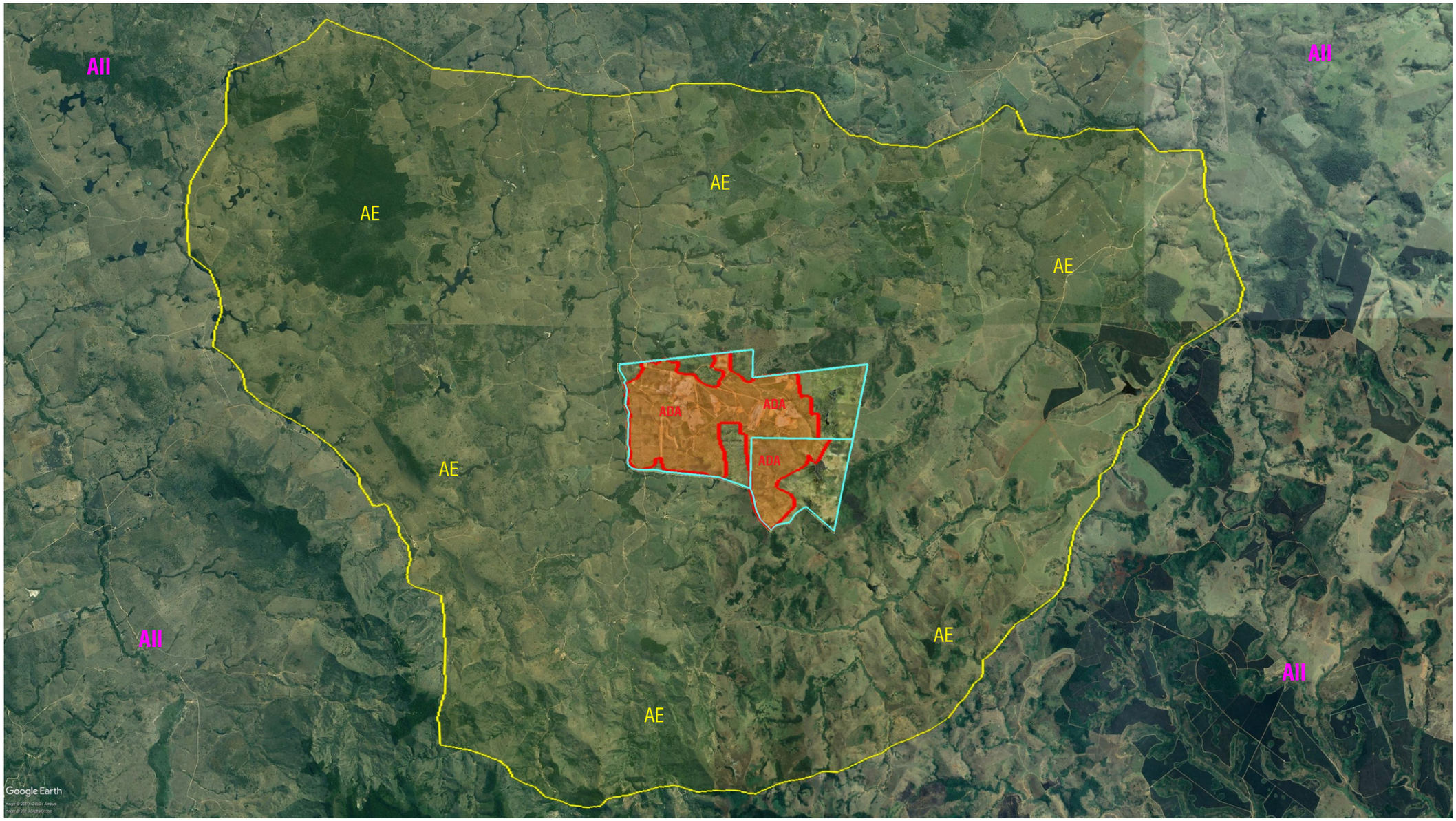
4.1.3.1. Área de Influência Indireta (AII) para o Meio Físico e Biótico

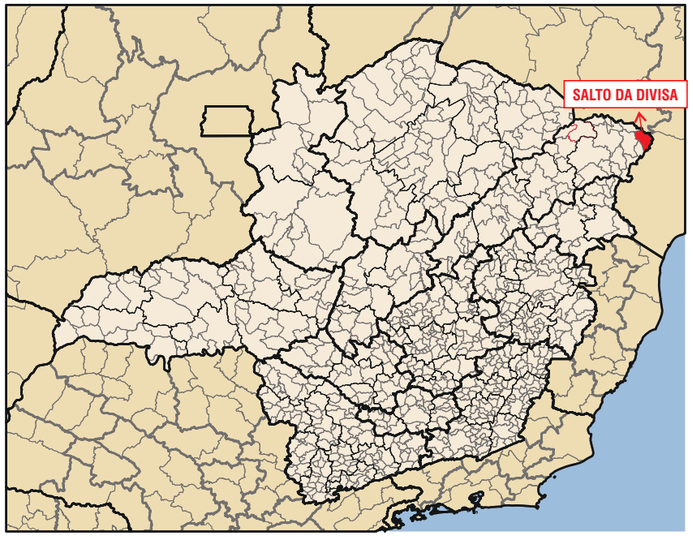
Para o meio físico e biótico a delimitação da área de influência indireta levou em consideração a microrregião rural no entorno da área do empreendimento. Tal delimitação foi utilizada para quatro dos cinco componentes do meio físico (Geologia, Geomorfologia, Pedologia e Hidrologia), que redundaram em mapeamentos parciais, fundamentados exclusivamente em dados primários. Os demais ultrapassaram tais delimitações em função da necessidade de se considerar a bacia em sua integridade.

4.1.3.2. Área de Influência Indireta (AII) para o Meio Socioeconômico

Foi considerado neste estudo como a Área de Influência Indireta (AII) o município de Salto da Divisa/MG. Neste município é que será percebida a dinâmica socioeconômica, advindos dos impactos tais como: geração de impostos, geração de empregos e renda.

MAPA 4.1. - Representação das Áreas de Influência Referentes aos Meios Físico e Biótico





- LIMITE FÍSICO DA PROPRIEDADE

ADA - ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

AE - ÁREA DE ENTORNO

AII - ÁREA DE DE INFLUÊNCIA INDIRETA

BIOTA CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS

(37) 9961-3162 - (37) 3351-6699
biotaambiental@gmail.com
Rua Vereador Denerval Vieira nº25 - Arcos/MG
Bairro Jardim Bela Vista - CEP 35588-000

CLIENTE: NACIONAL DE GRAFITE

PROJETO:
EIA/RIMA
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

TÍTULO:
REPRESENTAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA REFERENTES AOS MEIOS FÍSICOS E BIÓTICO
MINA SALTO DA DIVISA - FAZENDA CALIFÓRNIA

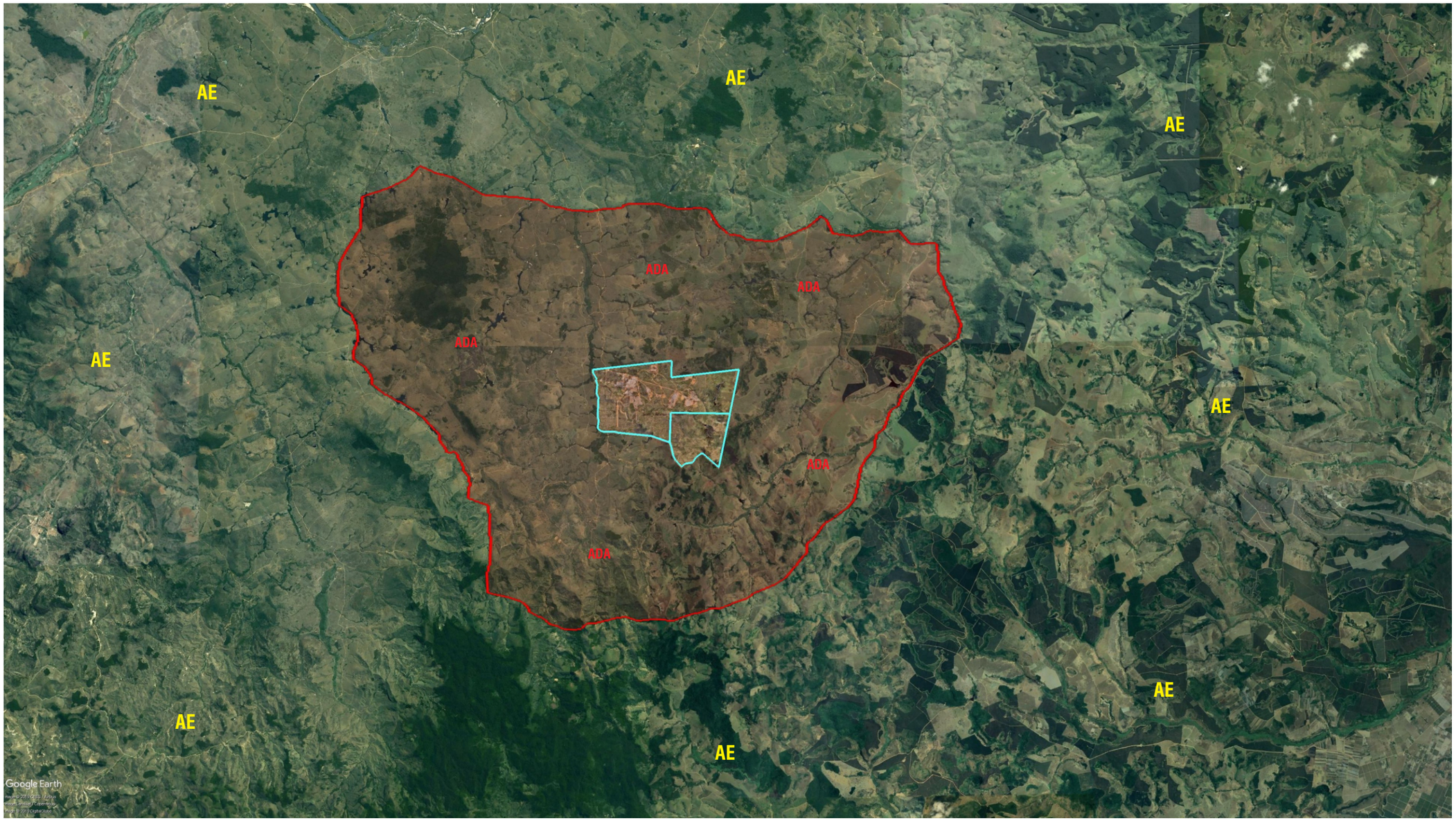
EMISSÃO

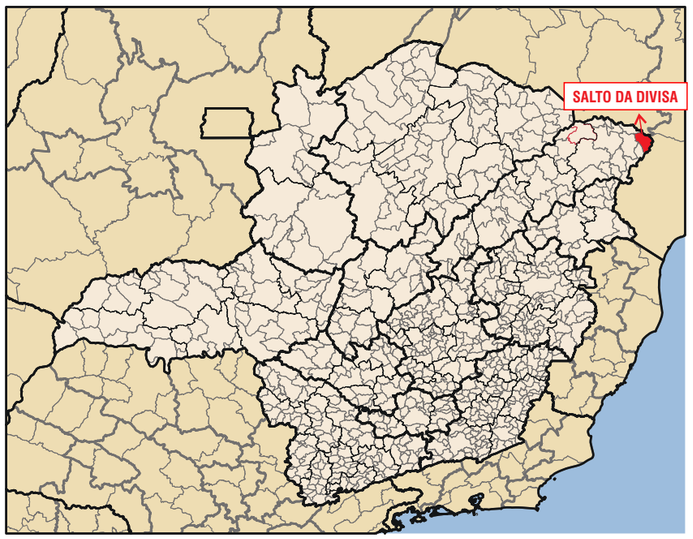
RESP.: JEAN PATRICK RODRIGUES CRBIO-70658/04-D

ELABORAÇÃO.: BRUNO VITOR SIQUEIRA

DES/ARQUIVO:	A3	DATA.: JUNHO/2019	REVISÃO.: 0

MAPA 4.2. - Representação das Áreas de Influência Referentes ao Meio Socioeconômico





- LIMITE FÍSICO DA PROPRIEDADE

ADA - ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

AE - ÁREA DE ENTORNO

BIOTA CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS
(37) 9961-3162 - (37) 3351-6699
biotaambiental@gmail.com
Rua Vereador Denerval Vieira nº25 - Arcos/MG
Bairro Jardim Bela Vista - CEP 35588-000

CLIENTE: NACIONAL DE GRAFITE

PROJETO:
EIA/RIMA
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

TÍTULO:
REPRESENTAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA REFERENTES AO MEIO SOCIOECONÔMICO
MINA SALTO DA DIVISA - FAZENDA CALIFÓRNIA

EMISSÃO

RESP.: JEAN PATRICK RODRIGUES CRBIO-70658/04-D

ELABORAÇÃO.: BRUNO VITOR SIQUEIRA

DES/ARQUIVO:	A3	DATA.: JUNHO/2019	REVISÃO.: 0

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O presente item consolida os principais aspectos e parâmetros relacionados aos meios físico, biótico e socioeconômico, passíveis de sofrerem alterações significativas com a continuidade da operação do empreendimento. Assim, dadas as especificidades do empreendimento, conforme descritas anteriormente no presente relatório, o diagnóstico ambiental abordará os aspectos do meio ambiente, considerados mais relevantes, ou seja, destacará aqueles que realmente serão impactados, de forma direta ou indireta.

Para elaboração do Diagnóstico Ambiental, foram estabelecidas áreas de influência do empreendimento, como já mencionado, pelo meio das quais se estenderam os estudos e pesquisas, que abordaram os diferentes meios que serão impactados de forma negativa e ou positiva pelo empreendimento

Os estudos foram realizados por equipe multidisciplinar, e serão apresentados nos itens subsequentes. Estes têm como objetivo garantir o entendimento sobre a dinâmica ambiental do local onde se insere o empreendimento, para que através disso seja possível classificar a ordem, magnitude, reversibilidade e temporalidades dos impactos ambientais decorrentes, tão bem como propor medidas que minimizem os efeitos de sua influência sobre o meio ambiente.

5.1. DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO

5.1.1. Metodologia

Para caracterização física regional e local, foram realizadas campanhas “in loco” com foco em diversificados parâmetros fisiográficos. Os estudos foram realizados por profissionais de áreas afins (equipe multidisciplinar).

Os levantamentos foram realizados em duas campanhas, sendo estas realizadas no período seco e chuvoso. Tal metodologia foi utilizada para se ter a real

situação em relação a região e área de influência direta do empreendimento sob diferentes observações, levando em consideração a sazonalidade.

Foram consultados também órgãos federais e estaduais de acompanhamento e descrição dos parâmetros físicos descritos neste estudo, tais como geologia, hidrografia, pedologia, aspectos climáticos, geomorfologia, entre outros. Nos próximos itens segue a descrição detalhada dos parâmetros mencionados.

5.1.2. Caracterização Locacional do Empreendimento

O empreendimento se localiza dentro dos limites físicos do município de Salto da Divisa. O mesmo insere-se na região nordeste do estado de Minas Gerais, no vale do rio Jequitinhonha. É limitado a oeste pelo município de Jacinto, ao sul por Santa Maria do Salto, a leste pelo estado da Bahia (município de Itagimirim) e ao norte pelo estado da Bahia (município de Itarantim). O município possui 938,005 km² e está contido nas folhas topográficas Itapetinga (SD-24-Y-D), Guaratinga (SE-24-V-B.

A sede municipal, situada a 120 m de altitude, tem sua posição geográfica determinada pelas coordenadas 16° S de latitude e 39° W de longitude e dista 870 km de Belo Horizonte. As principais rodovias que lhes servem de acesso são as BR’s 434 e 451 e 367.

5.1.3. Descrição Climatológica

- ***Circulação Atmosférica***

A região sudeste do Brasil apresenta condições climáticas com caráter transitório nos níveis zonal e regional, sobretudo, por apresentar suas terras atravessadas pelo Trópico de Capricórnio, portanto com terras nos trópicos e subtrópicos, além de ser uma faixa de atuação entre sistemas tropicais e extratropicais.

O sudeste brasileiro apresenta marcadamente a transição entre os regimes permanentemente úmidos do Brasil Meridional e sazonalmente secos e úmidos do Brasil Central, onde os centros de ação tropicais (ASAS e Depressão do Chaco) dinamizam a manifestação dos tipos de tempo, proferidos pela atuação de sistemas atmosféricos tropicas como a massa tropical atlântica (MTA) e massa tropical continental (MTC), bem como sistemas equatoriais como a massa equatorial continental (MEC). As chuvas de verão no Sudeste ocorrem, sobretudo, por meio da atuação da frente polar atlântica (FPA), mais úmida nesse período do ano. As linhas de instabilidade de noroeste também contribuem com os índices pluviométricos, sobretudo, quando a MEC, com acentuada umidade, apresenta a atuação facilitada pelo aprofundamento da MTC.

A precipitação pluviométrica, proferida por tipos de tempo instáveis, está associada à atuação de sistemas frontais, linhas de instabilidades e zonas de convergências de umidade (ZCOU e ZCAS). Durante a primavera e verão, a passagem dos sistemas frontais pelo litoral da região Sudeste organiza as baixas pressões continentais formando um canal de convergência de umidade com sentido noroeste-sudeste. Essa faixa de instabilidade caracteriza a Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS), quando a atuação é maior que três dias consecutivos, ou ZCOU, até dois dias de atuação. Esses sistemas são facilmente identificáveis por meio de imagens de satélite devido à formação de nuvens com elevado desenvolvimento vertical (*cumulonimbus)* (CAVALCANTI *et al,* 2009).

5.1.3.1. Clima Regional e Local

Destaca-se que a região é carente de informações, portanto, neste trabalho foram utilizadas as Normais Climatológicas (1960 – 2018) referentes a Estação Meteorológica (INMET) de Pedra Azul, por ser a única próxima à área de estudo com disponibilidade de dados, distando aproximadamente 190 km. A estação foi instalada pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) no ano de 1918.

Duas abordagens complementares foram utilizadas para a caracterização climática na região de inserção do Projeto em estudo. Inicialmente foram considerados os principais mecanismos e sistemas de circulação atuantes em macro e mesoescala. Posteriormente foi realizada a análise dos parâmetros meteorológicos. Assim, a primeira etapa do trabalho partiu do levantamento do material bibliográfico contemplando livros, trabalhos e pesquisas científicas já realizados na região de estudo, bem como a busca por dados secundários disponíveis em estações meteorológicas do INMET.

Regionalmente, a área de inserção do empreendimento encontra-se em uma faixa de transição, onde predominam basicamente dois tipos climáticos, subúmido seco e semiárido. A faixa onde predomina o tipo subúmido seco é caracterizada por uma sazonalidade menos acentuada, com média anual de precipitação de 877 mm, caracterizada pela estação meteorológica de Pedra Azul.

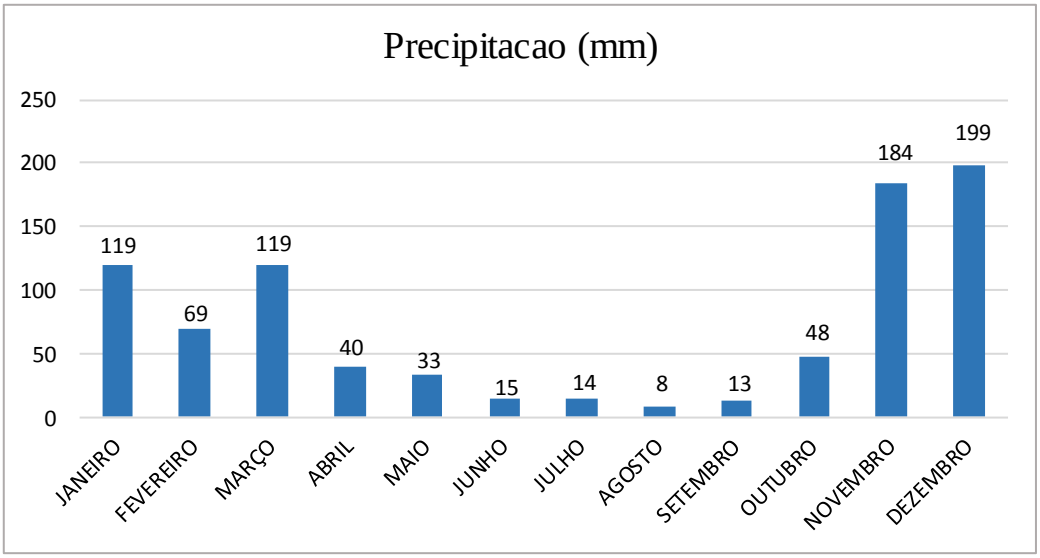
- ***Parâmetros Climáticos***

A Zona Climática AM de Koppen ocupa a maior parte da área em questão. Caracterizando-se pela presença de um clima de bosque chuvoso, quente úmido, com precipitações superiores a 861 mm anuais e com estacoes secas compensadas pelos totais elevados.

- **Precipitação**

O período entre maio e setembro possui menor concentração de chuvas, entre 8 mm e 33 mm, aproximadamente, sobretudo, pela atuação do ASAS (Alta Subtropical do Atlântico Sul). Os maiores índices pluviométricos ocorrem entre os meses de novembro a março, onde a atuação de sistemas frontais é mais intensa, registrando valores entre 69 mm e 199 mm, aproximadamente.

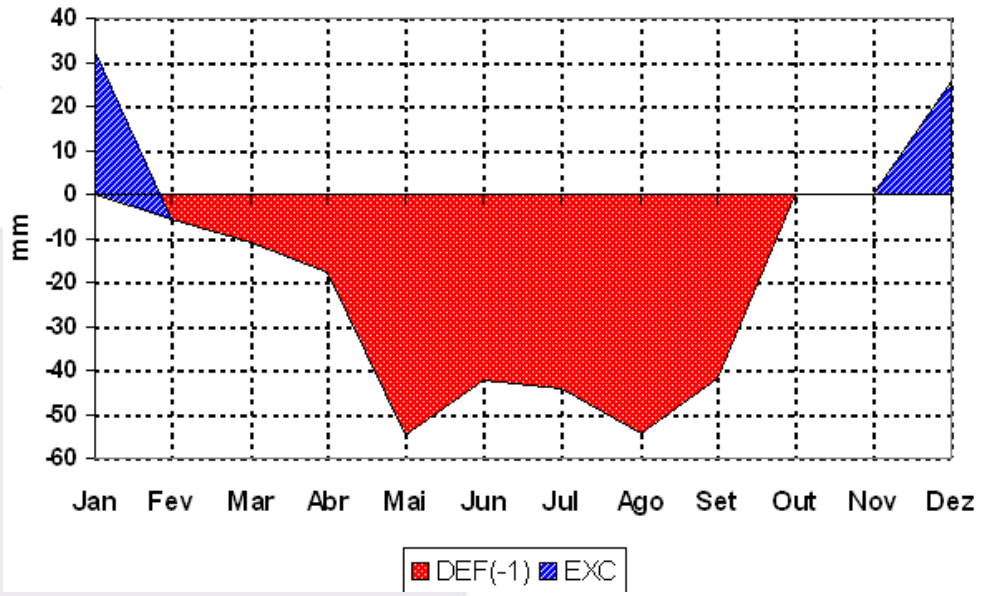
GRÁFICO 5.1.1 – Índice Pluviométrico Local



FONTE – INMET (Instituto Nacional de Meteorologia).

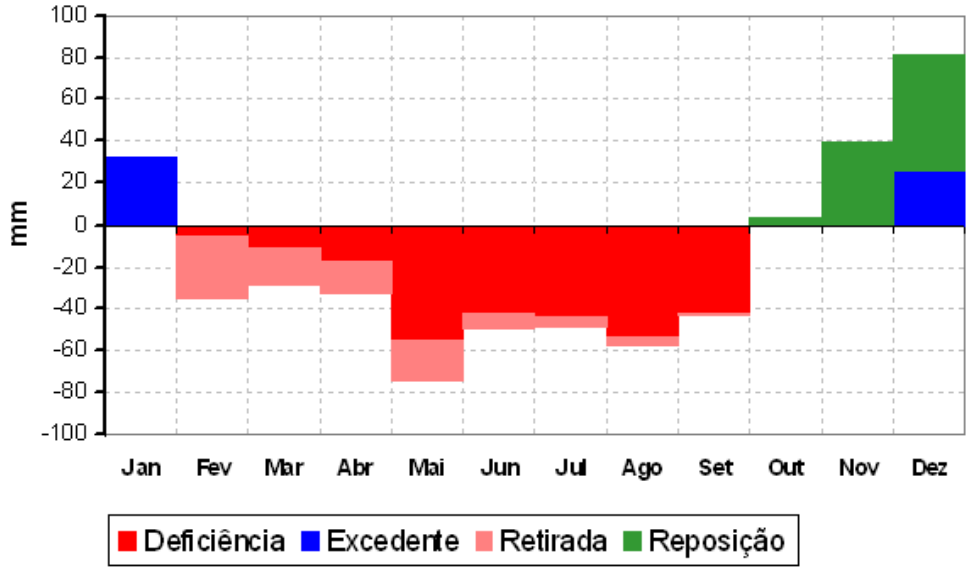
Segundo balanço hídrico local, há deficiência hídrica na maior parte do ano, entre os meses de fevereiro e outubro. A excedência proveniente da estação chuvosa ocorre nos meses de janeiro e dezembro, conforme observa-se nas imagens 02 e 03.

IMAGEM 02– Balanço Hídrico Simplificado



FONTE – Dados do Estudo (2018)

IMAGEM 03 – Balanço Hídrico Completo

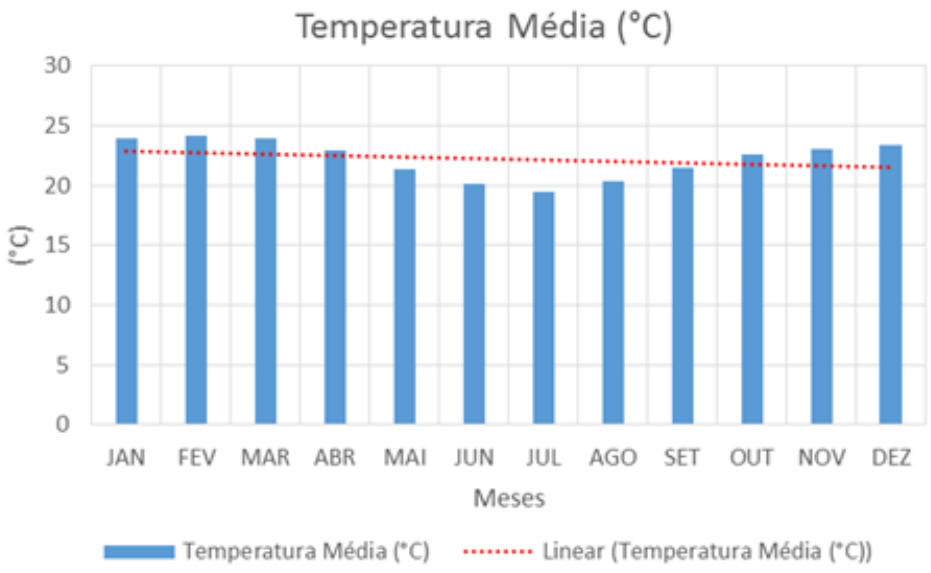


FONTE – Dados do Estudo (2018)

- **Temperatura**

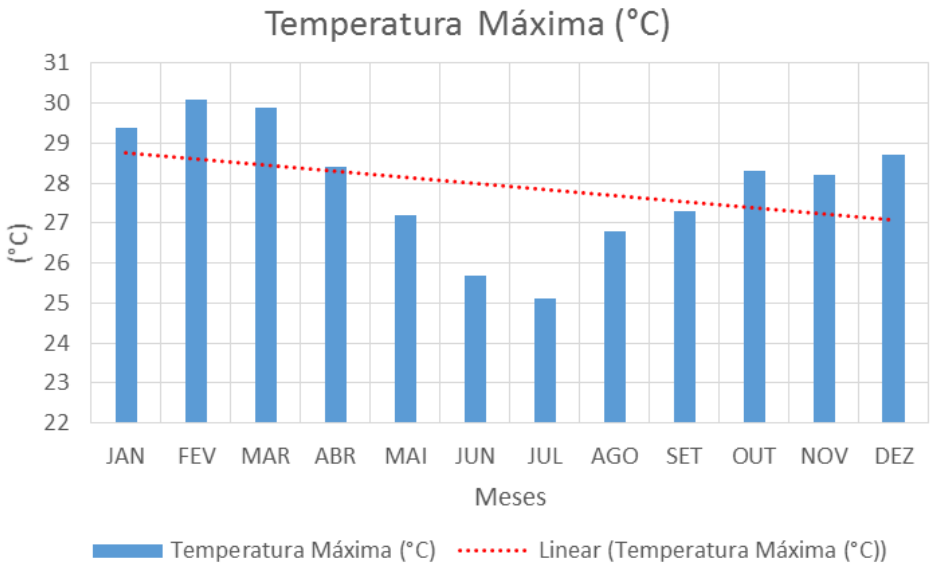
Com relação a temperatura média mensal, observa-se que não há grandes oscilações. As menores médias ocorrem entre os meses de junho a agosto. Fevereiro é o mês mais quente do ano, a temperatura média é de 24.8 °C.

GRÁFICO 5.1.2. – Temperatura Média Anual



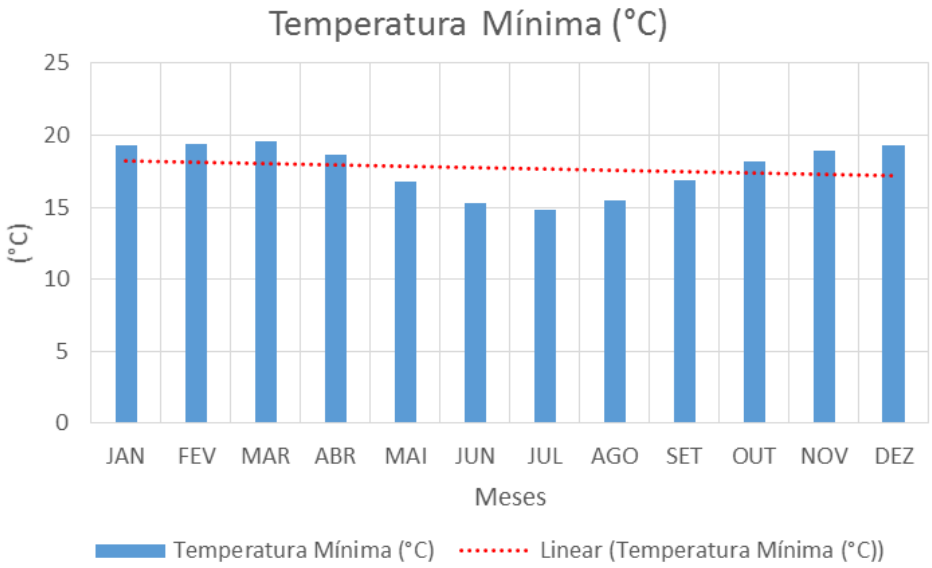
FONTE – Dados do Estudo (2018)

GRÁFICO 5.1.3. – Temperatura Máxima Média Anual



FONTE – Dados do Estudo (2018)

GRÁFICO 5.1.4. – Temperatura Mínima Média Anual



FONTE – Dados do Estudo (2018)

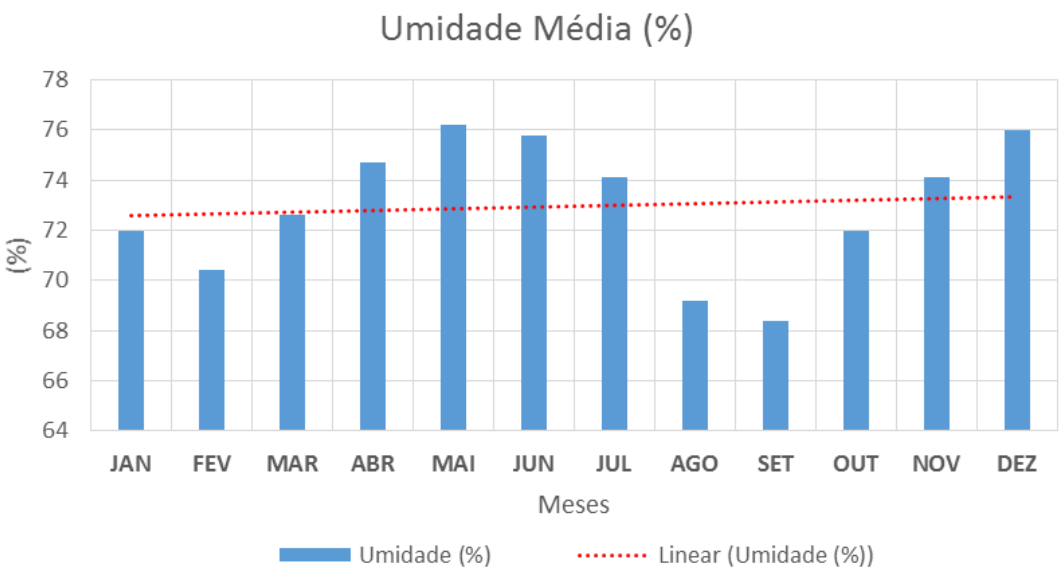
A temperatura média mínima é de 17°C, sendo que a mínima máxima ocorre durante o mês de julho, sendo esta de 14,8°C. A diferença pluviométrica entre o mês mais seco é o que mais chove é de 191 mm. A amplitude térmica média variam 4,9 °C durante o ano.

- **Umidade Relativa do Ar**

A umidade relativa do ar é inversamente proporcional à temperatura quando o volume de vapor d'água se mantém constante, pois sua variação se relaciona diretamente com o resfriamento e aquecimento do ar, processos estes que definem a capacidade de um dado volume atmosférico de conservar a umidade. Por este motivo em regiões onde não ocorrem grandes variações de temperatura não ocorrem também variações bruscas em relação à umidade relativa do ar.

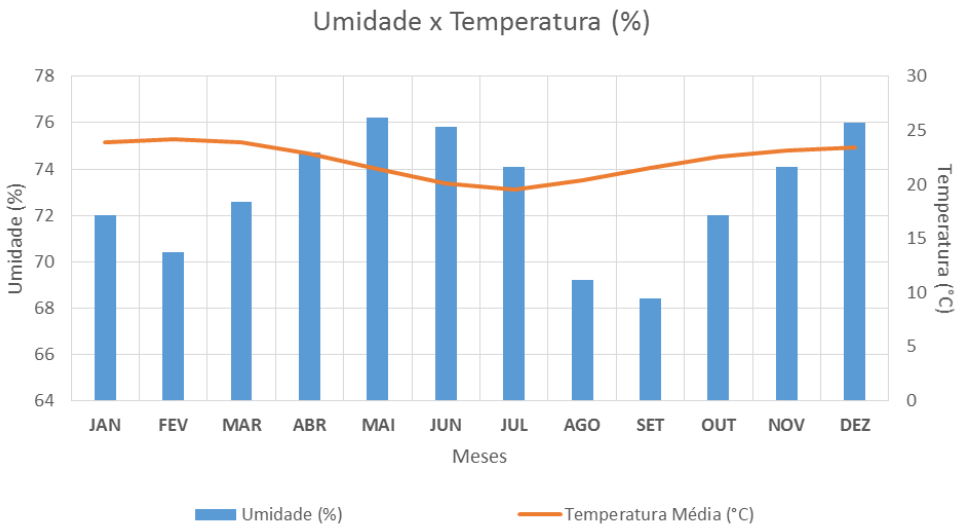
Localmente a umidade média anual é de 73%. Observa-se que há uma tendência linear de aumento de umidade ao longo do ano, conforme gráfico abaixo. Pelo climatograma 01 pode-se perceber que durante os meses com maiores médias ocorrem os menores valores de umidade do ar.

GRÁFICO 5.1.5. – Umidade Média do Ar



FONTE – Dados do Estudo (2018)

GRÁFICO 5.1.6. – Umidade x Temperatura



FONTE – Dados do Estudo (2018)

5.1.4. Geomorfologia e Relevo regional

Regionalmente, o empreendimento se encontra na bacia do rio Jequitinhonha, mais especificamente na porção do Médio Jequitinhonha, no limite entre os municípios de Jacinto, Santa Maria do Salto e Jordânia em Minas Gerais, na divisa com o estado da Bahia.

No Médio Jequitinhonha, a partir do município de Araçuaí, ocorrem sequências de chapadas, tendo em vista que ainda existem coberturas detríticas decorrentes do período terciário. Entretanto, devido ao substrato composto predominantemente de rochas gnáissicas e graníticas, as formas convexas passam a predominar. Em direção ao baixo curso do rio Jequitinhonha, aparecem pontões resultantes da exumação de corpos graníticos proterozóicos que acabam por refletir na organização da rede de drenagem, que demonstra padrão radial em algumas situações.

Segundo IBGE (1997), em sua divisão geossistêmica, o empreendimento se insere, regionalmente, no geossistema do “Planalto Dissecado de Almenara”, que se caracteriza por modelados de dissecação homogênea, feições de topo convexas, nas quais as drenagens possuem padrão variado, de densidade que varia de fina a média, e aprofundamento fraco a forte. Essa variedade nos tipos de drenagem permite que haja uma multiplicidade nas feições produzidas pelo escoamento superficial, mantendo a homogeneidade do relevo como principal característica do modelado. O quadro geomorfológico local apresenta duas unidades distintas, as quais sofrem forte influência da rede de drenagem, uma vez que o embasamento é o mesmo em ambas, composto por rochas graníticas e gnáissicas.

A primeira unidade é composta por baixas altitude e declividade, dominada pelo vale do rio Jequitinhonha. Sua altimetria varia entre os 200 e 250 metros e a declividade, entre as classes de plano a suave ondulado. Essa unidade perpassa a Área Diretamente Afetada (ADA), a qual está inserida nos processos DNPM incluídos no licenciamento deste empreendimento. Exemplo dessa baixada, circundada por morros convexos, pode ser observado a seguir.

Foto 5.1.1. - Relevo suave ondulado presente na área de entorno do empreendimento.

Outra unidade presente na área é representada por morros e serras, orientando-se a norte e apresentando escapamentos controlados por fraturas nos limites do vale do Rio Jequitinhonha. Usualmente, essa unidade apresenta variações altimétricas entre os 500 e 903 metros. O modelado da serra desenvolveu-se, também, sobre rochas graníticas e gnáissicas. Essa unidade, de relevo mais movimentado, pode ser ilustrada a seguir.

Foto 5.1.2. Área de relevo movimentado nas proximidades do empreendimento

5.1.4.1. Geologia Regional Contexto Municipal

A área do empreendimento está inserida dentro dos domínios da Bacia Hidrográfica do rio Jequitinhonha, que por sua vez posiciona-se em um contexto geológico regional que recobre uma pequena parte de duas grandes províncias tectônicas brasileiras: a Província Tectônica do São Francisco, localizada nos extremos leste e oeste da Bacia do Jequitinhonha; e a Província Tectônica Mantiqueira, na porção central da Bacia do Jequitinhonha.

Cráton São Francisco

O Cráton do São Francisco consiste em um embasamento arqueano-paleoproterozóico e coberturas sedimentares paleo-mesoproterozóicas e neoproterozóicas: o Supergrupo Espinhaço e o Supergrupo São Francisco, os quais apresentam deformação e metamorfismo incipientes.

O Cráton do São Francisco (Almeida, 1977) corresponde a um segmento crustal consolidado ao final da orogênese Transamazônica e poupado pela orogênese Brasiliana, que estabeleceu seus limites. Ocupa uma área de aproximadamente 680.000 km, estendendo-se pelos Estados de Minas Gerais, Bahia e Goiás. É envolvido por uma rede de cinturões ou faixas dobradas brasilianas vergentes para o seu interior e denominadas de Faixas Brasília, Araçuaí, Rio Preto, Riacho do Pontal e Sergipana (Almeida, 1967; 1977; Fuck *et al.*, 1993; Trompette, 1994; Brito Neves *et.al.*, 1999).

O embasamento do cráton é constituído por gnaisses, granitóides e granulitos de idade Arqueana, às vezes reativados no Ciclo Transamazônico, com remanescentes de *greenstone belts* e sequências Vulcano sedimentares de idade Arqueana a paleoproterozóica (Teixeira & Figueiredo, 1991).

Província Mantiqueira

A porção central da bacia do Jequitinhonha está posicionada sobre parte da Província Mantiqueira, que se trata de uma entidade geotectônica instalada a leste do Cráton São Francisco, ao final do Neoproterozóico e início do Paleozóico. Estende-se por cerca de 3.000 km com orientação NNE-SSW ao longo da costa atlântica, de Montevidéu (Uruguai) ao sul da Bahia.

A província guarda o registro de uma longa e complexa evolução do Neoproterozóico na América do Sul (900-520 Ma) preservando também remanescentes de unidades paleotectônicas arqueanas, paleoproterozóicas e mesoproterozóicas. Constitui, juntamente com a extremidade meridional da Província Tocantins, o arcabouço pré-cambriano do sudeste brasileiro desenvolvido em resposta ao “Ciclo Brasiliano” de Almeida (1967).

Orógeno Araçuaí

A área estudada está posicionada no segmento norte da Província da Mantiqueira, sobre o domínio do Orógeno Araçuaí. O Termo Orógeno Araçuaí é utilizado para referir o conjunto orogênico Neoproterozóico cambriano contido na grande reentrância delineada pelos crátons do São Francisco e Congo (África), cujo limite meridional no Brasil seria balizado pela extremidade sul do Cráton do São Francisco na altura do paralelo 21º S (Pedrosa-Soares & Noce, 1998; Pedrosa-Soares & Wiedemann Leonardos, 2000; Pedrosa-Soares *et al*., 2001).

Nesta conceituação, o Orógeno Araçuaí-Congo Ocidental é identificado por um conjunto de componentes geotectônicos que caracterizam um orógeno colisional sucessor de um orógeno acrescionário de margem continental ativa, tais como depósitos de margem passiva, lascas ofiolíticas, zona de sutura, arco magmático, granitos sin-colisionais e plutonismo pós-colisional.

A Bacia Precursora do Orógeno Araçuaí

O estágio de rift continental da bacia precursora está bem registrado no domínio externo (proximal) do Orógeno Araçuaí, particularmente na região a norte de Diamantina, onde as unidades proximais do Grupo Macaúbas ocorrem em larga extensão, e na área de ocorrência da Suíte Salto da Divisa.

O magmatismo da fase rift é representado pelos diques máficos da Suíte Pedro Lessa (906 ± 2 Ma, U-Pb TIMS, zircão e baddeleyita; Machado *et al*.1989), granitos anorogênicos da Suíte Salto da Divisa (875 ± 9 Ma, U-Pb SHRIMP, zircão; Silva *et al*. 2002, 2007) e pelos xistos verdes basálticos do Membro Rio Preto da Formação Chapada Acauã (Gradim *et al*., 2005; Babinski *et al*., 2005; Martins, 2006).

Os corpos metamáficoultramáficos acamadados de Ipanema também seriam registros do magmatismo do estágio rift (Angeli *et al*., 2004). As idades das suítes Pedro Lessa e Salto da Divisa definem o início do estágio de rift continental da bacia precursora do Orógeno Araçuaí, entre *ca*. 906 e 875 Ma. O vulcanismo Rio Preto representaria episódio tardio em relação a estas suítes, como se refere adiante.

A Suíte Salto da Divisa consiste de granitos alcalinos com autólitos gabróicos, portadores de fluorita, que foram envolvidos na deformação regional, mas apresentam porções com textura magmática bem preservada (Paixão & Perrella, 2004; Sampaio *et al*., 2004; Silva *et al*., 2007). Os corpos desta suíte intrudem o embasamento do extremo nordeste do Orógeno Araçuaí e seu contato com o Complexo Jequitinhonha é uma marcante zona de cisalhamento transcorrente.

Componentes e Estágios orogênicos

No Orógeno Araçuaí são reconhecidos quatro estágios orogênicos denominados précolisional (*ca*. 630 - 580 Ma), sincolisional (*ca*. 580 - 560 Ma), tardicolisional (*ca*. 560 - 530 Ma) e pós-colisional (*ca*. 530 - 490 Ma). Estes estágios são caracterizados com base nas relações estruturais (em particular, com a foliação regional), assinaturas geoquímicas e isotópicas, e idades U-Pb das rochas que os representam (Pedrosa- Soares & Wiedemann-Leonardos, 2000; Pedrosa-Soares *et al.*, 2001 e 2008; Silva *et al.*, 2005).

No estágio précolisional (acrescionário) foi edificado o arco magmático do Orógeno Araçuaí, representado pela Suíte G1 e rochas vulcânicas do Grupo Rio Doce (Figura 5.1.1.). A Suíte G1 é constituída majoritariamente por tonalitos e granodioritos, com fácies e autólitos dioríticos e máficos, portadores de xenólitos de rochas metassedimentares.

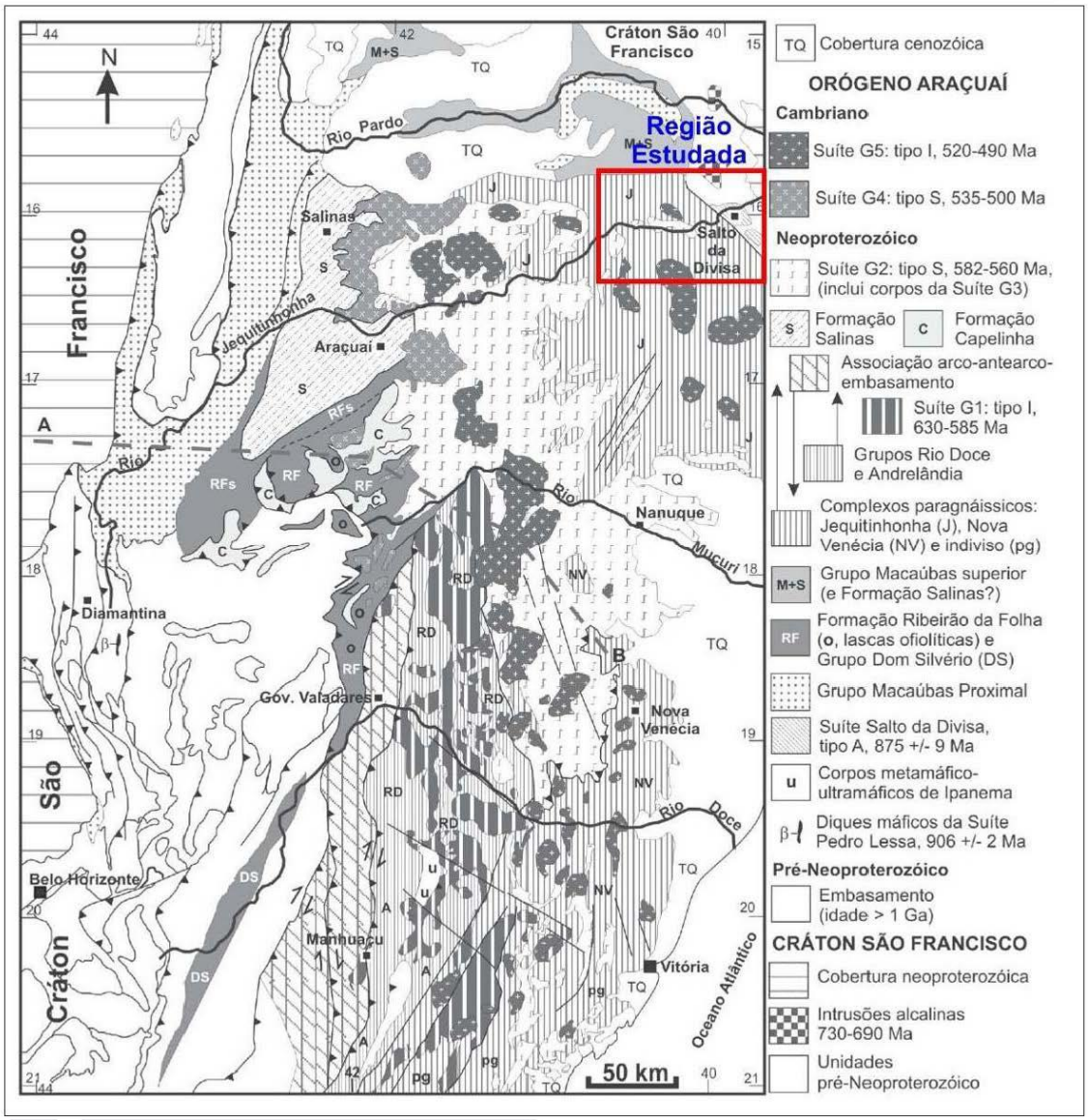
Os corpos G1 são batólitos e *stocks* que apresentam a foliação regional, muitas vezes milonítica, e outras estruturas impressas pela deformação sin-colisional, em quase toda sua extensão. Os dados litoquímicos e isotópicos (épsilon Nd entre -5 e -13, e idades-modelo TDM entre 1,2 e 2,2 Ga) das rochas G1 evidenciam uma suíte cálcioalcalina expandida que representa arco magmático de margem continental ativa, edificado entre *ca*. 630 e 585 Ma, com assinatura híbrida e contribuição de magmas crustais predominante sobre magmas mantélicos (*e.g.*, Nalini *et al*., 2000 e 2005; Noce *et al*., 2000 e 2006; Pedrosa-Soares & Wiedemann-Leonardos, 2000; Pedrosa-Soares *et al*., 2001 e 2008; Pinto *et al*., 2001; Whittington *et al*., 2001; Campos *et al*., 2004; Martins *et al*., 2004; Silva *et al*., 2005; Horn, 2006; Novo *et al*., 2007).

Rochas vulcânicas deste arco magmático foram recentemente caracterizadas em unidades inferiores do Grupo Rio Doce (Vieira, 2007; Vieira *et al*., 2007). Na Formação Palmital do Sul, basal, ocorrem tufos piroclásticos com bombas vulcânicas esparsas. A Formação Tumiritinga contém rochas vulcanoclásticas (tufos, cinzas). As rochas vulcânicas têm composição dacítica e assinatura geoquímica de arco vulcânico continental, com idades de cristalização magmática (zircão, U-Pb LA-ICPMS e TIMS) em torno de 585 Ma.

Estas formações são interpretadas como depósitos de bacias intra-arco a ante-arco, preenchidas no estágio tardio de desenvolvimento do arco magmático. A Formação São Tomé, que recobre as unidades acima referidas, é composta por wackes e pelitos que têm contribuição sedimentar do arco magmático revelada por sua composição mineralógica, assinatura geoquímica e grãos detríticos de zircão com idades em torno de 595 Ma. Esta unidade teria se depositado na parte proximal da bacia retro-arco.

O setor distal da bacia retro-arco é representado pelos paragnaisses com intercalações de rochas calcissilicáticas do Complexo Nova Venécia (Noce *et al*., 2004; Pedrosa-Soares *et al*., 2006). Os protolitos destes paragnaisses são pelitos grauvaquianos, cuja assinatura geoquímica é indicadora de fontes sedimentares situadas em arco magmático (Pedrosa-Soares *et al*., em preparação). Os dados dos grãos detríticos de zircão mais jovens e menos discordantes, datados por Noce *et al*. (2004), sugerem idade máxima de sedimentação dos protolitos do Complexo Nova Venécia em 608 ± 18 Ma (Pedrosa-Soares *et al*., 2008).

Figura 5.1.1. - Mapa geológico do Orógeno Araçuaí



A Formação Salinas, composta por wackes (“arenito grauvaquiano”), pelitos e conglomerados, também mostra evidências marcantes de uma bacia que recebeu sedimentos provenientes do arco magmático do Orógeno Araçuaí (Lima *et al*., 2002). Por apresentar, na área-tipo, seções livres da deformação regional e com metamorfismo muito fraco, a Formação Salinas foi interpretada como tardi-orogênica por Lima *et al*. (2002). Entretanto, esta unidade passou a ser interpretada como registro de sedimentação sinorogênica (*flysch*) após os estudos tectônicos regionais de Santos *et al*. (2007; ver também Alkmim *et al*., 2007).

Se considerados apenas os zircões mais jovens e com discordância menor que 10%, dentre os dados apresentados por Lima *et al*. (2002), a idade máxima da Formação Salinas é 588 ± 24 Ma (Pedrosa-Soares *et al*., 2008). Além disso, a assinatura geoquímica dos wackes Salinas revela proveniência de arco magmático e seus conglomerados contêm seixos de rochas vulcânicas com idades de cristalização magmática no intervalo da Suíte G1 (Pedrosa-Soares *et al*., em preparação).

O conjunto litológico informalmente denominada associação arco ante-arco-embasamento compreende unidades de naturezas e idades diversas, que ainda carecem de melhor discriminação cartográfica e de dados laboratoriais. Esta associação inclui rochas do embasamento paleoproterozóico, prováveis remanescentes ofiolíticos neoproterozóicos, sucessões atribuídas aos grupos Andrelândia e Rio Doce, corpos tonalítico-granodioríticos da Suíte G1 e intrusões graníticas sin- a pós-colisionais.

As rochas do embasamento são atribuídas aos complexos Juiz de Fora e Pocrane (Pinto *et al*., 2001; Noce *et al*., 2006 e 2007). O milonito-gnaisse tonalítico dos arredores de Governador Valadares é candidato a pertencer à Suíte G1, embora apresente idade de *ca*. 560 Ma (Silva *et al*., 2002 e 2005). Também as estas suítes são relacionadas corpos tonalíticos da região de Caratinga (Pinto *et al*., 2001), Manhuaçu (Noce *et al*., 2006) e Carangola (Novo *et al*., 2007).

O grande corpo de orto-anfibolito (metagabro) de Santo Antônio do Grama tem idade-modelo Sm-Nd em torno de 890 Ma, sendo assim um candidato a resto ofiolítico neoproterozóico (Fischel *et al*., 1998). Os paragnaisses ricos em plagioclásio do Grupo Andrelândia forneceram idade-modelo Sm-Nd em torno de 1,3 Ga, sugestiva de mistura de fontes envolvendo sedimentos provenientes do arco magmático representado pela Suíte G1 (Fischel *et al*., 1998; Noce *et al*., 2006).

O estágio sin-colisional é caracterizado pela deformação e metamorfismo regionais, além de extensiva granitogênese do tipo S, que ocorreram entre *ca*. 582 e 560 Ma (*e.g.*, Nalini *et al*., 2000; Pedrosa- Soares & Wiedemann-Leonardos, 2000; Pedrosa- Soares *et al*., 2001; Campos *et al*., 2004; Silva *et al*., 2005). Neste estágio foram impressas as feições relacionadas ao dobramento e empurrões rumo a oeste, contra o Cráton do São Francisco, e também no sentido leste, contra o Cráton do Congo, além do metamorfismo relacionado às paragêneses minerais que materializam a foliação regional (Pedrosa-Soares *et al*., 2001 e 2008; Alkmim *et al*., 2006 e 2007; Vieira, 2007). O metamorfismo regional mostra aumento de temperatura crescente desde a fácies xisto verde baixo, junto ao limite cratônico, à fácies anfibolito alto e granulito no núcleo do orógeno.

Desta forma, em termos gerais, o metamorfismo no Orógeno Araçuaí cresce de oeste para leste e de norte pra sul (Almeida *et al*., 1978; Pedrosa-Soares *et al*., 1984, 1992 e 2001; Trompette, 1994; Pedrosa-Soares & Wiedemann-Leonardos, 2000; Pinto *et al*., 2001). Dados geotermobarométricos quantitativos indicam condições de metamorfismo em torno de 530-600 °C a 5,5 kbar na Formação Ribeirão da Folha (Pedrosa- Soares, 1995; Queiroga *et al*., 2006), 470-640 °C a 4,5-5 kbar no Grupo Rio Doce e 770-930 °C a 5-7 kbar nos complexos Jequitinhonha e Nova Venécia (Munhá *et al*., 2005; Castañeda *et al*., em preparação), ao passo que na Formação Salinas ocorre uma zona de baixa pressão (3-4 kbar) com temperatura variável entre 450 e 650 °C (Costa, 1989; Pedrosa-Soares *et al*., 1996), mas, localmente, o metamorfismo da Formação Salinas é de fácies xisto verde baixo (Lima *et al*., 2002).

A Suíte G2, que engloba a granitogênese tipo S do estágio sin-colisional, é constituída essencialmente de granito peraluminoso (com granada onipresente e cordierita e/ou sillimanita frequentes), tendo granito a duas micas e granodioritos granatífero subordinados. Xenólitos e *roof-pendants* de rochas encaixantes são muito freqüentes. Os granitos G2 ocorrem em batólitos, corpos tabulares e *stocks* que registram a deformação regional marcada por foliação em estado sólido, muitas vezes milonítica e geralmente paralela à prévia orientação de fluxo ígneo (Nalini *et al*., 2000; Celino *et al*., 2000; Pedrosa-Soares & Wiedemann-Leonardos, 2000; Pedrosa-Soares *et al*., 2001 e 2006; Pinto *et al*., 2001; Campos *et al*., 2004; Castañeda *et al*., 2006).

Entretanto, batólitos G2 podem mostrar feições ígneas bem preservadas, particularmente em suas porções interiores, que têm a mesma idade de cristalização magmática dos termos milonitizados (Pedrosa-Soares *et al*., 2006; Roncato *et al*., 2007; Vauchez *et al*., 2007). Dados geotermobarométricos sugerem que os granadabiotita granitos da Suíte G2 se cristalizaram e ganharam a foliação dúctil regional em temperaturas entre 640 e 680°C (Castañeda *et al*., em preparação). Idades U-Pb indicam que a época de maior formação dos granitos G2 ocorreu em torno de 575 Ma (Silva *et al*., 2002 e 2005; Pedrosa-Soares *et al.,* 2006; Roncato *et al*., 2007; Vauchez *et al*., 2007), mas alguns corpos G2 são mais antigos (*ca*. 582 Ma; Nalini *et al*., 2000) e outros mais jovens (*ca*. 560 Ma; Söllner *et al*., 1991, Campos *et al*., 2004; Silva *et al*., 2005). O grande distrito pegmatítico gemológico de Conselheiro Pena-Galiléia pertence à Suíte G2 (Pedrosa-Soares *et al*., 2001).

Os produtos da granitogênese G3, do tipo S, estão representados pela Suíte G3 que teve origem no período tardi- a pós-colisional do Orógeno Araçuaí (Pedrosa-Soares & Wiedemann-Leonardos, 2000; Pedrosa-Soares *et al*., 2001 e 2006, Castañeda *et al*.2006; Silva *et al*., 2007). As rochas típicas da Suíte G3 são leucogranitos com granada e/ou cordierita, pobres em micas e livres da foliação regional. Entretanto, variedades de granito micáceo, granatífero, com foliação incipiente, podem também pertencer a esta suíte. Idades UPb de leucogranitos G3 indicam cristalização magmática no intervalo 545-520 Ma (Whittington *et al.*, 2001; Silva *et al*., 2005 e 2007; Castañeda *et al*., 2006; Pedrosa-Soares *et al*., 2006).

Feições petrográficas e estruturais evidenciam que os cordierita-granada leucogranitos G3 são produtos autóctones e parautóctones da fusão parcial de granitos G2 deformados, em episódio pós-cinemático à foliação regional. Evidências disto são as relações de corte e superposição de G3 em G2 e as presenças, em G3, de restos não digeridos e traços de foliação (*schlieren*) de G2, e de granada (com inclusões de fibrolita dobrada) herdada de G2 (ver fotos em Castañeda *et al*., 2006 e Pedrosa-Soares *et al*., 2006).

Aglomerados compostos quase exclusivamente por cordierita, granada, sillimanita, monazita e apatita representam resíduos granulíticos associados a leucogranitos G3. Dados geotermobarométricos indicam que os leucogranitos G3 se cristalizaram a temperatura bem mais alta que a Suíte G2, em torno de 815 °C a 5 kbar (Castañeda *et al*., em preparação). Veios graníticos e pegmatitos, livres da foliação regional, encaixados no Complexo Nova Venécia, podem ser correlatos da Suíte G3, e representariam produtos da fusão parcial deste complexo (Pedrosa-Soares *et al*.,2006). A Suíte G3 registra herança de fontes paragnáissicas envolvidas em processos de fusão parcial, evidenciada por cristais de zircão com núcleos herdados de idades entre 630 Ma e 850 Ma, além de componentes paleoproterozóicos e arqueanos (Silva *et al*.,2007).

No estágio pós-colisional ocorreram processos deformacionais (Marshak *et al*., 2006; Alkmim *et al*., 2007) e plutonismo relacionados ao colapso gravitacional (extensional) do Orógeno Araçuaí (Pedrosa-Soares & Wiedemann-Leonardos, 2000; Pedrosa-Soares *et al*., 2001; Campos *et al*., 2004). Neste estágio formaram-se as suítes G4 e G5 que são constituídas por plútons intrusivos, livres da foliação regional (embora a foliação de borda e/ou fluxo ígneo possam, localmente, ser concordantes com a foliação regional). Muitas destas intrusões são circunscritas pela foliação regional, as quais conformam em torno de seus contatos. Grandes distritos pegmatíticos produtores de gemas e minerais industriais estão relacionados às suítes G4 e G5 (Pedrosa-Soares *et al*.,2001).

A Suíte G4, do tipo S, é composta essencialmente por granitos a duas micas que, localmente, preservam cúpulas de granito pegmatóide ou raízes de biotita granito, os quais compõem intrusões hospedadas, principalmente, pelas formações Ribeirão da Folha e Salinas. As idades disponíveis indicam o intervalo de 535-500 Ma para a granitogênese G4 (Pedrosa-Soares *et al.*, 1987 e 2001; Grossi-Sad *et al.*, 1997; Pedrosa-Soares, 1997; Pedrosa-Soares & Oliveira, 1997; Basílio *et al*. 2000, Pedrosa-Soares & Wiedemann- Leonardos, 2000; Pinto *et al*., 2001; Whittington *et al.* 2001; Campos *et al*., 2004; Silva *et al*., 2005).

As intrusões G4 são em parte contemporâneas da Suíte G3 e podem ser consideradas como correspondentes alóctones, cristalizados em níveis crustais superiores, em relação aos corpos autóctones a parautóctones da Suíte G3. Neste sentido, destacasse a composição mais hidratada do magma G4 (granito a duas micas; Pedrosa-Soares *et al*., 1987) em relação ao G3 (granada-cordierita leucogranito livre de micas primárias; Castañeda *et al*. 2006, Pedrosa-Soares *et al*. 2006), bem como a consanguinidade dos granitos G4 com pegmatitos litiníferos que são característicos de profundidades inferiores a 12 km (Correia-Neves *et al*., 1986).

A Suíte G5 representa o plutonismo tipo I e A2, cálcio-alcalino rico em potássio e ferro, do estágio pós-colisional do Orógeno Araçuaí. As intrusões G5 têm composição predominantemente granítica ou charnockítica, com termos enderbíticos e noríticos subordinados, que apresentam diversas evidências de misturas (*mingling* e *mixing*) de magmas e fluxo ígneo geralmente bem marcado. Intrusões zonadas que expõem raízes máficas, assim como corpos exclusivamente noríticos, são freqüentes na região sudeste do orógeno. A norte do paralelo 19°S predominam grandes batólitos dominados por biotita granito ou charnockito de granulação grossa.

A Suíte G5 originou-se no intervalo 520-490 Ma, relacionado ao colapso gravitacional do Orógeno Araçuaí, e apresenta atributos isotópicos Sm-Nd e Rb-Sr que evidenciam origem híbrida resultante da mistura de magmas mantélicos e crustais (Wiedemann,1993; Pinto *et al*., 1997 e 2001; Pedrosa-Soares & Wiedemann- Leonardos, 2000; Wiedemann-Leonardos *et al*., 2000; Noce *et al*., 2000; Medeiros *et al*., 2001; Pedrosa-Soares *et al*., 2001 e 2006; Wiedemann *et al*.,

2002; Campos *et al*.,2004; Martins *et al*., 2004; Mendes *et al*., 2005; Silva *et al*., 2005 e 2007).

A enorme quantidade e variedade de rochas graníticas do Orógeno Araçuaí fez dele palco da maior produção de rochas ornamentais do Brasil, com destaque para as regiões norte do Espírito Santo e nordeste de Minas Gerais, e para as suítes G2 (especialmente, os materiais amarelos do batólito Carlos Chagas), G3 (materiais brancos), G4 (granito pegmatóide e grandes pegmatitos) e G5 (materiais verdes e amarelas), (*e.g.*, Costa & Pedrosa-Soares, 2006).

Partindo para uma análise de escala geológica mais próxima, a região estudada assenta-se sobre Província Mantiqueira (Orógeno Araçuaí), representada pelos complexos Jequitinhonha, Itapetinga, granitos Havaí, Santo Antônio do Jacinto e Conceição, cobertos por depósitos aluvionares e coluvio-aluvionares, conforme serão explanados com detalhes no item de “Geologia Local”.

5.1.4.2. Geologia Local

No município aflora o Complexo Itapetinga do Arqueano e Paleoproterozóico em contato com o Complexo Jequitinhonha de idade neoproterozóica, este último intrudido por granitóide também do Neoproterozóico (CPRM, 2003).

No local do empreendimento encontram-se relictos das unidades metassedimentares preservadas dentro do embasamento regional, o gnaisse, em alguns pontos, conservou seu bandamento caracterizado pelas faixas de biotita, quartzo e feldspato. Estas últimas, em outros locais, mostram-se bastante migmatizados, gerando granitos anatéticos. Este embasamento em alguns locais encontra-se semi-compacto e, em outros, bastante degradado em solo de coloração avermelhada. Intercaladas ou sobrepostas a esse embasamento são encontradas as seguintes litologias remanescentes de unidades metassedimentares.

- **Quartzito**

Esta rocha de coloração clara, cinza-amarelada, bastante recristalizada, cataclasada devido ao elevado grau metamórfico regional, aparece na área em corpos intercalados no gnaisse biotítico e também preservada na jazida grafitítica. No seu interior ocorrem disseminadas palhetas de grafita não apresentando bolsões de interesse.

- **Gnaisse Migmatizados**

Rocha caracterizada em superfície como material em avançado grau de decomposição e intemperismo, coloração esbranquiçada. Em profundidade pode-se identificar seus componentes como feldspato (albita, microclina e ortoclásio), quartzo e muscovita, caracterizado por bandamento mineralógico, macroscópico pouco incipiente. Esta unidade apresenta-se na área disseminada nos corpos de xisto grafitoso.

- **Xisto Grafitoso**

Unidade, considerada minério na jazida, apresenta-se em vários corpos estruturalmente alinhados ou não. Este foram delimitados por falhamentos e contatos normais de superfície. A rocha caracteriza-se pela coloração cinza-esbranquiçada a chumbo, friável, predominantemente alterada, de composição mineralógica caolinita/feldspato (albita, microclina e ortoclásio), quartzo, muscovita, limonita, goethita, sillimanita e grafita em palhetas médias a grandes. Em alguns locais o xisto grafitoso encontra-se disseminado devido a assimilação de migmatito.

- **Gnaisse Biotítico Grafitoso**

Unidade também considerada como minério na jazida, apresenta-se em corpos e bolsões junto com xisto grafitoso, concordante com a estrutura geral das áreas. A rocha caracteriza-se pela coloração cinza, esbranquiçada acastanhada e avermelhada, friável, predominantemente, de composição mineralógica biotita, grafita, caolinita, feldspato e minerais acessórios como muscovita, limonita, sericita, goethita e eventualmente vermiculita.

MAPA 5.1.1. – Mapa Geológico da Área de Estudo

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE MINAS E METALURGIA
CPRM - SERVIÇO GEOLóGICO DO BRASIL

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE MINAS E ENERGIA
COMPANHIA MINERADORA DE MINAS GERAIS

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO LESTE-MG - ETAPA II EM RELAÇÃO A FAIXA ARAÇUAI E DEMAIS ELEMENTOS GEOTECTÔNICOS

Modificado de ALMEIDA *et al.* (1978), SCHOBBENHAUS *et al.* (1984), DELGADO e PEDREIRA (1995).

IDADE (Ma)			COLUNA LITOESTRATIGRÁFICA
FANEROZÓICO	CENOZÓICO	QUATERNÁRIO	Aluvião: QHa
	PALEOZÓICO	EDIACARIANO	**Magmatismo Tardi- a Pós-tectônico** **Suite Intrusiva Medina** Granito Santo Antônio do Jacinto: eCsa
PROTEROZÓICO	NEOPROTEROZÓICO		**FAIXA MóVEL - DOMÍNIO ORIENTAL** **Magmatismo Sin- a Tarditectônico** Tipo "S" Predomintante: Granito Conceição: Nco Tipo "I" Predomintante: Granito Havaí: Nha; Granito Santa Maria do Salto: Nss COMPLEXO GNÁISSICO-KINZIGÍTICO Unidade 1: Nkz1; Unidade 2: Nkz2
	PALEOPROTEROZÓICO		COMPLEXO CARAÍBA-PARAMIRIM: APcp
ARQUEANO			

UNIDADES LITOESTRATIGRÁFICAS

FORMAÇÃO SUPERFICIAL

CENOZÓICO

QHa — Predominância de areia fina a grossa com grânulos e seixos subordinados. Porções areno-argilosas.

EOCAMBRIANO

Magmatismo Tardi- a Pós-tectônico

eCsa — Magnetita-biotita granito com allanita, porfirítico, eventualmente quartzo-monzonito, orientado, constituído de uma matriz quartzo feldspática de granulação média a grossa de cor cinza e megacristais de feldspato alcalino de cor rosa. Localmentecom granada cordierita e sillimanita (++).

FAIXA MóVEL - DOMÍNIO ORIENTAL

NEOPROTEROZÓICO

Magmatismo Sin- a Tarditectônico

Nco — Granada-biotita granito, granulação média, eventualmente porfirítico, com cordierita, granada e cristais de sillimanita. Leucogranito foliado, granatífero, com freqüentes manchas de cordierita pinitizada, granulação média e abundantes restitos deformados de dimensões variadas de gnaisse kinzigítico.

Nha — Biotita granito de granulação média a grossa, cor cinza a róseo, eventualmente porfirítico, com cristais de feldspato e, raramente, granada. Tonalito de cor cinza escuro, granulação média a grossa, às vezes porfirítico. Migmatitos de cor rósea predominante, granulação média, com pórfiros de feldspato alcalino e estruturas nebulíticas.

Nss — Granito cinza de granulação média a grossa, porfirítico, com cristais de feldspato alcalino branco, allanita, titanita e, secundariamente, fluorita. Contém cordierita, granada e sillimanita, por contaminação de rochas kinzigíticas.

COMPLEXO GNÁISSICO-KINZIGÍTICO

Nkz2 — Granada-biotita gnaisses bandados, de granulação média, cor cinza escuro, frequentemente com cordierita, sillimanita e rara grafita. Esporadicamente com núcleos de calcissilicática, porções leucocráticas granulíticas e finas lentes de quartzitos impuros.

Nkz2 — Grafita-sillimanita-cordierita-granada-biotita gnaisse bandado, de granulação média e cor cinza escuro. Grafita tipo "flake" disseminada. Mármore calcítico deformado, cor bege e textura sacaroidal.

COMPLEXO CARAÍBA-PARAMIRIM

APcp — Biotita-allanita-hornblenda gnaisse com titanita, localmente migmatizados; meta olivina-gabronoritos e metadioritos.

CONVENÇÕES GEOLóGICAS

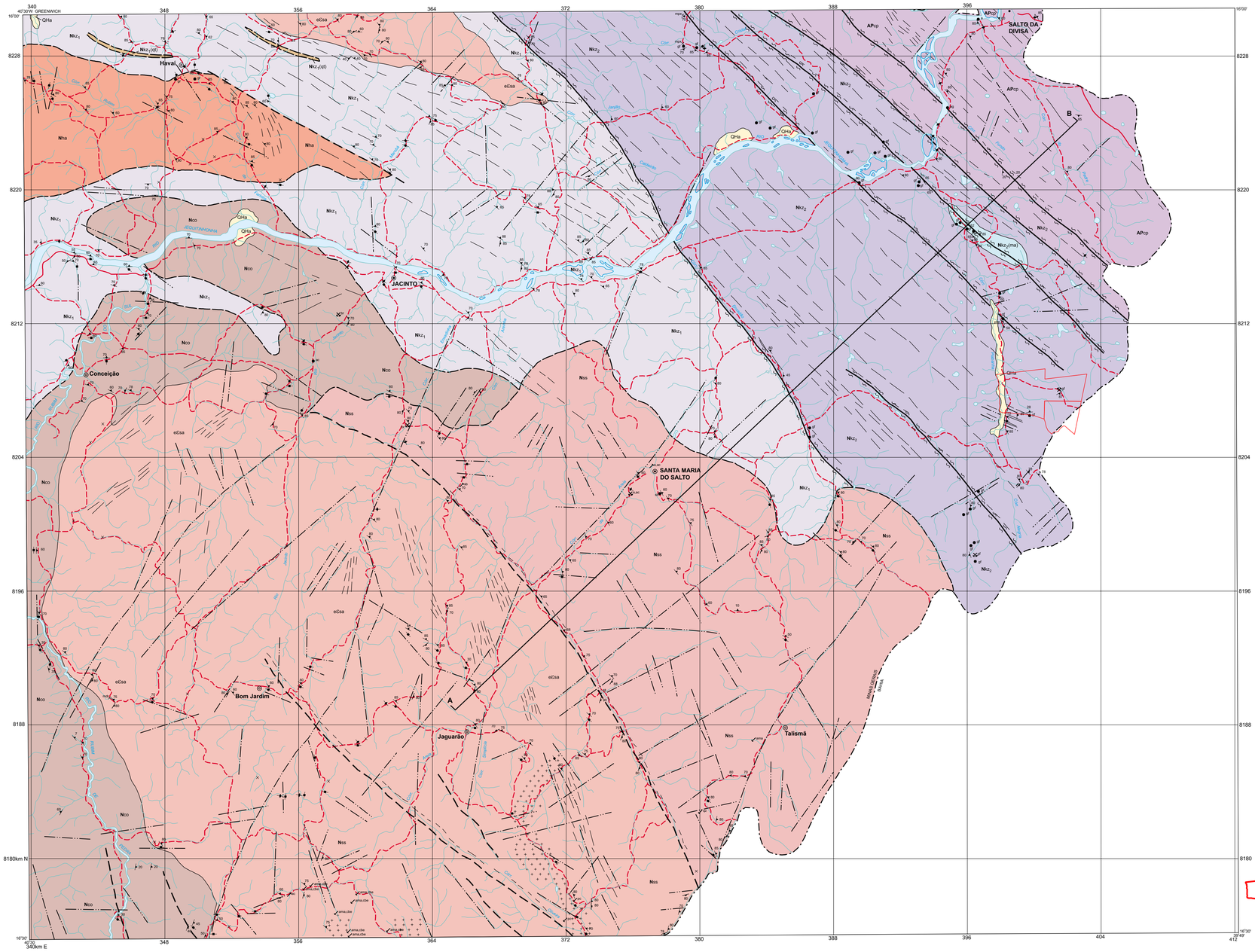
- Contato definido
- Contato aproximado
- Falha ou zona de cisalhamento aproximada
- Zona de cisalhamento
- Fratura
- Lineamentos estruturais traços de superfícies "S"
- Foliação com mergulho medido
- Foliação vertical
- Junta com mergulho medido
- Junta vertical
- Afloramento descrito
- Ocorrência mineral
- Mina em atividade
- Mina paralisada
- Lavra rudimentar/garimpo ativo
- Lavra rudimentar/garimpo paralisado

OCORRÊNCIA PONTUAL:
cs - rocha calcissilicática; f - formação ferrífera; mdr - metadiorito; mgb- metagabro; mgn - metagabronorito; mnogn - metadiortnagabronorito; mpx - metapiroxenito; pg - pegmatito; phn - pirosênio hornblendito.

OCORRÊNCIA MINERAL/SUBSTÂNCIA:
a - areia; ac - argila para cerâmica; ag - argila; ama - águas-marinhas; be - berilo; br- brita; cbe - crisoberilo; gf - grafita; gr - granito; ma - mármore; pc- pedras de corte; pl- pedra de talhe; qz - quartzo; ro - rocha ornamental; sb- salbro.

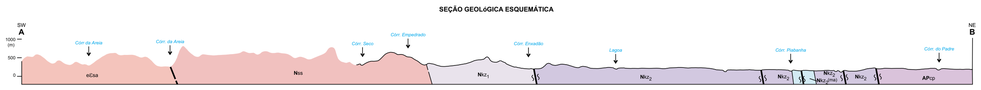
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Drenagem, lagoa
- Limite interestadual
- Estrada pavimentada
- Estrada sem pavimentação
- Cidade com menos de 50.000 hab.
- Vila, povoado



PROGRAMA LEVANTAMENTOS GEOLóGICOS BÁSICOS DO BRASIL
CARTA GEOLóGICA - ESCALA 1:100.000 - ANEXO I

SEÇÃO GEOLóGICA ESQUEMÁTICA



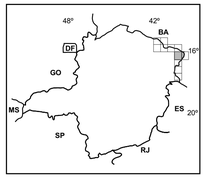
CARTA GEOLóGICA
Folha SE.24-V-B-I - JACINTO
Folha SE.24-V-B-II - SALTO DA DIVISA
Escala 1:100.000 - CPRM - 2000

PROJETO LESTE

MINAS GERAIS — MINAS E ENERGIA | CONAMA 10 ANOS | CPRM Serviço Geológico do Brasil | MINISTERIO DE MINAS E ENERGIA | GOVERNO FEDERAL

Base planimétrica gerada a partir da digitalização das folhas SE.24-V-B-I, Jacinto; SE.24.V-B-II, Salto da Divisa, escala 1:100.000, 1976, da SUDENE. Atualização efetuada com base em dados de campo fornecidos pelas equipes técnicas da CPRM.
Editoração cartográfica executada na GERIDE/CPRM/BH, sob a supervisão geral do Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento-GERIDE, geólogo Nelson Baptista de O. Resende Costa, com a coordenação da geógrafa Rosângela G. Bastos de Souza.
Digitalização: Terezinha I. de Carvalho Pereira/CPRM e BMP - Info Comércio e Serviços de Informática Ltda.
Editoração e arte-final: Marcos Eugênio Brito de Castro.
Revisão da arte-final: Rosângela G. Bastos de Souza/CPRM.

LOCALIZAÇÃO DA FOLHA NO ESTADO



ESCALA 1: 100.000

2 0 2 4 6km

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM VERTICAL: Marégrafo de Imbituba - Santa Catarina
DATUM HORIZONTAL: Córrego Alegre - MG
Origem da quilometragem UTMEquador e Meridiano 39° W.Gr.°,
acrescidas as constantes: 10.000km e 500km, respectivamente.

A CPRM agradece a gentileza de comunicação de falhas ou omissões verificadas nesta Folha.

2000

ARTICULAÇÃO DA FOLHA

Autor: Geólogo **Mário Conceição Araújo**
Supervisor: Geólogo João Bosco Viana Drumond

Projeto integrante do Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil - PLGB, que é executado pela CPRM - Serviço Geológico do Brasil, através de suas Unidades Regionais sob a coordenação do Departamento de Geologia- DEGEO, chefiado pelo geólogo Sabino Orlando C. Loguércio. Este Projeto foi executado na Superintendência Regional de Belo Horizonte- SUREG/BH, em convênio com a Secretaria de Minas e Energia do Governo do Estado de Minas Gerais- SEME e Companhia Mineradora de Minas Gerais- COMIG, sob a coordenação regional do Gerente de Geologia e Recursos Minerais- GEREMI, geólogo Claiton Piva Pinto e a coordenação nacional do geólogo Inácio de Medeiros Delgado, da Divisão de Geologia Básica- DIGEOB.
Representantes no Projeto:
CPRM - Claiton Piva Pinto
SEME - José Fernando Coura
COMIG - Marcelo Arruda Nassif

BIOTA CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS
(37) 9961-3162 - (37) 3351-6699
biotaambiental@gmail.com
Rua Vereador Denerval Vieira nº25 - Arcos/MG
Bairro Jardim Bela Vista - CEP 35588-000

CLIENTE: **NACIONAL DE GRAFITE**

PROJETO: **EIA/RIMA**
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

TÍTULO:
MAPA GEOLÓGICO DO OBJETO DE ESTUDO
MINA SALTO DA DIVISA - FAZENDA CALIFÓRNIA

EMISSÃO

RESP.: JEAN PATRICK RODRIGUES CRBIO-70658/04-D

ELABORAÇÃO.: BRUNO VITOR SIQUEIRA

DES/ARQUIVO:	A1	DATA.: JUNHO/2019	REVISÃO.: 0

5.1.5. Recursos Hídricos Regionais e Locais

5.1.5.1. Águas Superficiais

A principal drenagem é o rio Jequitinhonha. A rede de drenagem apresenta um padrão paralelo, devido à estruturação regional NW-SE, direção do contato entre os gnaisses dos Complexos Itapetinga e Jequitinhonha, observável em dois trechos do rio Jequitinhonha e nos córregos Fundo e Piabanha. A densidade de drenagem é baixa.

Em termos hidrográficos o empreendimento está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha (mais especificadamente na bacia do Médio Jequitinhonha) sub-bacia do córrego Piabanha. A bacia situa-se nas mesorregiões do Vale do Jequitinhonha e Norte de Minas, onde estão municípios como Almenara, Jacinto Santa Maria do Salto. Abrangendo um total de 63 municípios mineiros, e apresentando uma área de drenagem de 66.319 km² no estado de Minas Gerais.

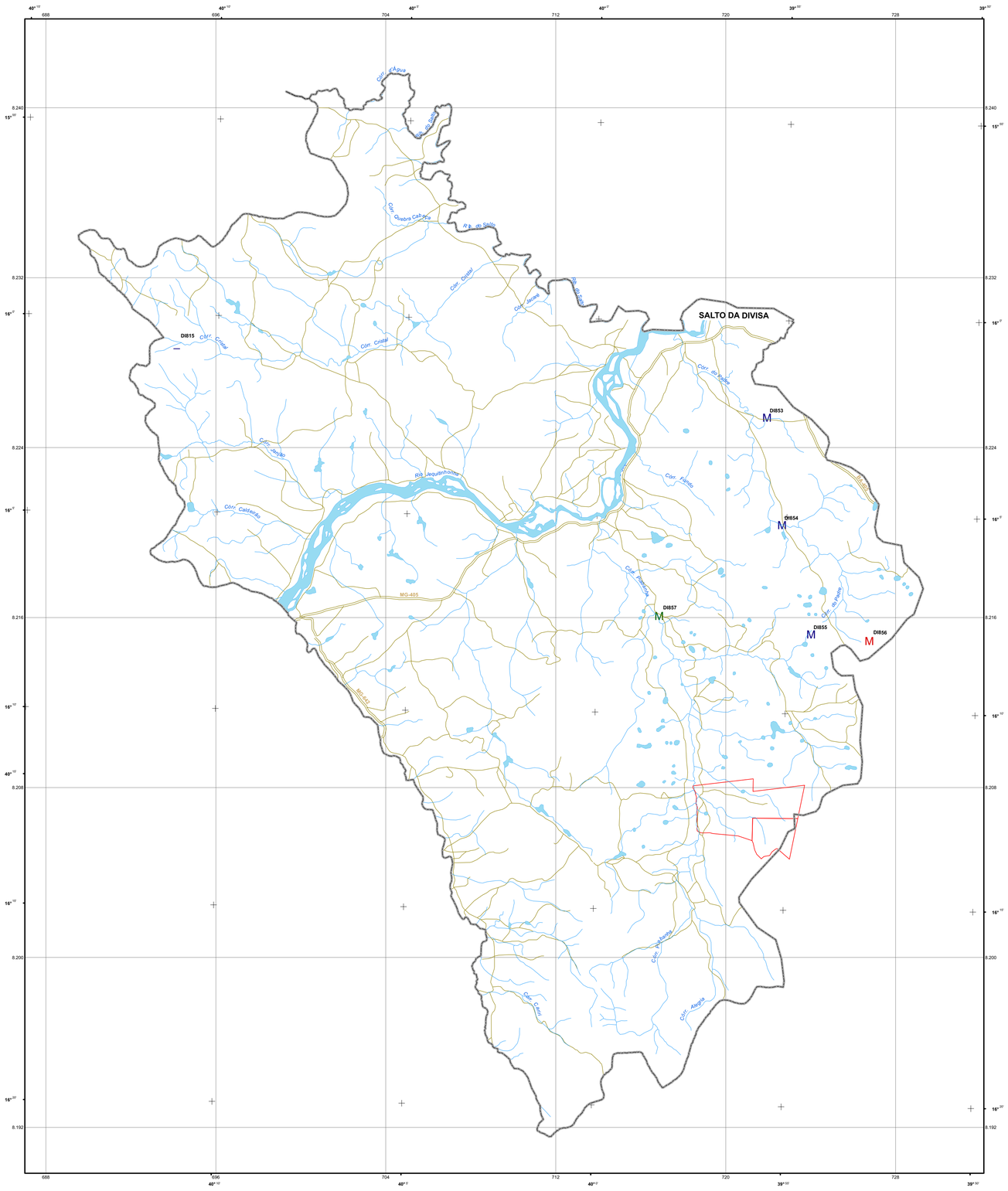
A disponibilidade hídrica na bacia situa-se entre 2 e 10 litros por segundo por quilômetro quadrado, com exceção do Vale do Jequitinhonha, onde se situa abaixo de 2 litros por segundo por quilômetro quadrado. O Índice de Qualidade das Águas na bacia foi considerado Bom no rio Jequitinhonha, sendo os resultados de 2005 os melhores de toda a série histórica de monitoramento.

MAPA 5.1.2. – Mapa Hidrológico da Área de Estudo

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
CPRM - SERVIÇO GEOLóGICO DO BRASIL
PRODEEM - Programa de Desenvolvimento Energético de Estados e Municípios

SALTO DA DIVISA - MG

PROJETO CADASTRO DE FONTES DE ABASTECIMENTO POR ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO VALE DO JEQUINHONHA



MAPA DE PONTOS D'ÁGUA

SALTO DA DIVISA - MG

PROJETO CADASTRO DE FONTES DE ABASTECIMENTO POR ÁGUA SUBTERRÂNEA

Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral | Ministério de Minas e Energia | Ministério de Meio Ambiente

LEGENDA

POÇO TUBULAR PÚBLICO		POÇO TUBULAR PRIVADO	
M	Em operação	—	Em operação
M	Paralisado	—	Paralisado
M	Não instalado	—	Não instalado
M	Abandonado	—	Abandonado
z	Poço escavado	§	Fonte natural

CONVENÇÕES

- Rodovia secundária
- Rodovia principal
- Ferrovia
- Rio, córrego
- Barragem, açude

LOCALIZAÇÃO DO PROJETO

LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

Chefe de Equipe: Geóloga Angélica Garcia Soares

Recenseadores: Jaqueline Almeida de Souza
Acácio Ferreira Júnior

O Projeto Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea, na bacia do rio Jequitinhonha, foi executado pela CPRM - Serviço Geológico do Brasil, sob a coordenação da Divisão de Hidrogeologia e Exploração - DIHEXP do Departamento de Hidrologia - DEHID/RJ, na Superintendência Regional de Belo Horizonte - SUREG/BH.

Base planimétrica extraída do Banco de Dados do Sistema GEOMINAS, 1999 da Cia. De Processamento de Dados do Estado de Minas Gerais - PRODEMGE. Dados Temáticos inseridos com base em informações fornecidas pela equipe técnica do Projeto.
Base planimétrica preparada na GERIDE/CPRM/BH, pela geógrafa Rosângela G. Bastos de Souza e pelos desenhistas cartográficos Elizabeth de Almeida Cadete Costa, Márcio Ferreira Augusto e Terezinha Ignácia de Carvalho. Editoração cartográfica executada na GEHITE/CPRM/BH, pelo geólogo Nelson Baptista de O. R. Costa e pela geógrafa Graziela da Silva Rocha Oliveira.

ESCALA 1:100.000

2 1 0 2 4 6 km

PROJEÇÃO TRANSVERSA DE MERCATOR
DATUM HORIZONTAL: SAD-69

acrescidas as constantes: 10.000km e 500km, respectivamente.

A CPRM agradece a gentileza de comunicação de falhas ou omissões verificadas nesta Folha.

2004

Origem da quilometragem TM: Equador e Meridiano 42º W. Gr.,

BIOTA CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS
(37) 9961-3162 - (37) 3351-6699
biotaambiental@gmail.com
Rua Vereador Denerval Vieira nº25 - Arcos/MG
Bairro Jardim Bela Vista - CEP 35588-000

CLIENTE: NACIONAL DE GRAFITE	PROJETO: EIA/RIMA ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL
TÍTULO: MAPA HIDROLÓGICO DO OBJETO DE ESTUDO **MINA SALTO DA DIVISA - FAZENDA CALIFÓRNIA**	
EMISSÃO	
RESP.: JEAN PATRICK RODRIGUES CRBIO-70658/04-D	
ELABORAÇÃO: BRUNO VITOR SIQUEIRA	
DES/ARQUIVO:	A1 | DATA.: JUNHO/2019 | REVISÃO.: 0

5.1.5.2. Águas Subterrâneas

5.1.5.2.1. Domínios Hidrogeológicos

O município de Salto da Divisa possui dois domínios hidrogeológicos: o dos terrenos cristalinos, composto pelas rochas metamórficas do Arqueano, Paleoproterozóico e Neoproterozóico e pelas rochas granitóides pós-colisionais; e o das aluviões do Quaternário. O domínio cristalino encerra o sistema aquífero fissural. É caracterizado pela ausência de porosidade primária, onde a ocorrência de água subterrânea está condicionada a uma porosidade secundária. Esta porosidade é representada por descontinuidades (estruturas tectônicas rúpteis) como fissuras, fraturas e fendas. O potencial hidrogeológicos dependente da densidade e intercomunicação dessas descontinuidades, aspecto que geralmente se traduz em reservatórios aleatórios e de pequena extensão. Este sistema pode ser dividido em dois aquíferos fissurais distintos. O aquífero granito-gnáissico e o aquífero granítico.

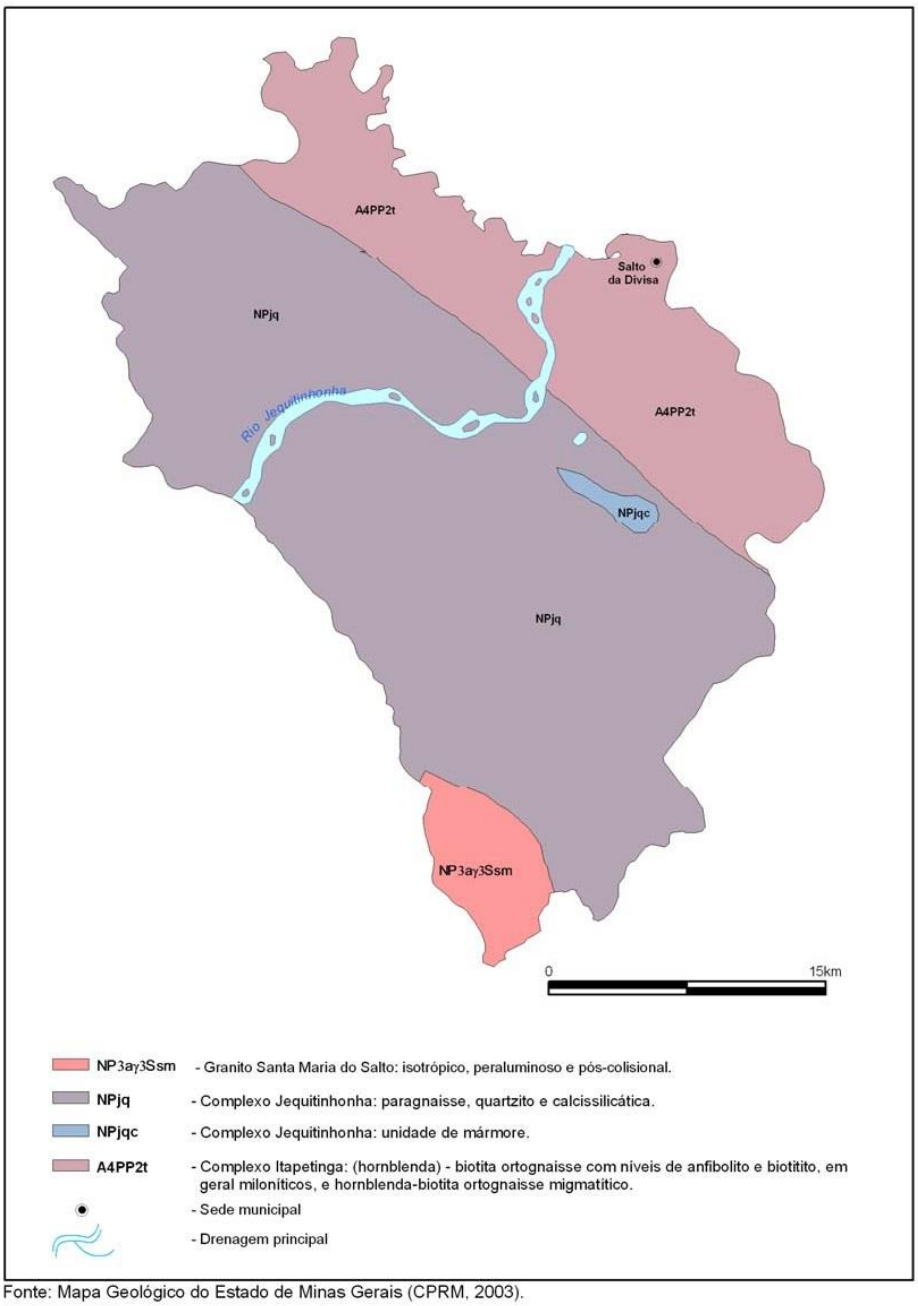
O aquífero granito-gnáissico é composto pelos gnaisses dos Complexos Itapetinga e Jequitinhonha. Os gnaisses, que sofreram deformação, apresentam uma possibilidade maior de possuírem descontinuidades o que teoricamente aumenta seu potencial hidrogeológico. O aquífero granítico é representado pelo granito pós-colisional Santa Maria do Salto. Este aquífero apresenta um potencial hidrogeológico inferior, determinado pela quase ausência de estruturas tectônicas.

As vazões produzidas pelos poços nos aquíferos fissurais em geral são pequenas, e a água, devido à baixa velocidade de circulação e aos efeitos do clima semiárido possui, frequentemente, elevado teor de sais. Essas condições atribuem um potencial hidrogeológico baixo para este domínio, sem diminuir sua importância como alternativa de abastecimento em pequenas comunidades ou como reserva estratégica em períodos prolongados de estiagem.

No domínio aluvionar ocorre o sistema aquífero granular. São aquíferos livres a semiconfinados com porosidade primária e boa permeabilidade, onde a água é armazenada nos interstícios ou poros formados nos processos sedimentação.

É representado por sedimentos areno-argilosos recentes, que ocorrem margeando as calhas dos principais rios que drenam a região. Apresentam uma importância relativa alta do ponto de vista hidrogeológico, principalmente em regiões semi-áridas com predomínio de rochas cristalinas. Normalmente, a alta permeabilidade dos termos arenosos compensa as pequenas espessuras, produzindo vazões significativas.

MAPA 5.1.3. – Mapa Geológico Simplificado do município de Salto da Divisa/MG



Fonte: Mapa Geológico do Estado de Minas Gerais (CPRM, 2003).

5.1.6. Estratigrafia Regional

A coluna estratigráfica adotada para as folhas Jacinto, Salto da Divisa e Itarantim. Os intervalos geocronológicos foram adotados segundo a norma do IUGS. Essas folhas estão posicionadas no extremo nordeste do Estado de Minas Gerais, no domínio do Cinturão Araçuaí. Esse Cinturão foi cartografado em toda sua extensão na porção nordeste de Minas Gerais e Sul da Bahia pelos projetos Sul da Bahia e Jequitinhonha, convênio DNPM-CPRM, em 1974 e 1978 respectivamente.

ALMEIDA (1976) e ALMEIDA *et al*. (1978), denominaram de Araçuaí a faixa de dobramentos considerados brasilianos, adjacentes às bordas sul e sudeste do Cráton do São Francisco no nordeste do Estado de Minas Gerais e na área vizinha na Bahia.

ALMEIDA *et al*., (1984), ALMEIDA & LITWINSKI (1984) e LITWINSKI (1985), denominaram de Complexo Jequitinhonha os gnaisses bandados que constituem o embasamento dos metassedimentos do Cinturão Araçuaí, no domínio desta folha, com rochas granito-gnáissicas de idade arqueana, afetadas por eventos Transamazônicos. O Cinturão Araçuaí tem a forma de um arco com concavidade voltada para sudeste.

Suas estruturas afetam os Grupos Macaúbas e Rio Pardo e outras mais antigas do Supergrupo Espinhaço e dos complexos metamórficos de idades transamazônica e arqueana. Na porção do extremo nordeste, rochas ortognáissicas de idade possivelmente arqueana-proterozóica inferior, o Complexo Caraíba-Paramirim, tem contato tectônico com o Complexo Gnáissico-Kinzigítico, Neoproterozóico. Nesse Cinturão ocorrem ainda, domínios graníticos que congregam rochas mais recentes e que cortam os ortognaisses e os metassedimentos da região mapeada.

5.1.7. Pedologia – Contexto Geral

A classificação dos solos depende muito da interação entre fatores na escala global, denominados zonais, com fatores na escala local, denominados azonais, bem como da própria evolução do sistema pedológico no tempo.

Os fatores zonais são essencialmente função do domínio climático global em que se encontra o solo, e os fatores azonais e intrazonais são função das condições de relevo, tipo de rocha matriz e atividade biológica. Considerando-se os fatores climáticos zonais, o Estado de Minas Gerais encontra-se na zona intertropical, o que situa no domínio pedogenético da laterização.

A via pedogenética da laterização pode conduzir à formação de três principais produtos, em função, sobretudo, da temperatura e do volume de precipitação pluviométrica: as coberturas pedológicas cauliníticas friáveis, as couraças ferruginosas e as couraças bauxitícas. As condições climáticas hoje encontradas em quase todo Estado de Minas Gerais são favoráveis à formação e estabilidade das coberturas cauliníticas friáveis, em que se destacam os solos dos tipos latossolos e argissolos (podzóicos).

Entretanto, em áreas restritas das partes norte e nordeste, onde se encontram as menores médias pluviométricas anuais, há condições para a formação das couraças e níveis de concentração ferruginosos. As características dos solos dependem, também, das condições não zonais que, muitas vezes, podem sobrepujar em importância as condições zonais.

No Estado de Minas, as características biogeográficas, geológicas (estrutura e litologia) e do relevo (altitude, declividade, formas das vertentes, condições de drenagem, etc.) são muito diversificados, e a interação desses fatores, combina da com características zonais do clima, é responsável pela grande variedade de seus tipos de solo.

Essa diversidade e as dimensões do território impõem a necessidade de que a pedologia do estado seja discutida considerando-se grandes domínios pedológicos, a exemplo dos estudos geomorfológicos e geológicos.

A parte relativa a Solos do Brasil do Atlas do IBGE (2000) fornece um quadro geral da pedologia de Minas Gerais: observa-se, na parte leste do Estado, desde o Norte (Vale do Jequitinhonha) até o Sul (Serra da Mantiqueira), o predomínio dos latossolos e argissolos.

Os primeiros correspondem às áreas mais planas, e os segundos, às áreas de relevo mais ondulado. Mesmo nas vertentes de maior declividade dos relevos de serras e mares de morros da parte sudeste do Estado, os solos, sobretudo, os horizontes de alteração, podem apresentar grandes espessuras em função dos elevados índices pluviométricos e da cobertura vegetal de mata atlântica, que hoje ocupa áreas restritas.

De norte a sul, na parte centro do Estado, observa-se uma faixa de solos de perfil menos profundo: neossolos litólicos e cambissolos. Correspondente às coberturas que se desenvolvem em áreas de relevo acidentado e ou sobre rochas mais resistentes ao intemperismo, encontradas ao longo da Serra do Espinhaço, do Quadrilátero Ferrífero e dos planaltos e cristas da região de Lavras, no Sul de Minas.

A parte oeste do Estado apresenta distribuição mais complexa dos solos: no Noroeste, em função dos menores índices pluviométricos e, principalmente, da rocha-matriz (arenitos), encontram-se zonas de neossolos quartzarênicos, conhecidos anteriormente como areis quartzosas, intercaladas aos latossolos e argissolos.

Na parte centro-oeste aparece uma grande área de cambissolos, correspondentes à região da Serra da Canastra e da Saudade. Em partes do Sudoeste e no Triângulo predominam novamente os latossolos e argissolos.

5.1.7.1. Pedologia Regional

Regionalmente há predominância dos cambissolos, latossolos e argissolos. Ocorrem, também, manchas de litossolos e afloramentos rochosos, especialmente nas áreas de exposição do Supergrupo Espinhaço. Os latossolos ocupam 42% da região, seguidos pelos argissolos (30%), cambissolos (19%) e litossolos (9%).

Ocorrem ainda pequenas manchas de terra roxa, areias quartzozas e solos aluviais. De uma forma geral, todos os solos da região apresentam algum tipo de limitação que gera baixos níveis de produtividade.

Sabe-se que os Latossolo são profundos, muito porosos, friáveis e muito permeáveis. Ocorrem normalmente em superfícies planas, suavemente onduladas a onduladas (EMBRAPA, 2004). Dependendo das características do horizonte A, facilitam a infiltração, apresentando, portanto, limitações quanto à disponibilidade hídrica (a água escapa do ambiente via escoamento de base). Geralmente os latossolos ocupam principalmente os topos das chapadas, onde as declividades estão sempre próximas a 2% e o material de origem são os sedimentos predominantemente argilo-arenosos das coberturas detríticas. Eles ocorrem também associados aos conjuntos litológicos gnáissicos e graníticos e, em menor extensão, aos quartzitos do Supergrupo Espinhaço.

Os Argissolos são essencialmente minerais, com horizonte de perda de argila, ferro ou matéria orgânica de coloração clara (A ou E), seguido de horizonte B textural de cor avermelhada a amarelada, dependendo do teor de óxidos de ferro (EMBRAPA, 2004). Na região ocupam principalmente a porção inferior das encostas onde o relevo é ondulado (12 a 24%) ou fortemente ondulado (24 a 45%). O Argissolo vermelho-amarelo aparece em amplas áreas da porção média da bacia, nas áreas colinosas associadas à dissecação de complexos gnáissicos e rochas graníticas. Na região estes solos apresentam grande variação de espessura do horizonte A arenoso dos argissolos (IBGE, 1997). Em algumas áreas ele foi totalmente degradado. Assim, alguns argissolos apresentam o horizonte A totalmente erodido, mas aqueles que conservam a camada superficial preservada podem atingir espessuras da ordem de até 100 cm.

Os Cambissolos são solos pouco desenvolvidos, com horizonte B incipiente e, por isso, apresentam alteração química e física em grau não muito avançado, porém suficiente para o desenvolvimento de cor ou de estrutura. Geralmente ocorrem em locais com declividades mais elevadas e são muito erosivos (EMBRAPA, 2004). Na região, os cambissolos estão presentes principalmente nas áreas colinosas e cristas

resultantes da dissecação do conjunto litológico das rochas predominantemente xistosas do Grupo Macaúbas. Aparecem secundariamente nas áreas dos complexos gnáissicos e rochas graníticas.

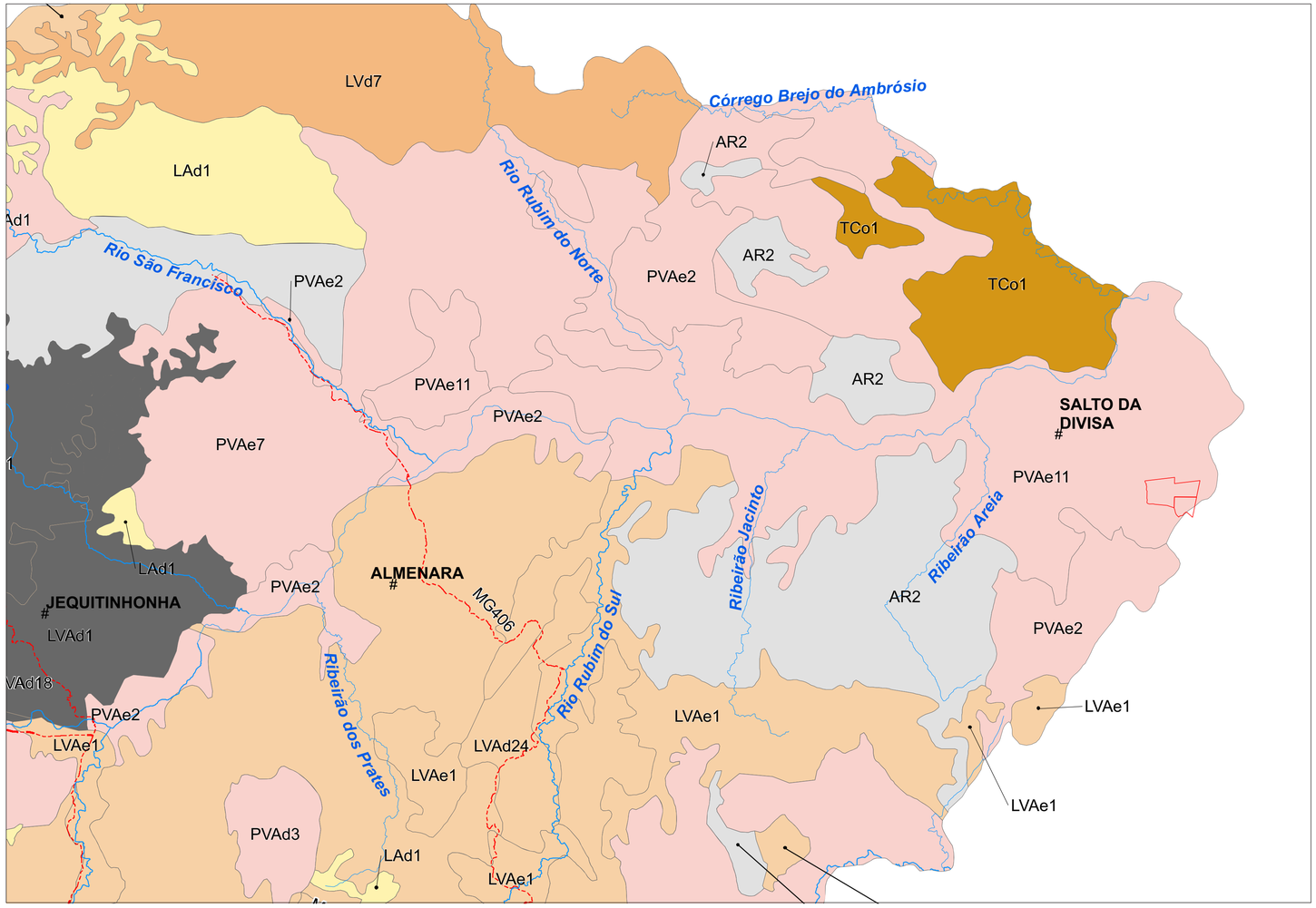
5.1.7.2. Pedologia Local

Na área de estudo do empreendimento, existe uma classe de solo segundo o Sistema Brasileiro de Classificação do Solo: Argissolos Vermelho-Amarelo eutróficos. Os solos desta classe têm como característica marcante o aumento de argila do horizonte superficial A para o subsuperficial B, que é do tipo textural (horizonte diagnóstico que caracteriza a classe de solo), geralmente acompanhado de marcante diferenciação também de cores e outras características. As cores do horizonte Bt variam de acinzentadas a avermelhadas e as do horizonte A são sempre mais escurecidas, indicando maior quantidade de material orgânico. A profundidade dos solos é variável, mas em geral são pouco profundos. São juntamente com os Latossolos, os solos mais comumente encontrados no Brasil, sendo verificados em praticamente todas as regiões.

Os Argissolos eutróficos, possuem maior fertilidade natural e boa aptidão agrícola, sendo mais comumente encontrados em relevos suaves, apresentando limitações relacionadas à baixa fertilidade, acidez e suscetibilidade a processos erosivos quando ocorrem em relevos mais movimentados.

Os Argissolos tendem a ser mais suscetíveis aos processos erosivos devido à relação textural presente em seus horizontes, o que implica em diferenças de infiltração. No entanto, os de texturas mais leves ou textura média e de menor relação textural são mais porosos, possuindo boa permeabilidade, sendo, portanto, menos suscetíveis à erosão.

MAPA 5.1.4. – Mapa Pedológico da Área Objeto de Estudo



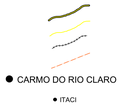
CONVENÇÕES

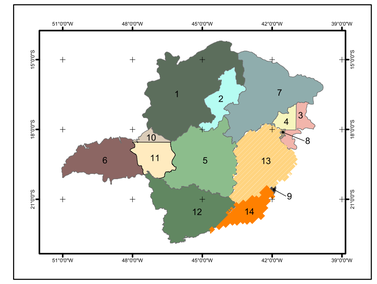
GEOFÍSICAS:

INCLINAÇÃO DA FONTE DE ILUMINAÇÃO: 45°
DECLINAÇÃO DA FONTE DE ILUMINAÇÃO: 45°

CARTOGRÁFICAS:

ESTRADA PAVIMENTADA
ESTRADA NÃO PAVIMENTADA
FERROVIA
LIMITE ESTADUAL
CIDADE
LUGAREJO





FONTES

1. Levantamento Integrado de Recursos Naturais da Regiao Nordeste de Minas Gerais - Mapa de solos - Esc 1:500000 Fundacao CETEC, 1980.
2. Levantamento Exploratorio - reconhecimento de solos do Norte de Minas Gerais (area de atuacao da SUDENE) Esc 1:750000 - SNLCS / EMBRAPA, 1979.
3. Mapas planialtimetricos 1:100000 (IBGE e SUDENE)
4. Diversos
5. Levantamento Exploratorio - reconhecimento dos solos da Bacia do Rio Sao Francisco - Esc 1:1000000 - IBDF, 1979.
6. Levantamento de Reconhecimento de Solos do Triangulo Mineiro Esc 1:500000 - SNLCS / EMBRAPA, 1980.
7. Levantamento Integrado de Recursos Naturais do Vale do Jequitinhonha Mapa de Solos - Esc 1:500000 - Fundacao CETEC, 1980.
8. Levantamento Exploratorio dos Solos da Regiao sob influencia da C. Vale do Rio Doce - Esc 1:500000 - EPPS / MA, 1970.
9. Mapas planialtimetricos 1:50000 (IBGE)
10. Aerofotos 1:60000 (AST - 10)
11. Fotoindices 1:100000 (IBC - GERCA)
12. Levantamento de Reconhecimento de média intensidade dos Solos da Bacia do Rio Grande Esc. 1:500.000 - CETEC - Universidade Federal de Lavras, 2010
13. Levantamento de Reconhecimento de média intensidade dos Solos da Bacia do Rio Doce - Esc. 1:500.000 - Departamento de Solos - Universidade Federal de Viçosa, 2010*
14. Levantamento de Reconhecimento de média intensidade dos Solos da Bacia do Rio Paraiba do Sul - Esc. 1:500.000 - Departamento de Solos - Universidade Federal de Viçosa, 2010*

***Unidades de mapeamento classificadas de acordo com EMBRAPA 2006. Todos os demais, EMBRAPA 1999.**

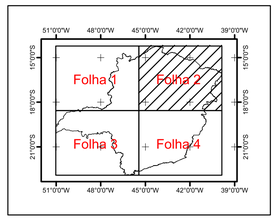
Escala 1:500.000

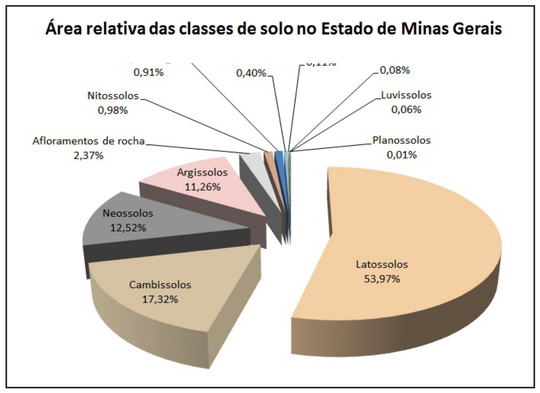
10000 0 10000 20000 30000

Metros

SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS
DATUM: SOUTH AMERICAN 1969

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA





LEGENDA
Primeiro elemento da associação

Água	*Corpos d'água*	
AR	*Afloramento rochoso*	
AU	*Área urbanizada*	
CXbd	*Cambissolo háplico Tb distrófico*	
CXbdf	*Cambissolo háplico Tb distroférrico*	
CXbe	*Cambissolo háplico Tb eutrófico*	
CHd	*Cambissolo húmico distrófico*	
CYbe	*Cambissolo flúvico Tb eutrófico*	
FTd	*Plintossolo argilúvico distrófico*	
GMd	*Gleissolo melânico Tb distrófico*	
GXbd	*Gleissolo háplico Tb distrófico*	

LEGENDA
Primeiro elemento da associação

LAd	*Latossolo amarelo distrófico*	
LVAd	*Latossolo vermelho-amarelo distrófico*	
LVd	*Latossolo vermelho distrófico*	
LVdf	*Latossolo vermelho distroférrico*	
LVe	*Latossolo vermelho eutrófico*	
LVef	*Latossolo vermelho eutroférrico*	
NVe	*Nitossolo vermelho eutrófico*	
NVef	*Nitossolo vermelho eutroférrico*	
NXd	*Nitossolo háplico distrófico*	
PVAd	*Argissolo vermelho-amarelo distrófico*	
PVAe	*Argissolo vermelho-amarelo eutrófico*	

LEGENDA
Primeiro elemento da associação

PVd	*Argissolo vermelho distrófico*	
PVe	*Argissolo vermelho eutrófico*	
RLd	*Neossolo litólico distrófico*	
RLdh	*Neossolo litólico distro-úmbrico*	
RLe	*Neossolo litólico eutrófico*	
RLh	*Neossolo litólico húmico*	
RQg	*Neossolo quartzarênico hidromórfico*	
RQo	*Neossolo quartzarênico órtico*	
RUbd	*Neossolo flúvico Tb distrófico*	
SXe	*Planossolo háplico eutrófico*	
TCo	*Luvissolo crômico órtico*	

Como citar este mapa: UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA; FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS; UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS; FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. Mapa de solos do Estado de Minas Gerais Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2010.

feam FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE
CETEC Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais
GOVERNO DE MINAS

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E ENSINO SUPERIOR
FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE
FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO E SERVIÇOS TECNOLÓGICOS
SETOR DE RECURSOS DA TERRA

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
SOLOS UFV
LABGEO
UFLA UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS
DCS

BIOTA CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS
(37) 9961-3162 - (37) 3351-6699
biotaambiental@gmail.com
Rua Vereador Denerval Vieira nº25 - Arcos/MG
Bairro Jardim Bela Vista - CEP 35588-000

CLIENTE:
NACIONAL DE GRAFITE

PROJETO:
EIA/RIMA
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

TÍTULO:
MAPA PEDOLÓGICO DO OBJETO DE ESTUDO
MINA SALTO DA DIVISA - FAZENDA CALIFÓRNIA

EMISSÃO

RESP.: JEAN PATRICK RODRIGUES CRBIO-70658/04-D

ELABORAÇÃO.: BRUNO VITOR SIQUEIRA

DES/ARQUIVO:	A1	DATA.: JUNHO/2019	REVISÃO.: 0

5.2. MEIO BIÓTICO

5.2.1. INTRODUÇÃO

O objeto de estudo está situado na zona rural do município de Salto da Divisa/MG, onde localiza-se a unidade Industrial da empresa Nacional de Grafite Ltda. – DNPM 830.371/1991; 830.357/1991; 830.360/1992 e 830.372/1991. O presente documento tem por finalidade diagnosticar os componentes bióticos locais e caracterizar os componentes importantes do ecossistema local. O presente diagnóstico, visa identificar e caracterizar os ambientes encontrados na área objeto de estudo e suas adjacências. No que refere à caracterização da vegetação, foi feita uma análise sistemática, abrangendo as tipologias registradas, além da realização de censos para registro e identificação da flora e fauna, destacando a incidência de espécies consideradas de importância conservacionista.

A área de estudo possui uma estrutura biótica simples, devido as atividades industriais realizadas em todo a área de entorno da propriedade, o que remete a formações de influência antrópica e espécies de fauna generalistas. Cabe ressaltar que a caracterização foi realizada em toda extensão da área industrial, tão bem como nas áreas de entorno da mesma, visando um diagnóstico mais completo das formações ocorrentes e da fauna decorrente, uma vez que alguns dos grupos faunísticos utilizam de um nicho de larga extensão de locomoção e busca de recursos.

A presente caracterização tem por finalidade apresentar os procedimentos adotados ao levantamento, no que concernem os aspectos bióticos que compõem a paisagem local. Como objetivos específicos, citam-se a realização de levantamentos florísticos e faunísticos, com enfoque para espécies ameaçadas de extinção, raras, endêmicas e migratórias; e avaliação da funcionalidade ecológica dos ambientes e paisagem estudados para a manutenção da biota.

5.2.2. DIAGNOSTICO AMBIENTAL

O diagnóstico ambiental referente ao meio biótico visa identificar e caracterizar os ambientes encontrados na área de ampliação do empreendimento e suas adjacências. Para isso, foi feito o levantamento da biota ocorrente na área do empreendimento, no que refere à caracterização da vegetação, abrangendo as diferentes tipologias registradas, além da realização de censos para registro e identificação da flora e fauna, destacando a incidência de espécies de importância conservacionista.

Assim, a realização de levantamentos bióticos para implantação e/ou operação de empreendimentos causadores de impactos ambientais torna-se uma ferramenta indispensável para caracterizar a biota ocorrente na área de influência da atividade pretendida, avaliando a composição da flora e fauna, bem como suas interações nos ecossistemas.

5.2.2.1. METODOLOGIA DE CARACTERIZAÇÃO DA FLORA E FAUNA

A fim de realizar os levantamentos necessários para caracterização da biota na área de influência direta do empreendimento, foram empregadas duas metodologias, sendo uma voltada para o diagnóstico florístico, e outra para descrição da fauna ocorrente. O estudo da vegetação na área de influência direta consistiu na caracterização fitofisionômica dos ambientes, de modo a obter informações sobre o estado de conservação da vegetação e composição florística local.

- **FLORA**

Para a caracterização da flora existente na AID do empreendimento foi realizada análise e avaliação da cobertura vegetal através do levantamento das formações ocorrentes, das espécies mais frequentes existentes na área do empreendimento, documentação fotográfica e coleta de material botânico, que foi herborizado para posterior identificação. O diagnóstico foi complementado com informações de moradores locais e levantamento bibliográfico.

Tais informações, portanto, devem ser compreendidas como uma indicação da composição e estrutura vegetacional da área. Os diagnósticos fitofisionômicos e florísticos na área diretamente afetada basearam-se nas informações obtidas durante os trabalhos de campo complementado com as caminhadas realizadas nos transectos delimitados, sendo realizada a identificação das espécies, que se refere ao objeto de interesse deste estudo. A vegetação arbustiva e herbácea foi registrada por meio de fotografias para posterior identificação.

A identificação das plantas conhecidas que se encontram com flores ou frutos foram cadastrados durante as visitas na área e apenas coletados fragmentos das espécies desconhecidas, ou de identificação duvidosa para compará-las com a bibliografia (LORENZI, 1992; LORENZI, 1998, SOUZA E LORENZI, 2005).

A listagem de espécies vegetais, apresentada adiante, foi elaborada com base no levantamento realizado em campo. Para cada táxon, procurou-se referenciar o hábito/forma de vida, os ambientes de ocorrência e as formas de uso conhecidas. Foram ainda tomadas observações acerca dos nomes populares, estes últimos obtidos com base em bibliografia. Cabe destacar que alguns nomes populares aplicados às espécies podem variar conforme a localidade, sendo aqui fornecidos somente a título de ilustração.

- **FAUNA**

Para realização dos estudos de composição faunística na área de influência do empreendimento pertencente à Nacional de Grafite, foram escolhidos como alvo das amostragens, o grupo dos vertebrados terrestres, os quais citam-se a herpetofauna, avifauna e mastofauna. Primeiramente foram feitas análises da área de influência direta por imagens satélite onde foram previamente selecionadas áreas potenciais para possíveis registros de campo, com destaque para os fragmentos de mata. Em campo, foram definidos os locais para realização dos levantamentos, cujos métodos aplicados foram de transectos, buscas ativas e locação dos pontos de amostragem.

Assim, mesmo considerando que as áreas alvo da intervenção correspondem à faixa de ampliação da atividade minerária existente torna-se importante o diagnóstico faunístico neste local em razão da existência de fragmentos florestais bem preservados em toda extensão da ADA, representados em sua maior parte sobre as formações rochosas, o que permite deduzir uma provável ocorrência de grupos faunísticos de interesse conservacionista.

Neste contexto, além dos métodos de levantamento de campo na área diretamente afetada, foram também inventariadas algumas áreas adjacentes com objetivo de comparar e avaliar a influência da atividade de extração mineral sobre a fauna ocorrente, bem como de outras atividades próximas. Neste contexto, para caracterização da fauna foram empregadas quatro metodologias de campo, as quais se citam:

- **TRANSECTOS DE LINHA.**

Trata-se de metodologia amplamente usada por ecólogos da fauna, caracterizada pelo estabelecimento de faixas de comprimento conhecido ao longo da área amostral acompanhada de “caminhadas sazonais” pelo percurso do transecto. Trilhas no interior de formações vegetais podem representar transectos lineares para o levantamento de espécies da fauna.

Ao percorrer o transecto, o pesquisador registra todos os indivíduos observados na comunidade, podendo ou não anotar a distância perpendicular do objeto de estudo em relação ao transecto. Há, ainda, a possibilidade de definir intervalos regulares de distância perpendiculares ao transecto, dentro dos quais todos os indivíduos serão diagnosticados e a classe de distância anotada. No uso do transecto de linha para levantamento da fauna deve-se precaver quanto ao fato de o estabelecimento do transecto influenciar no comportamento do objeto de estudo, promovendo alterações quanto à presença de algumas espécies (Brower & Zar 1984, Cullen Jr. *et al*. 2004).

Foto5.2.1. – Transectos utilizados no levantamento da fauna.

- **BUSCA ATIVA**

O estudo através da busca ativa teve como principal objetivo o registro de espécies da herpetofauna, especialmente os anfíbios anuros. Para isso foram observadas em imagens satélites, e também durante os deslocamentos em campo, áreas potenciais para registros faunísticos, tendo como nichos principais ambientes alagados, córregos, entorno de lagoas, barragens, e cursos d'água.

As áreas selecionadas foram percorridas durante o período noturno (entre 18:30 e 20:30 horas), com utilização de lanterna de mão. A ocorrência dos animais foi verificada por meio de procura ativa e zoofonia (identificação das espécies através das vocalizações emitidas pelos machos). Para todo indivíduo encontrado foram anotadas informações relativas ao micro-habitat e número de machos vocalizando. Devido à atividade vocal os machos são detectados com maior facilidade e frequência em comparação com as fêmeas. Durante esta aplicação deste método, podem também ocorrer registros fortuitos de outros grupos as margens de corpos hídricos, como no caso de répteis (serpentes) e mamíferos higrófilos em atividade de forrageamento.

Foto 5.2.2. – Pontos de Busca Ativa utilizados no levantamento da fauna.

➢ PONTOS DE AMOSTRAGEM

Também conhecida como pontos de observação, esta metodologia é usualmente aplicada para avifauna, podendo ocorrer concomitante às incursões por transectos, ou então, estabelecidos pontos amostrais aleatórios ou pré-definidos durante os deslocamentos da equipe de campo. Este método consiste em posicionar-se em ponto estabelecido e daí então registrar todas as espécies de aves ocorrentes num raio variável, que neste estudo foi de 200 metros. Os registros são feitos por meio de avistamento ou sons emitidos da espécie. As amostragens por pontos ocorreram em diferentes períodos do dia, em todas as formações vegetais, a fim de abranger ao máximo a composição avifaunística.

O período de cada amostragem variou entre 10 e 15 minutos, onde foram coletadas informações relativas aos indivíduos registrados, que consistiam em: espécie detectada; número de indivíduos; estrato onde foi registrado; método-visual ou auditivo. As espécies foram identificadas por visualização direta com o auxílio de binóculo ou por zoofonia. Foi utilizado ainda o play back como método auxiliar na amostragem qualitativa, uma vez que existem diversas espécies inconspícuas diurnas e noturnas que podem passar despercebidas.

➢ ARMADILHAS FOTOGRÁFICAS

A utilização de armadilhas fotográficas em estudos desenvolvidos no Brasil pode ser considerada recente, sendo empregadas na amostragem qualitativa da mastofauna (MARQUES & RAMOS 2001, SANTOS-FILHO & SILVA 2002, SILVEIRA *et al*. 2003, TROLLE 2003a, b, ALVES & ANDRIOLO 2005, SRBEK-ARAUJO & CHIARELLO 2005), na realização de estudos populacionais (TROLLE & KÉRY 2003, 2005, SOISALO & CAVALCANTI 2006) e como ferramenta complementar na obtenção de dados ecológicos (SANTOS-FILHO & SILVA 2002, TROLLE 2003b, JÁCOMO *et al*. 2004, ALVES & ANDRIOLO 2005, MIRANDA *et al*. 2005, GALETTI *et al*. 2006).

A aplicação desta técnica de registro é amplamente aceita em metodologias para estudos de fauna, principalmente para mastofauna. Com esse método podemos realizar levantamentos faunísticos, detectar a ocorrência de certos animais, estimar densidades e abundâncias específicas, além de permitir o monitoramento de padrões de atividade e de distribuição espacial realizada por certa espécie. Tal metodologia tem as vantagens de trabalhar em tempo integral a campo e de não usar de técnicas evasivas, acarretando em mínimo estresse ao animal fotografado durante o estudo. A maior desvantagem é que cada foto é um registro único no tempo e no espaço, não nos permitindo maiores especulações sobre o comportamento do indivíduo.

No referido estudo foram utilizadas 15 armadilhas fotográficas distribuídas em diferentes pontos estratégicos na AID do empreendimento. As câmeras foram alocadas em 15 (quinze) pontos distintos, abrangendo todas as fisionomias vegetacionais ocorrentes, o que favoreceu uma cobertura de toda extensão da ADA do empreendimento.

Foto 5.2.3. – Aplicação da metodologia de armadilha fotográfica, em um dos pontos de amostragem distribuídos no polígono da Fazenda Califórnia.

Com base nas metodologias de campo adotadas, para cada indivíduo registrado foram anotados dados como, data e hora do registro, coordenadas geográficas, condição do tempo, tipo de ambiente (bioma), características do ecossistema local e descrição / comportamento do(s) espécime(s) durante o registro.

Sendo assim, os registros de campo foram realizados por dois observadores (biólogos) através de caminhadas dentro dos transectos, mantendo uma distância mínima de 10 metros entre cada observador, a fim de obter melhores resultados. Para cada grupo faunístico foram determinados os critérios pertinentes às metodologias de registro usualmente aplicadas, como:

- Observação direta do animal através de busca ativa ou casual;
- Zoofonia, através de ruídos, cantos, coaxos, e outros sons em geral;
- Vestígios, através de pegadas, fezes, restos mortais, penas, pelos, ninhos, tocas, etc.;
- Entrevistas com moradores próximos a área de estudo;

Para obter registros de observação direta, os períodos preferenciais são nas horas iniciais do dia e à noite, sendo esta última principalmente para registros da herpetofauna e mastofauna, considerando que à maioria destes animais possuem hábitos noturnos.

5.2.3. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO E TEMAS DE ANÁLISE.

A área de influência de um “empreendimento” é definida como o espaço suscetível de sofrer alterações como consequência da sua implantação, manutenção e operação ao longo de sua vida útil.

- **Definições das Áreas de Influência.**

Usualmente, e tal como prevê a legislação, a área de influência é delimitada em três âmbitos – Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA). Cada um desses subespaços recebe impactos nas fases de construção e operação do empreendimento, ora com relações causais diretas, ora indiretas, e daí a denominação, além da ADA onde se localiza o empreendimento propriamente dito, muitas vezes chamada de área de intervenção, conforme a Imagem abaixo.

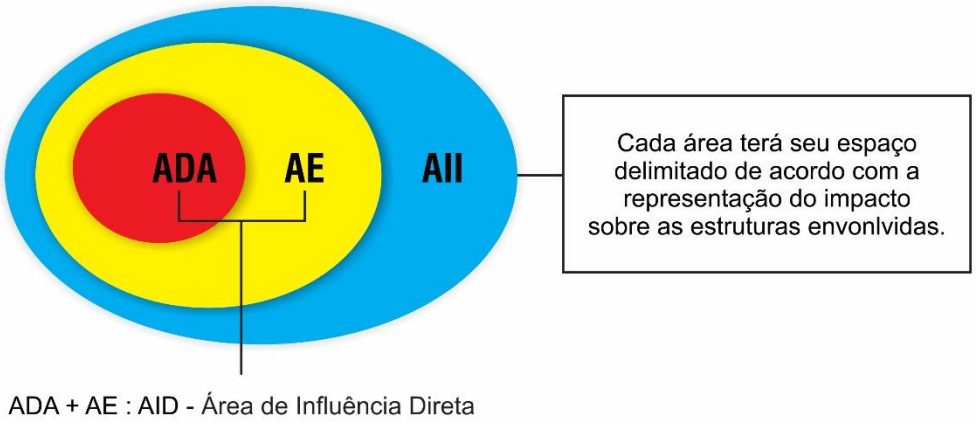


Imagem 5.2.1: Desenho Esquemático das Áreas de Influência do Empreendimento

Em termos da legislação aplicável, de acordo com o artigo 2º da Resolução CONAMA 349 - considera-se a Área Diretamente Afetada – ADA – a área necessária para a implantação do empreendimento, incluindo suas estruturas de apoio, vias de acesso privativas que precisarão ser construídas, ampliadas ou reformadas, bem como todas as demais operações unitárias associadas exclusivamente à infraestrutura do projeto, ou seja, de uso privativo do empreendimento.

A Área de Influência Direta – AID – é a área geográfica diretamente afetada pelos impactos decorrentes do empreendimento/projeto e corresponde ao espaço territorial contíguo e ampliado da ADA, e como esta, deverá sofrer impactos, tanto positivos quanto negativos. Tais impactos devem ser mitigados, compensados ou potencializados (se positivos) pelo empreendedor. Os impactos e efeitos são induzidos pela existência do empreendimento e não como consequência de uma atividade específica do mesmo.

Por fim, a Área de Influência Indireta – AII – abrange um território que é afetado pelo empreendimento, mas no qual os impactos e efeitos decorrentes do empreendimento são considerados menos significativos do que nos territórios das outras duas áreas de influência (ADA e a AID). Nessa área tem-se como objetivo analítico propiciar uma avaliação da inserção regional do empreendimento. É considerado um grande contexto de inserção da área de estudo propriamente dita.

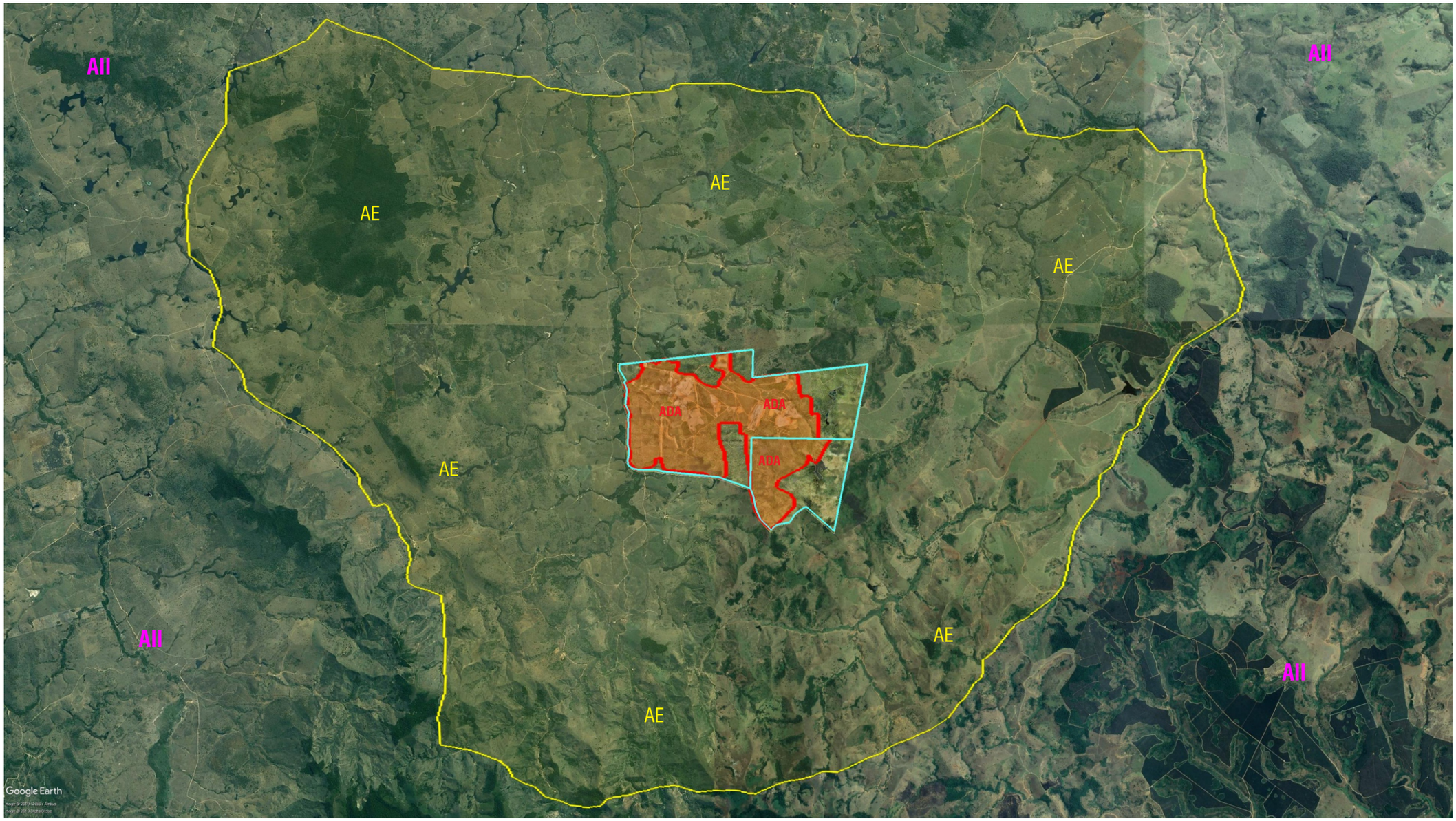
Essas configurações territoriais, na verdade, são sínteses de rebatimentos de impactos que podem ocorrer nos meios físico, biótico, socioeconômico, cultural e institucional. Mais que isso, há situações em que uma dada área de influência, por exemplo a AID, se diferencia para cada meio na ambiência local e/ou regional, desenhando contornos próprios, tendo-se dessa forma mais que três áreas que se superpõem.

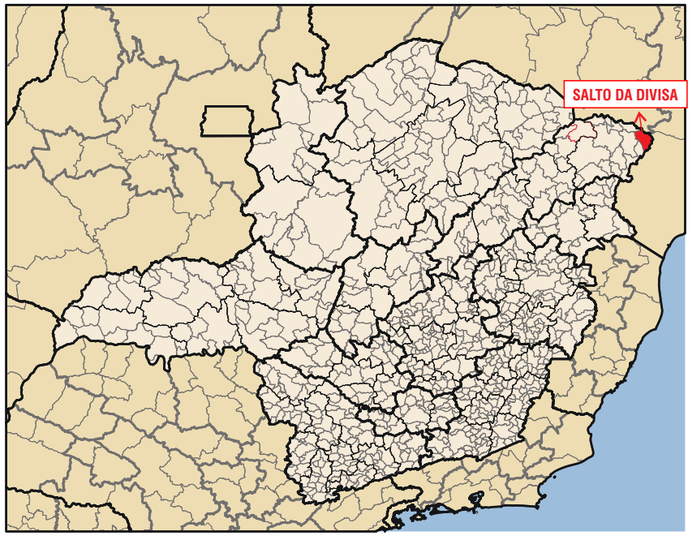
Entende-se assim que diferentes áreas se superpõem, sem um rigor geográfico, pois mais importante que um limite rígido é reconhecer onde podem ocorrer mudanças benéficas ou adversas na região e fazer proposições acertadas que otimizem a o processo de expansão em todas as dimensões de sustentabilidade.

- Área Diretamente Afetada (ADA): Área onde se localizará e serão desenvolvidas as atividades de no Empreendimento.

- Área de Entorno (AE): São as áreas próximas aos limites físicos da ADA, onde também ocorrem impactos diretos das atividades do empreendimento, mesmo que este ali não se localize ou se desenvolva.

Mapa 5.2.1. – Representação das áreas de influência referentes físico e biótico.





- LIMITE FÍSICO DA PROPRIEDADE

ADA - ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

AE - ÁREA DE ENTORNO

AII - ÁREA DE DE INFLUÊNCIA INDIRETA

BIOTA CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS

(37) 9961-3162 - (37) 3351-6699
biotaambiental@gmail.com
Rua Vereador Denerval Vieira nº25 - Arcos/MG
Bairro Jardim Bela Vista - CEP 35588-000

CLIENTE: NACIONAL DE GRAFITE

PROJETO:
EIA/RIMA
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

TÍTULO:
REPRESENTAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA REFERENTES AOS MEIOS FÍSICOS E BIÓTICO
MINA SALTO DA DIVISA - FAZENDA CALIFÓRNIA

EMISSÃO

RESP.: JEAN PATRICK RODRIGUES CRBIO-70658/04-D

ELABORAÇÃO.: BRUNO VITOR SIQUEIRA

DES/ARQUIVO:	A3	DATA.: JUNHO/2019	REVISÃO.: 0

5.2.4. DEMARCAÇÃO DOS TRANSECTOS E LOCAÇÃO DOS PONTOS AMOSTRADOS DA ÁREA DE ESTUDO.

A avaliação da área feita nas imagens satélites e posterior checagem em campo mostrou que as características bióticas e paisagísticas da ADA demonstram que o DNPM, apresenta fortes indícios de antropização, caracterizado pela existência de estradas, áreas de cultura e Eucalipto, extensos campos de pastagem de gado, e pela própria vegetação secundária, em estágio inicial de regeneração.

Assim, diante das metodologias de campo adotadas, foram selecionados pontos de amostragem e realizados transectos lineares de acordo com as características fisionômicas da área, para realizar a identificação de espécies da flora, e verificar áreas com potencial foco de registros da fauna terrestre.

As incursões realizadas incluíram caminhadas em trechos potenciais para registro da fauna e trechos que abrangem as diferentes fisionomias vegetacionais, para melhor caracterização da flora de acordo com o uso do solo. Por tal motivo, alguns transectos foram lançados no limite da propriedade definida, de modo a alcançar melhores resultados, principalmente da fauna, considerando que os aspectos bióticos se mostraram mais atrativos em alguns trechos.

Neste sentido, vale ressaltar também que a AID está representada por diferentes tipologias vegetacionais, incluindo formações naturais de Mata Atlântica em diferentes estágios de sucessão, matas galerias, e formações antropizadas, com destaque para campos antrópicos (pastagens). Com base nas características da área objeto de estudo, as incursões para caracterização faunística concentraram no DNPM, porém, foram selecionados pontos de amostragem e de busca ativa em locais potenciais para registro de cada grupo específico e também para enriquecimento das espécies florísticas.

Os pontos de amostragem também permitiram realizar um diagnóstico mais amplo, no que concerne a dinâmica das comunidades faunísticas, onde observou-se o comportamento de algumas espécies e realizou uma prospecção das áreas de maior riqueza de espécies para avaliar a importância da ADA como nicho / habitat de representantes faunísticos, ou simplesmente área para espécies transeuntes. A escolha dos pontos amostrados visou abranger ao máximo as diferentes tipologias vegetacionais, incluindo desde fragmentos de cerrado e matas ciliares da represa que cortam a ADA, até áreas abertas de campos cerrados e antrópicos (pastagens), distribuídos aleatoriamente por toda extensão da AID do empreendimento.

Quanto às incursões para caracterização da fauna local, correspondentes aos transectos lineares, estas procederam nas bordas de áreas florestais e propriamente no interior da vegetação florestal, adentrando para seu interior quando o acesso era tolerante. As caminhadas foram complementadas nos campos cerrados, campos hidromórficos e áreas antropizadas com resquícios de vegetação nativa.

A seguir estão descritos os pontos demarcados por meio de coordenadas geográficas para cada ponto de amostragem e transectos locados ao longo do DNPM e adjacências, bem como os pontos onde procederam as buscas ativas. Além da descrição dos pontos, estes também foram locados em imagem satélite da área total onde decorreu os estudos. Foram destacados também na imagem os pontos onde foram realizadas entrevistas em propriedades rurais e com trabalhadores transeuntes na AID para levantamento qualitativo da fauna.

5.2.5. CARACTERIZAÇÃO DA AID DO EMPREENDIMENTO.

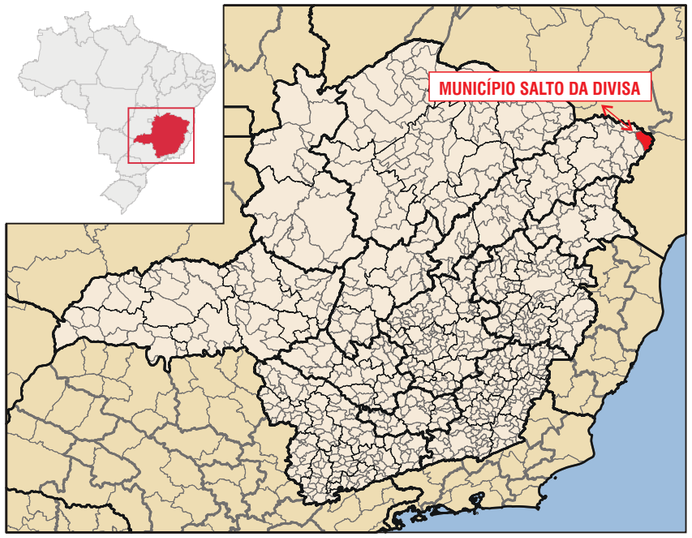
Diante da definição metodológica escolhida para os estudos de caracterização da vegetação/flora e fauna incidentes na AID, estão apresentados a seguir o diagnóstico propriamente realizado através das visitas em campo, descrevendo a fisionomia paisagística do local, o que inclui o levantamento das espécies florísticas identificadas, além dos relatos registrados de representantes faunísticos ocorrentes na AID, bem como as espécies generalistas e os indivíduos transeuntes também foram descritos.

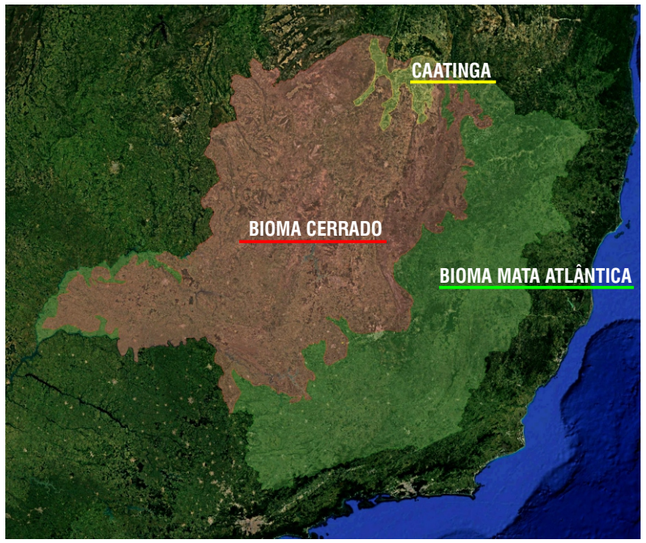
5.2.6. FISIONOMIA DA VEGETAÇÃO NA AID

Para o levantamento das formações vegetacionais nativas, típicas da região, foi dada ênfase a aspectos relativos à estrutura, presença de micro hábitats, busca de sinais de impactos ambientais e formas de uso e manejo incidentes. Diante da definição metodológica escolhida para os estudos de caracterização da vegetação/flora e fauna incidentes na AID, estão apresentados a seguir o diagnóstico propriamente realizado através das visitas em campo, descrevendo a fisionomia paisagística do local, o que inclui o levantamento das espécies florísticas identificadas, além dos relatos registrados de representantes faunísticos ocorrentes na AID, bem como as espécies generalistas e os indivíduos transeuntes também foram descritos.

A área de interesse deste estudo encontra-se sobre os domínios do bioma Mata Atlântica de acordo com a divisão geográfica de biomas do estado de Minas Gerais, disponibilizada pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), conforme mostra a figura listada à seguir.

Mapa 5.2.2. – Representação do empreendimento com relação à divisão geográfica de Biomas – IBGE.





BIOMA MATA ATLÂNTICA

BIOTA
CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS
(37) 9961-3162 - (37) 3351-6699
biotaambiental@gmail.com
Rua Denerval Vieira nº 25 - Arcos/MG
Bairro Jardim Bela Vista - CEP 35588-000

CLIENTE:
NACIONAL DE GRAFITE LTDA - FAZENDA CALIFÓRNIA

PROJETO:
EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

TÍTULO:
MAPA DE REPRESENTAÇÃO DOS BIOMAS NO OBJETO DE ESTUDO

EMISSÃO

RESP.: JEAN PATRICK RODRIGUES CRBIO-70658/04-D

ELABORAÇÃO.: LEONCIO JUNIO ALVES

DES/ARQUIVO:	A3	DATA.: 06/06/2019	REVISÃO.: 0

Na região de Salto da Divisa, as florestas ombrófila aberta e estacional decidual e semidecidual coexistem muito próximas, condicionadas a um período de 3 a 4 meses secos, enquanto a ombrófila densa (Floresta Litorânea ou de Tabuleiros), mais próxima da costa, a um período de 1 a 2 meses secos. A síntese de Floresta Estacional Semidecidual (FESD), em que o conceito de estacionalidade está relacionado a dois tipos de variações climáticas; na região tropical, dois períodos bem marcados, um chuvoso e outro seco, com temperaturas médias anuais em torno de 21º C; na região subtropical, um curto período de seca acompanhado de acentuada queda da temperatura, com as médias mensais abaixo de 15º C.

Sua dispersão irregular, entre as formações ombrófilas, a leste, e as formações campestres, acompanha a diagonal seca direcionada de nordeste e sudoeste e caracteriza-se por clima estacional menos chuvoso, ou seja, marcado por alternâncias de períodos frio/seco e quente/úmido. Esta estacionalidade atinge os elementos arbóreos dominantes, induzindo-os ao repouso fisiológico, que resulta em um percentual de árvores que perdem as folhas, entre 20 e 50% do conjunto florestal.

A Floresta Estacional Decidual (C) é também condicionada por dupla estacionalidade climática, porém mais rigorosa, determinada por um período chuvoso seguido de um longo período seco, condicionado na região tropical por mais de sete meses de estiagem e na região subtropical por frio prolongado por mais de cinco meses com temperaturas médias inferiores a 15º C. Ocorre também como disjunções em climas variados sobre litologia calcária ou solos pedregosos. Tais condições determinam um estrato predominantemente caducifólio, com mais de 50% das árvores do conjunto florestal perdendo as folhas na estação desfavorável.

Quanto aos aspectos ambientais e distribuição geográfica a Floresta Estacional Decidual pode ser definida como uma fisionomia comum em clima sazonal (estação seca marcante), normalmente associada a solos eutróficos e, mais raramente, presente também em solos distróficos. Frequentemente associada a afloramentos rochosos (Grafites, gnáissicos e basálticos). Predomina na região Norte do Estado, com a denominação de Caatinga Arbórea ou Mata Seca. Nos domínios do Cerrado e da Mata Atlântica ocorre como encraves, também conhecidos como Mata Seca.

Metodologia de Caracterização Florística Regional (AII)

Para o levantamento das formações vegetacionais nativas, típicas da região, foi dada ênfase a aspectos relativos à estrutura, presença de micro-habitats, busca de sinais de impactos ambientais e formas de uso e manejo incidentes.

Na região avaliada, as formações vegetais têm sofrido modificações devido às atividades agropecuárias. Assim, extensos campos de pastagens para a criação de gado vêm substituindo a vegetação primitiva e modificando a paisagem local. Em alguns locais, a cobertura vegetal se encontra em um adiantado estado de regeneração, com formação de vegetação secundária denominada capoeira. Os remanescentes florestais estão representados por fragmentos da Floresta Estacional Semidecidual. Essas fisionomias estão severamente reduzidas a pequenos núcleos de mata secundaria localizados geralmente em encostas acidentadas e nos topos das elevações. São poucos os remanescentes florestais, sempre limitados a locais de difícil acesso, como em topo de colinas, o que dificulta a sua caracterização florístico-fisionômica com base em estudos in loco.

Para caracterização vegetacional da área, além das caminhadas em transectos com objetivo de identificação de fauna, foi realizado um levantamento qualiquantitativa das formações florestais, através do qual foram definidos dados como riqueza, diversidade, dentre outras do extrato vegetacional.

A seguir seguem aspectos regionais e locais sobre as formações vegetais diagnosticadas no estudo.

Caracterização Florística Regional (AII)

A vegetação da área de estudo pertence ao domínio da Mata Atlântica. Este bioma ocupa uma área de 1.110.182 Km², corresponde 13,04% do território nacional e que é constituída principalmente por mata ao longo da costa litorânea que vai do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul, passando atualmente pelos territórios de 17 estados brasileiros.

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

Essa riqueza é maior que a de alguns continentes (17.000 espécies na América do Norte e 12.500 na Europa) e por isso a região da Mata Atlântica é altamente prioritária para a conservação da biodiversidade mundial. Em relação à fauna, os levantamentos já realizados indicam que a Mata Atlântica abriga 849 espécies de aves, 370 espécies de anfíbios, 200 espécies de répteis, 270 de mamíferos e cerca de 350 espécies de peixes.

Além de ser uma das regiões mais ricas do mundo em biodiversidade, tem importância vital para aproximadamente 120 milhões de brasileiros que vivem em seu domínio, onde são gerados aproximadamente 70% do PIB brasileiro, prestando importantíssimos serviços ambientais. Regula o fluxo dos mananciais hídricos, assegura a fertilidade do solo, suas paisagens oferecem belezas cênicas, controla o equilíbrio climático e protege escarpas e encostas das serras, além de preservar um patrimônio histórico e cultural imenso. Neste contexto, as áreas protegidas, como as Unidades de Conservação e as Terras Indígenas, são fundamentais para a manutenção de amostras representativas e viáveis da diversidade biológica e cultural da Mata Atlântica.

A cobertura de áreas protegidas na Mata Atlântica avançou expressivamente ao longo dos últimos anos, com a contribuição dos governos federais, estaduais e mais recentemente dos governos municipais e iniciativa privada. No entanto, a maior parte dos remanescentes de vegetação nativa ainda permanece sem proteção. De acordo com o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) em 1992, os ecossistemas que mais caracterizam este bioma são, Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Ombrófila Mista; Floresta Estacional Decidual; Floresta Estacional Semidecidual; Mangues; e Restingas.

Além de todos os atributos, as regiões de Mata Atlântica têm alto índice pluviométrico devido às chuvas de encosta causadas pelas montanhas que barram a passagem das nuvens. É comum pensarmos na complexidade de um bioma por aspectos de sua fauna e flora, mas um elemento fundamental para a existência da biodiversidade é a água. E se a água é essencial para dar vida a um bioma como a Mata Atlântica, suas florestas têm um papel vital para a manutenção dos processos hidrológicos que garantem a qualidade e volume dos cursos d'água.

Caracterização Florística do Objeto de Estudo

A Mata Atlântica presente nesta porção do município de Salto da Divisa, é uma região com elevados índices pluviométricos e de distribuição da água nos solos. Devido à grande presença de recursos hídricos, a vegetação *in loco*, foge dos padrões regionais e toma proporções descritas para Floresta Estacional Semidecidual Montana. Segundo dados do Inventário Florestal de Minas Gerais, na área, denominada Alto Cariri, ocorrem, Floresta Estacional Semidecidual Montana e Floresta Estacional Semidecidual Sub-montana, em elevados graus de regeneração avançados, onde acompanhando os cursos d'água de menor porte encontram-se a "Mata de Galeria", acompanhando os cursos de maior porte encontra-se a "Mata Ciliar" e sobre os afloramentos de Grafita ocorrem as "Matas Secas" ou "Matas Densas".

Ao redor das formações florestais espalha-se o campo antrópico, que podem ser campos utilizados como pastagem ou campos utilizados como áreas de cultivo. Ambos os tipos intensivamente manejados e como introdução de espécies exóticas. A vegetação nativa existente consiste basicamente em três grandes grupos:

- Florestas Densas;
- Florestas Ribeirinhas;
- Campos Hidromórficos;
- Áreas de Pastagem;

- **Florestas *Densas***

As Florestas da região são classificadas Florestas estacionais Semideciduais Montanas, típicas do Bioma Mata Atlântica. Florestas e matas tropicais, têm como sua principal característica, serem condicionadoras do clima regional, por elevarem os índices de humidade, tanto no solo, quanto no ar.

Florestas Estacionais Semideciduais, são estratos vegetacionais com espécies de grande porte e tempo vegetativo, sendo assim, como já indica o nome, sazonalmente, estas, apresentam altos graus de caducifólia, e perdem quase por completo suas folhas. Este fenômeno é causado por uma redução das atividades vegetativas provocada por períodos críticos de disponibilidade de recursos. Desta forma, parte das matas tomam aparências de morta, sendo assim muitas vezes chamada de “Mata Seca”.

Foto 5.2.4. –Formação típica de Mata Seca (Floresta Estacional Semidecidual).

Foto 5.2.5. –Formação típica de Mata Seca (Floresta Estacional Semidecidual).

Pode-se destacar neste tipo de formação a presença de afloramentos rochosos, isolados em meio a campos antrópicos. A Mata Seca (ou Floresta Estacional Decidual), de modo geral, espécies como *Anadenanthera colubrina* (Angico), *Myracrodruon urundeuva* (Aroeira)*, Zanthoxylum rhoifolium* (Mamica de porca), gêneros de *Ficus* (Figueiras) e também grande número de espécies urticantes como *Urera baccifera* (Urtiga), apresentam características caducifólias.

- **Florestas Ribeirinhas**

Dentre os diversos tipos fitofisionômicos do bioma, as matas ribeirinhas destacam-se por ocuparem áreas restritas ao longo dos cursos d'água de médio e grande porte (Ribeiro & Walter 1998; 2001). De maneira geral para a área em questão, uma vez que a influência antrópica se fez sentir e as matas que acompanham cursos d'água foram alteradas, perdendo suas dimensões originais, preferiu-se optar pela nomenclatura "Florestas Ribeirinhas", que compreende tanto as matas de maior, quanto as de menor extensão, englobando tanto as definições para as Matas Ciliares quanto as Matas de Galeria, respectivamente (segundo Rodriguez, 2000).

As matas ribeirinhas em geral ocorrem em terrenos acidentados e originariamente não apresentam uma transição evidente para outras fisionomias florestais, como as matas decíduas. Estas associações com as formações adjacentes resultam numa composição florística mista, com espécies típicas das margens de rios e de outras formações adjacentes (Ivanauskas *et al.* 1997).

No entanto, as matas ribeirinhas diferenciam-se das formações adjacentes pela estrutura intrínseca (devido a associação com o curso d'água e à declividade natural leva as espécies presentes à diferentes esforços adaptativos). Levantamentos florísticos e fitossociológicos em remanescentes de florestas ribeirinhas, realizados em diferentes regiões do Brasil, têm mostrado que essas áreas são muito diversas quanto à composição e estrutura fitossociológica como resultado da elevada heterogeneidade ambiental à qual estão associadas (Sanchez *et al*. 1999; Sampaio *et al*. 2000; Silva Júnior 2001a; Felfili *et al*. 2001).

Do ponto de vista dos recursos bióticos, estas matas criam condições favoráveis para a sobrevivência e manutenção do fluxo gênico entre populações de espécies animais que habitam as faixas ribeirinhas ou mesmo fragmentos florestais maiores por elas conectados. Na área em questão, estão alteradas por distúrbios de origem antrópica, comprometendo a sucessão secundária.

As principais causas de degradação das matas ribeirinhas são o desmatamento para extensão da área cultivada nas propriedades rurais, para expansão de áreas suburbanas, para obtenção de madeira ou para formação de pasto. Em muitas áreas ribeirinhas, o processo de degradação é antigo, tendo iniciado com o desmatamento para transformação da área em campo de cultivo ou em pastagem. Com o passar do tempo e, dependendo da intensidade de uso, a degradação pode ser agravada através da redução da fertilidade do solo pela exportação de nutrientes pelas culturas e/ou pela prática da queima de restos vegetais e de pastagens, da compactação e da erosão do solo pelo pisoteio do gado e pelo trânsito de máquinas agrícolas.

Neste tipo de formação sobressaem-se suas espécies de altura média de 12m, geralmente não há luz solar chegando ao solo e há uma camada espessa de serapilheira. As árvores encontradas são aquelas típicas de matas ribeirinhas como *Guarea guidonea* (capitão)*, Casearia silvestris* (café-do-mato)*, Trichilia sp., Protium heptaphyllum* (almécega)*, Cróton urucurana* (sangra-d'água), *Piptadenia gonoacantha* (jacaré)*, Tapirira guianensis* (peito-de-pombo) entre outras. A área estudada, encontra-se margeada pelo Córrego Piabanha. É importante ressaltar que essas áreas de florestas ribeirinhas encontram se presentes na fisionomia e no contexto da área diretamente afetada.

Foto 5.2.6. - Vista para formação de vegetação ribeirinha às margens do rio Piabanha.

- **Campos Hidromórficos.**

Os campos de várzea ocorrem em áreas de nascente com lençol freático difuso, ocupando solos hidromórficos ou aluviais. Sua composição vegetal é predominantemente herbácea, com arbustos e subarbustos menos frequentes. No estrado herbáceo destacam-se as famílias Cyperaceae e Poaceae, com maior número de espécies colonizando as várzeas.

Por também serem utilizados como pastagem, os campos de várzea sofrem os impactos referentes ao pastoreio e pisoteio pelo gado, além do assoreamento progressivo pelo acúmulo de sedimentos. Ainda assim é válido ressaltar que essas áreas de campos hidromórficos encontram se presentes na fisionomia e no contexto regional e não aparecem na área diretamente afetada.

Foto 5.2.7. – Vista para formação de área de campo hidromórficos.

- **Áreas de Pastagem**

Todas as áreas alteradas para pastagem da área recebem manejo intensivo, além de introdução de espécies exóticas, especialmente braquiária (*Brachiaria decumbens* e *Brachiaria sp*.). Em área de pastagem há compactação do solo, intrusão de espécies exóticas e dispersão de espécies nativas prediletas na dieta do gado e a eliminação de espécies menos adaptadas ao pisoteio e/ou rebrota. Estas áreas se fazem presentes por toda a extensão da Área de Entorno AE do Empreendimento, e geralmente estão situados em áreas mais planas onde podem apresentar arvores isoladas em meio às espécies arbustivas e herbáceas.

Foto 5.2.8. – Área de Pastagem na AE do empreendimento.

- **ESPÉCIES DA FLORA ENDÊMICAS, RARAS E OU AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO.**

Dentre as espécies vegetais registradas nas formações vegetais, não foram encontradas espécies incluídas na lista das espécies ameaçadas de extinção da flora de Minas Gerais (COPAM, 2010), e lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçada de extinção (MMA, 2014).

Os quadros abaixo representam de forma qualitativa as espécies levantadas na AID do Objeto de Estudo, sendo que os dados Quantitativos serão representados no PUP – Plano de Utilização Pretendida, que será apresentado junto a este relatório, pleiteando o licenciamento ambiental para ampliação da unidade de Salto da Divisa.

Tabela 5.2.1. – Lista de espécies identificadas na área de estudo.

Nome Popular	Família	Nome científico
Abarema Sp.	FABACEAE	*Abarema Sp.*
Pau-de papagaio	LAMIACEAE	*Aegiphila integrifolia*
Angico-branco	FABACEAE	*Albizia niopoides (Spruce ex Benth.) Burkart*
Marmelada	RUBIACEAE	*Alibertia edulis (L.C.Rich.) A.Rich. ex DC.*
Murta-vermelha	SAPINDACEAE	*Allophylus sp.*
Angico	FABACEAE	*Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan*
Tambú	APOCYNACEAE	*Aspidosperma SP.*
Gonçalo Alves	ANACARDIACEAE	*Astronium fraxinifolium Schott ex Spreng.*
Farinha-seca	MALVACEAE	*Basiloxylon brasilensis (Fr.Allem.) K.Schum.*
Vassourão	MALVACEAE	*Bastardiopsis densiflora (Hook. & Arn.) Hassl.*
Marmelinho	MORACEAE	*Brosimum guianense (Aubl.) Huber*
Sansão-do-campo	FABACEAE	*Caesalpinifolia - mimosa SP.*
Guanandi	CALOPHYLLACEAE	*Calophyllum brasiliense Cambess.*
Guamirim-da-folha-larga	MYRTACEAE	*Calyptranthes grandifolia O.Berg*
Guabiroba-arvore	MYRTACEAE	*Campomanesia xanthocarpa O.Berg*
Embaúba	URTICACEAE	*Cecropia pachystachya Trécul*
Esporão-de-galo	CANNABACEA	*Celtis brasiliensis (Gardner) Planch.*
Araribá	FABACEAE	*Centrolobium tomentosum Guillem. ex Benth.*
Chamaecrista sp.	FABACEAE	*Chamaecrista sp.*
Saguaraji-vermelho	RHAMNACEAE	*Colubrina glandulosa Perkins*
Oleo-copaiba	FABACEAE	*Copaifera langsdorsffii Desf.*
Cha-de-bugre	BORAGINACEAE	*Cordia sellowiana Cham.*
Cafezinho	RUBIACEAE	*Cordiera macrophylla Kuntze*
Camboatão	SAPINDACEAE	*Cupania oblongifolia Mart.*
Camboatão	SAPINDACEAE	*Cupania zanthoxyloides Radlk.*
Embira-de-sapo	FABACEAE	*Dahlstedtia floribunda (Vogel) M.J. Silva & A.M.G. Az*
Jacarandá-Caviúna	FABACEAE	*Dalbergia sp.*
Jacarandazinho	LEGUMINOSAE-MIMOSO	*Enterolobium contortisiliquum (Vell.) Morong*
Fruta-de-pomba	ERYTHROXYLACEAE	*Erythroxylum pelleterianum A.St.-Hil.*
Fruta-de-pomba	ERYTHROXYLACEAE	*Erythroxylum pulchrum A.St.-Hil.*
Araçazeiro	MYRTACEAE	*Eugenia longipedunculata Nied.*
Fabaceae sp.	FABACEAE	*Fabaceae sp.*
Fabaceae sp. 2	FABACEAE	*Fabaceae sp. 2*
Figueira	MORACEAE	*Ficus sp.*
Maria-faceira	NYCTAGINACEAE	*Guapira hirsuta (Choisy) Lundell*
Ipê-do-cerrado	BIGNONIACEAE	*Handroanthus ochraceus (Cham.) Mattos*
Algodoeiro	MALVACEAE	*Heliocarpus popayanensis Kunth*
Leiteiro	APOCYNACEAE	*Himatanthus phagedaenicus (Mart.) Woodson*
Bolsa-de-rato	CHRYSOBALANACEAE	*Hirtella glandulosa Spreng.*
Azeitona-do-Mato	CHRYSOBALANACEAE	*Hirtella martiana Hook.f.*

Continua....

Continuação.

Indeterminada 1	Indeterminada 1	*Indeterminada 1*
Indeterminada 1	Indeterminada 1	*Indeterminada 1*
Indeterminada 1	Indeterminada 1	*Indeterminada 1*
Indeterminada 1	Indeterminada 1	*Indeterminada 1*
Indeterminada 1	Indeterminada 1	*Indeterminada 1*
Indeterminada 1	Indeterminada 1	*Indeterminada 1*
Indeterminada 1	Indeterminada 1	*Indeterminada 1*
Inga-banana	FABACEAE	*Inga striata Benth*
Ixóra-arbórea	RUBIACEAE	*Ixora venulosa Benth*
Jacarandá	BIGNONIACEAE	*Jacaranda puberula Cham.*
Pacari	LYTHRACEAE	*Lafoensia vandelliana Cham. & Schltdl.*
Caraipé-branco	CHRYSOBALANACEAE	*Licania kunthiana Hook.f.*
Jacarandá-bico-de-pato	FABACEAE	*Machaerium brasiliense Vogel*
Jacaranda Cascudo	FABACEAE-FABOIDEAE	*Machaerium opacum Vogel*
Guaximbé	FABACEAE	*Machaerium Sp.*
Farinha Seca	FABACEAE	*Machaerium stipitatum (DC.) Vogel*
Amoreira	MORACEAE	*Maclura tinctoria (L.) D.Don ex Steud*
Camboata-branco	SAPINDACEAE	*Matayba elaeagnoides Radlk.*
Camboatá	SAPINDACEAE	*Matayba elegans Radlk.*
Coração-de-negro	CELASTRACEAE	*Maytenus gonoclada Mart.*
Sansão-do-campo	FABACEAE	*Mimosa caesalpiniifolia Benth.*
Mirtaceae Sp.1	MYRTACEAE	*Mirtaceae Sp.1*
Morta	MORTA	*Morta*
Guamirim-do-tronco-vermelho	MYRTACEAE	*Myrcia amazonica DC.*
Araça-do-mato	MYRTACEAE	*Myrciaria floribunda (H.West ex Willd.) O.Berg*
Myrciaria sp.	MYRTACEAE	*Myrciaria sp.*
Cabreúva	FABACEAE	*Myrocarpus frondosus Allemão*
Ocotea sp.	LAURACEAE	*Ocotea sp.*
Canela	LAURACEAE	*Ocotea velloziana (Meisn.) Mez*
Cabiuna	FABACEAE CAESALPINI	*Peltophorum dubium (Spreng.) Taub.*
Sapateiro	EUPHORBIACEAE	*Pera glabrata (Schott) Poepp. ex Baill.*
Falso-jaborandi	PIPERACEAE	*Piper amalago L.*
Vassourão-de-mato	ASTERACEAE	*Piptocarpha sellowii (Sch.Bip.) Baker*
Amendoim-do-campo	FABACEAE-FABOIDEAE	*Platypodium elegans Vogel*
Leiteiro-de-folha-miúda	SAPOTACEAE	*Pouteria gardneri (Mart. & Miq.) Baehni*
Monjoeiro	FABACEAE	*Senegalia polyphylla (DC.) Britton & Rose*
Negraminha	SIPARUNACEAE	*Siparuna guianensis Aubl.*
Fumo-bravo	SOLANACEAE	*Solanum pseudoquina A.St.-Hil.*
Folha-miúda	FABACEAE	*Sweetia fruticosa Spreng*
Ipê-rosa	BIGNONIACEAE	*Tabebuia roseoalba (Ridl.) Sandwith*
Pombeiro	ANACARDIACEAE	*Tapirira guianensis Aubl.*
Jantar- Mijantar	COMBRETACEAE	*Terminalia glabrescens Mart.*
Pindaíba	ANNONACEAE	*Xylopia sericea A.St.-Hil.*
Mocitaíba	FABACEAE	*Zollernia glabra (Spreng.) Yakovlev*

5.2.7. DIAGNÓSTICO DA FAUNA

Diante da metodologia estabelecida e aplicada em campo para os estudos de caracterização da fauna incidente na AID, está apresentado a seguir o diagnóstico propriamente realizado através das visitas *in loco*, descrevendo a fisionomia paisagística do local, o que inclui a composição das espécies pertencentes a cada grupo faunístico e análise dos dados coletados, com intuito de avaliar a dinâmica das comunidades faunísticas ocorrentes na AID, o que inclui as espécies generalistas, transeuntes, e destacando as de interesse conservacionista.

Comunidades faunísticas

O grupo dos vertebrados foi escolhido como alvo da amostragem relativa à ADA e AE do empreendimento pretendido para ampliação da atividade de extração minerária de grafite, pertencente à Nacional de Grafite Ltda, localizado no município de Salto da Divisa, estado de Minas Gerais. Precedendo as visitas *in loco*, foi elaborada uma lista de provável ocorrência com base em levantamentos bibliográficos de fontes documentais de pesquisas realizadas em áreas próximas ou pertencentes a regiões com características paisagísticas semelhantes às da área de estudo.

A análise dos habitats existentes e/ou específicos permitiu o refinamento da referida lista a qual foi posteriormente checada em campo. Por meio de visualização da área de estudo em imagem satélite (Google Earth), obteve-se um breve diagnóstico, onde se observou por um lado uma área com evidências de ocupação antrópica e consequente alteração do uso do solo, formando grandes pastagens, e por outro lado fragmentos florestais relativamente bem preservados, principalmente nos trechos onde ocorrem afloramentos rochosos.

O relevo mostra-se bastante acidentado em alguns trechos, apresentando declividade acentuada, configurando uma paisagem composta pelos afloramentos de rocha, alvo da atividade de exploração minerária pretendida. Contudo, parte significativa da AID apresenta o uso do solo alterado, tendo em vista a ocorrência de pastagens e de campos hidromórficos nas porções aplainadas, o que pode ser facilmente exemplificado pela presença de criações nas propriedades rurais

existentes nas imediações, além propriamente das estradas de acesso a AID, e especificamente as estradas internas que recortam a ADA em diferentes pontos.

Esta análise espacial do ambiente e suas peculiaridades representam uma ferramenta fundamental, haja vista que tais fatores são determinantes para o diagnóstico faunístico, considerando que a presença humana somada às suas ações modificadoras do ambiente, substituindo a paisagem natural para desenvolver atividades diversas, contribuem significativamente para os resultados da composição dos diferentes grupos da fauna nestas áreas.

Neste sentido, a realização dos levantamentos e análise da fauna na área do empreendimento se fazem necessários no sentido de constatar a ocorrência de grupos ou espécies remanescentes de interesse conservacionista ou simplesmente para ratificar a composição de representantes generalistas. Para tanto, as peculiaridades de caracterização referentes a cada grupo estão descritas a seguir:

5.2.7.1. ANALISE DE DADOS

Para elaboração das listas de espécies registradas no presente estudo, foi utilizado dois guias de identificação. (BECKER E DALPONTE, 1991; REIS, N.R. et al., 2010). Para destacar as espécies ameaçadas de extinção, foi utilizada a Lista Oficial das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBIO, 2014) e a lista internacional de espécies ameaçadas (*INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE* – IUCN, 2016).

- **ESFORÇO DE AMOSTRAGEM.**

O esforço de amostragem para ambos os períodos foi definido como (número de armadilhas-fotográficas X número de horas de amostragem), onde cada equipamento usado foi considerado uma unidade de amostragem. (SRBEK-ARAUJO; CHIARELLO, 2007). Para a contabilidade do esforço amostral, foi considerada a data de instalação dos equipamentos e a data de retirada dos mesmos.

➢ CURVA DE ACUMULAÇÃO

Quando ecólogos procuram determinar a diversidade de uma espécie em uma localidade, eles quase sempre utilizam uma serie de amostras. A taxa com que novas espécies são adicionadas ao inventário fornece pistas importantes sobre a riqueza de espécies, e de fato sobre a distribuição da abundância de espécies, da assembleia como um todo. Curvas de acumulação de espécies, algumas vezes chamadas de curva do coletor, marcam o número acumulativo de espécies registradas. Essas curvas de acumulação de espécies, permitem avaliar o quanto um estudo se aproxima de capturar todas as espécies do local. Quando a curva estabiliza, ou seja, nenhuma espécie nova é adicionada, significa que a riqueza total foi obtida. A partir disso, novas amostragens não são necessárias.

Uma combinação de métodos diretos (armadilhas-fotográficas e busca ativa) e indiretos (vestígios, levantamento bibliográfico e entrevistas com os moradores), foi utilizada para elaborar as listas de espécies da Fauna, do presente estudo. No entanto para analises de estimativas de riqueza, foram utilizados, somente os métodos diretos (armadilha-fotográfica e busca ativa).

Foi construída uma curva de acumulação de espécies por meio de um procedimento de rarefação (SANTOS, 2003), com 100 aleatorizações. Para estimativa de riqueza, foi utilizado o estimador não paramétrico Jackknife de primeira ordem (Jack1) (CODDINGTON et al., 1991). Esse método estima a riqueza total somando a riqueza observada (número de espécies coletado) a um parâmetro calculado a partir do número de espécies raras (aquelas que ocorreram em apenas uma amostra).

Essa técnica produz uma estimativa mais aproximada da riqueza de espécies de uma comunidade (KREBS, 1999), fornecendo ainda um intervalo de confiança, que permite a realização de comparações estatísticas entre duas ou mais regiões amostradas. Foram realizadas estimativas de riqueza para cada uma das classes amostradas utilizando o estimador não paramétrico Jackknife 1 (CODDINGTON et al., 1991). Para analises de estimativas de riqueza foi utilizado o software (*EstimateS 9.1.0*).

➢ ÍNDICE DE DIVERSIDADE.

A diversidade de espécies foi calculada para Herpetofauna, Ornitofauna, Mastofauna, através do índice de diversidade de shannon-wiener (H'), assume que os indivíduos são uma amostra aleatória de uma população "indefinidamente grande" e que todos os indivíduos estão representados na amostra. A dominância foi determinada pelo índice de dominância de Simpson (D), reflete a probabilidade de dois indivíduos escolhidos ao acaso na comunidade pertencerem a mesma espécie. Varia de 0 a 1 e quanto mais alto for, maior a probabilidade de os indivíduos serem da mesma espécie, ou seja, maior dominância e menor a diversidade. Para verificar a homogeneidade, foi calculado o Índice de Equabilidade de Pielou (J'), o qual varia de 0 a 1, onde valores próximos ou maiores a 1 indicam a maior Equabilidade das espécies, ou seja, as espécies apresentam abundância semelhante. Os índices acima citados foram analisados com o auxílio do pacote PAST (Hammer et al., 2001).

➢ ABUNDANCIA RELATIVA

Para estimar a abundância relativa das espécies da fauna, foram utilizados os registros dos métodos diretos (armadilhas-fotográficas e busca ativa). Para análise foi gerado um índice de abundância relativa, o qual foi expresso como AR = N° de indivíduos de uma espécie capturados no habitat / N° de indivíduos de todas as espécies capturados nesse habitat, ou seja:

$$AR = \frac{Ni_{esp.}}{Ni_{total}}$$

5.2.7.2. RESULTADOS

- **ESFORÇO AMOSTRAL**

✓ **ANFÍBIOS**

Para coleta de dados por meio da metodologia de busca ativa, foram realizados dois períodos de amostragem. O primeiro período de amostragem foi realizado de 28 a 31 de agosto de 2017, caracterizando o período de estação seca. O segundo período foi realizado de 02 a 05 de janeiro de 2018, caracterizando o período da estação chuvosa. O esforço amostral adotado em ambas as campanhas foi de 06 horas/dias, cujo os períodos de busca foram feitos de 16:00 horas a 22:00 horas. O que contabiliza 30 horas de esforço amostral por campanha de estudo.

✓ **RÉPTEIS**

Os levantamentos envolvendo os répteis, foram realizados do dia 21 a 24 de agosto de 2017, caracterizando o período de estação seca. O segundo período de levantamento realizando no dia 08 a 11 de janeiro de 2018, caracterizando o período de estação chuvosa. Foi adotado 07 hrs/dia de esforço amostral, onde o período de buscas, consistiu nas 4 primeiras horas do dia (06:00 hrs a 10:00 hrs), e nas 3 ultimas horas do dia (16:00 hrs a 19:00 hrs). Períodos estes que contabilizam 35 horas de esforço amostral por campanha de estudo.

✓ AVES

Os levantamentos da ornitofauna ocorreram entre os dias 14 a 18 de agosto de 2017, caracterizando a campanha da estação seca. E o segundo período de estudo, realizado de 22 a 26 de janeiro de 2018, caracterizando a campanha da estação chuvosa. Para coleta de dados em campo utilizando a metodologia de pontos de amostragem, foram escolhidos os horários entre as 05:00 hrs e 10:00 hrs da manhã, pois nesse horário o fluxo de atividade da ornitofauna é mais intenso, o que facilita na obtenção dos registros. Para enriquecimento dos dados, os levantamentos ocorreram também entre as 16:00 e 18:00 hrs, o que contabiliza 07 horas de levantamento por dia. Esses períodos de levantamento multiplicados pelos dias em campo somam 35 horas de esforço amostral, por campanha de estudo.

✓ MAMÍFEROS

Para coleta de dados por meio da metodologia de transectos, foram realizados dois períodos de amostragem. O primeiro período foi realizado entre os dias 07 a 11 de agosto de 2017, correspondendo, portanto, ao período da estação seca. O segundo período foi realizado entre os dias 15 a 19 de janeiro de 2018, caracterizando o período da estação chuvosa.

O esforço amostral adotado em ambas as campanhas foi de 05 horas/dia, cujo os períodos de estudo ocorreram de 13:00 hrs a 18:00 hrs. Essas caminhadas ocorreram nos transectos (trilhas), com a finalidade de realizar registros fortuitos ou vestigiais como (pegadas, pelos, carcaças de animais predados, fezes etc.). Cada campanha de estudo contabilizou 40 horas de esforço amostral, considerando os deslocamentos pelos transectos. Vale ressaltar que nesse estudo foram realizadas duas campanhas, que juntas somam 80 horas de esforço amostral. No entanto registros por observação direta da mastofauna, principalmente no que tange os mamíferos de maior porte são de difícil ocorrência, e para isso utiliza-se o emprego de armadilhas fotográficas com utilização de atrativos para o registro da mastofauna presente na AID do objeto de estudo.

A metodologia de armadilha fotográfica foi aplicada nas datas acima citadas, onde as câmeras ficaram acionadas por pelo menos 05 dias consecutivos nos respectivos locais em que foram instaladas, o que contabilizou um esforço amostral médio de 120 (Cento e vinte) horas por equipamento (câmera). Foram instaladas 15 armadilhas fotográficas, que juntas somam 1.800 horas de esforço amostral por período de estudo. Considerando que neste estudo foram aplicadas duas campanhas, sendo na estação seca e chuvosa, o esforço amostral foi dobrado, contabilizando em média 3.600 horas de esforço amostral.

5.2.7.3. HERPETOFAUNA

Tendo como representantes os anfíbios e os répteis, a herpetofauna forma um grupo proeminente em quase todas as comunidades terrestres. No Brasil, atualmente, pode ser encontrada uma herpetofauna bem diversificada, tratando-se de 825 espécies de anfíbios e 684 de répteis, abrangendo 358 espécies de serpentes e 234 de lagartos (SBH, 2008).

O Estado de Minas Gerais está em uma região de transição entre biomas diferentes, apresentando uma heterogeneidade ambiental com diferentes formações vegetais, rochosas e sistemas hídricos que favorecem a ocorrência de uma alta diversidade de anfíbios e répteis, muito dos quais extremamente especializados em relação aos ambientes onde ocorrem, resultando também em um grande número de espécies endêmicas.

A herpetofauna no que se refere ao objeto de estudo é composta por espécies típicas de formações abertas, espécies generalistas, que se distribuem por todo Brasil e/ou América do Sul, por espécies típicas de domínios florestais (Mata Atlântica e Amazônia), que ocorrem principalmente em matas de galeria no Cerrado (Brandão e Araújo, 2001; Colli *et al.*, 2002; Rodrigues, 2005), e por um número significativo de espécies endêmicas deste domínio (Colli *et al.*, 2002). Assim é de se esperar que a diferença na composição faunística entre áreas e habitats sujeita a diferentes histórias geomorfológicas, reflita de alguma forma os processos de evolução da paisagem (Silva 1997; Silva & Bates, 2002).

Em termos de biodiversidade deste grupo, a riqueza de espécies é da ordem de 252 espécies de répteis (Costa *et al.*, 2007) e 139 de anfíbios (Bastos, 2007). A herpetofauna apresenta alto endemismo e, de acordo com os dados de Colli *et al.* (2002), 50% das anfisbenas, 26% dos lagartos, 10% das serpentes e 28% dos anfíbios são endêmicos do domínio, com uma alta proporção de espécies de distribuição restrita a uma ou poucas localidades muito próximas.

Apesar de sua importância em comunidades naturais, a herpetofauna tende a ser relegada a um segundo plano em estudos ambientais. Segundo GIBBONS (1988), isso seria devido a dois motivos principais: desconhecimento desta importância e a falta de modelos antecedentes que subsidiem tais estudos. A estes motivos podem ser acrescentadas certas dificuldades próprias do estudo herpetológico da região neotropical, tais como deficiências na obtenção de amostras representativas do grupo em curto espaço de tempo e ausência de informações anteriores das regiões a serem trabalhadas, sendo que estas, quando existem, são passíveis de dúvida, dadas as complexidades taxionômicas inerentes a este grupo.

Métodos de Amostragem

Foram utilizadas diferentes metodologias específicas para este grupo, a fim de inventariar o maior número possível de espécies, bem como permitir a compilação de dados sobre abundância e frequência relativa das espécies. Os métodos utilizados foram empregados em toda área de estudo, correspondente a AID.

1) Procura visual: este método consiste em percorrer a pé transectos durante as primeiras horas do dia e também durante o entardecer e à noite. Durante esses períodos, foi realizada busca ativa por espécimes em atividade ou em repouso. Percorrendo lentamente estas trilhas, o pesquisador deve efetuar a procura de répteis e anfíbios em todos os micro-habitats visualmente acessíveis, incluindo troncos caídos, bromélias, pedras no solo, interior de cupinzeiros, tocas de mamíferos e sob o folhiço.

2) Procura auditiva: consiste na localização e identificação de anuros em atividade de vocalização. Foi realizada tanto com base no conhecimento prévio das vocalizações pelos pesquisadores, como com o auxílio de gravadores, os quais auxiliam tanto na captura de indivíduos (via Playback) quanto na posterior identificação das espécies. Esta metodologia foi realizada principalmente no censo noturno.

3) Procura por sítios reprodutivos: a procura e determinação de sítios reprodutivos através do encontro de desovas, ninhos e larvas (anfíbios) foram empregadas de forma ativa e assistemática. Ambientes característicos para reprodução da fauna local tais como lagoas, leitos de rios, chão de mata e praias foram vistoriados na busca de sinais de reprodução das espécies do local.

4) Entrevistas: de maneira a complementar as informações obtidas pelos pesquisadores em campo também foram coletadas informações sobre ocorrência de espécies, ou mesmo coleta de animais mortos ou encontrados já mortos (e.g., serpentes atropeladas) por moradores locais. Ademais, foram realizadas entrevistas com moradores locais, através das quais podem ser identificadas as melhores áreas para procura ativa, bem como forneceram informações sobre a ocorrência de algumas espécies.

5) Revisão da literatura: para todas as espécies encontradas foi realizada uma revisão bibliográfica sobre a mesma, especialmente quanto a: status de conservação, distribuição geográfica, relatos de declínios e informações básicas sobre história natural. A revisão também foca estudos prévios nas áreas amostradas, pois pode indicar a presença de espécies não registradas durante o esforço de campo.

5.2.7.3.1. ANFÍBIOS

Por sua heterogeneidade fitofisionômica, geomorfológica e hídrica, o estado de Minas Gerais apresenta uma fauna de anfíbios bastante diversa, rica e endêmica (Drummond *et al.,* 2005).

Os anfíbios são um grupo de grande importância ecológica, tanto por sua grande diversidade quanto pelo fato de corresponderem a um grupo de interface entre a água e a terra. Devido a algumas características de sua biologia, como ciclo de vida bifásico, dependência de condições de umidade para reprodução, pele altamente permeável, padrão de desenvolvimento embrionário, aspectos da biologia populacional e interações complexas destes animais com a comunidade em que se inserem, os anfíbios são altamente susceptíveis à contaminação e degradação dos ambientes (Barinaga, 1990; Phillips, 1990; Wake e Morowitz, 1991), sendo considerados, então, excelentes bioindicadores de qualidade ambiental (Beiswenger, 1988; Blaustein e Wake, 1995; Weygoldt, 1989).

No que diz respeito aos levantamentos de dados primários, as incursões realizadas na AID do empreendimento, levou-se em consideração os hábitos de vida deste grupo. Portanto, as buscas para registro de anfíbios concentraram-se na procura de nichos potenciais, como acumulações de água e cursos d'água, além de busca ativa no folhiço e procura por girinos e ninhos de espuma. A herpetofauna associada à serrapilheira é pouco amostrada, visto que os levantamentos e estudos de anfíbios concentram-se, em geral, próximos a corpos d'água incluindo poças, brejos, rios e riachos, e na estratificação vertical da vegetação em torno deles (Bastazini *et al*., 2007; Eterovick *et al*., 2008).

Neste contexto, a justificativa para busca ativa de anfíbios em corpos hídricos se deve a uma das principais características do grupo, que se refere à reprodução e desenvolvimento larval (girino) em meio aquático, o que favorece no sucesso de registros de campo nestes ambientes.

Apesar da existência de espécies de anuros que vivem em ambientes florestais, estas devem estar intimamente ligadas a ambientes aquáticos ou pelo menos em áreas com elevado índice de umidade. No entanto, sabe-se que a anurofauna de serrapilheira possui características complexas e particulares quanto ao uso de recursos e estratégias reprodutivas, e muitas espécies não dependem diretamente de sítios reprodutivos aquáticos para completar seu ciclo de vida (Haddad *et al*., 2008; Walting & Donnelly, 2002).

Todavia, no levantamento de campo sobrelevou-se os ambientes mais propícios para registros de anfíbios, cujos esforços concentraram-se próximos a corpos hídricos. Com base nas visitas *in loco*, a ADA do empreendimento é relativamente escassa de corpos hídrico em relação a AE, que apresenta relativa importância em termos de recursos hídricos, justificado pela existência de variadas coleções hídricas, podendo citar lagoas e açudes, áreas brejosas, drenadas pelo Córrego da Piabanha.

Foto 5.2.9. – Vista para os ambientes hidromórficos onde se concentraram as buscas diretas por anuros.

- **Diagnóstico de campo**

Com base nos esforços amostrais durante o levantamento, os trabalhos de campo não obtiveram resultados satisfatórios quanto ao registro de observação direta, em se tratando das buscas realizadas dentro dos transectos estabelecidos e nos pontos de busca ativa próximos a corpos hídricos, durante os censos da manhã e tarde.

A justificativa para ausência de registros nos transectos e buscas durante o dia pode ser atribuída principalmente à dificuldade de realizar incursões no interior dos fragmentos florestais, devido à elevada declividade do terreno. Assim, os transectos e buscas de nichos procederam em locais onde o acesso da equipe mostrou-se tolerante, o que limitou as caminhadas no interior da vegetação florestal.

Quanto ao método por busca ativa, as saídas a campo procederam em dois períodos diferentes do dia, sendo um nas primeiras horas da manhã e outro no crepúsculo / início da noite. Durante os censos foram também incluídas neste diagnóstico as espécies avistadas durante os deslocamentos da equipe em veículo, nos acessos à ADA, representando a área de entorno do empreendimento. Assim, os transectos e buscas de nichos procederam em locais onde o acesso da equipe mostrou-se tolerante, o que limitou as caminhadas no interior da vegetação florestal. Os pontos de busca ativa estão descritos no quadro que se segue:

PONTO DE INSERÇÃO BUSCA ATIVA	COORDENADAS	ÁREA DE INFLUÊNCIA	DESCRIÇÃO DO PONTO DE AMOSTRAGEM
BUSCA ATIVA 01 BA-01	16°12'44.05"S 39°56'28.03"O	ADA	Açude, com vegetação florestal circundante de mata ciliar.
BUSCA ATIVA 02 BA-02	16°13'12.83"S 39°57'5.86"O	ADA	Campo Hidromórficos
BUSCA ATIVA 03 BA-03	16°12'5.70"S 39°56'6.85"O	ADA	Açude, com vegetação florestal circundante de mata ciliar.
BUSCA ATIVA 04 BA-04	16°12'51.20"S 39°55'2.82"O	ADA	Açude, com vegetação florestal circundante de mata ciliar.

➢ Censo Noturno

A maioria das espécies de anfíbios anuros apresenta atividade noturna, seja para forrageamento e/ou reprodução. Partindo deste princípio comportamental do grupo, e tendo em vista a ausência de resultados nas buscas feitas no período diurno, foram intensificadas buscas no período noturno, conforme descrito para esta metodologia, sendo a procura realizada por dois biólogos munidos de lanterna de mão, sendo percorridos os pontos estabelecidos para busca de registros visuais ou de vocalização de anuros (machos) em atividade reprodutiva. Durante os censos noturnos foram também incluídas neste diagnóstico as espécies avistadas durante os deslocamentos da equipe em veículo, nos acessos à ADA, representando a área de entorno do empreendimento.

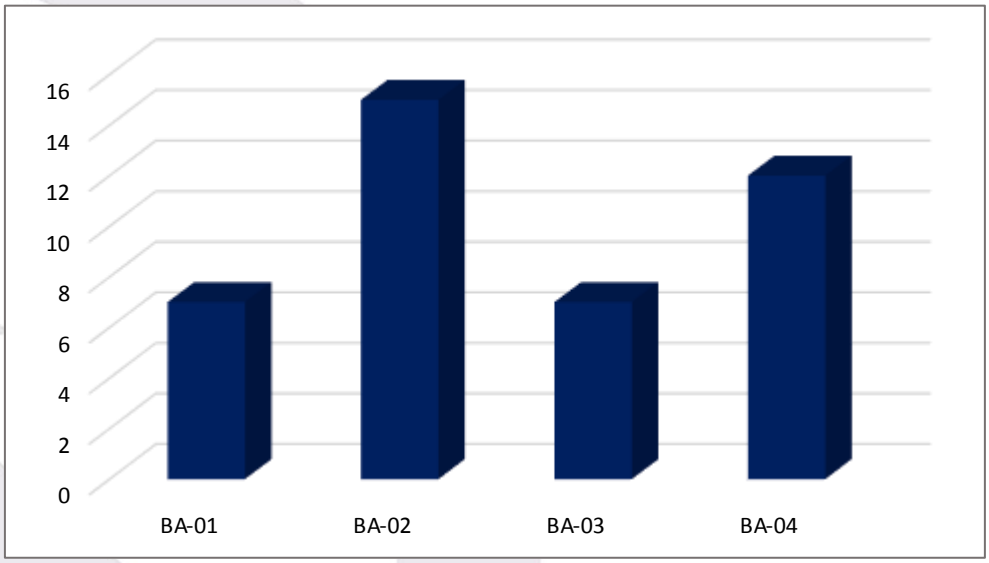
Os resultados para os levantamentos primários de anfíbios anuros apontaram para o registro de 06 (seis) espécies, cuja principal forma de registro foi por vocalização, dos quais 04 (quatro) ocorreram nos pontos de busca ativa. As espécies avistadas foram *Rhinella schneideri, Leptodactylus latrans*. As demais espécies foram identificadas pelo método auditivo, as quais citam-se *Rhinella crucifer*, *Physalaemus cuvieri e Leptodactylus fuscus e Scinax fuscovarius* através da vocalização de machos anuros. Estas últimas foram detectadas pelo método de busca ativa, cujos registros foram efetuados nos pontos de determinados.

Foto 5.2.10. – Vista para espécie *Leptodactylus latrans, registrado por busca ativa*.

Foto 5.2.11. – Vista para espécie Rhinella schneideri registrada por busca ativa.

Segue abaixo o gráfico com a distribuição das espécies registradas pelos métodos visual e auditivo por ponto de busca ativa durante os censos noturnos.

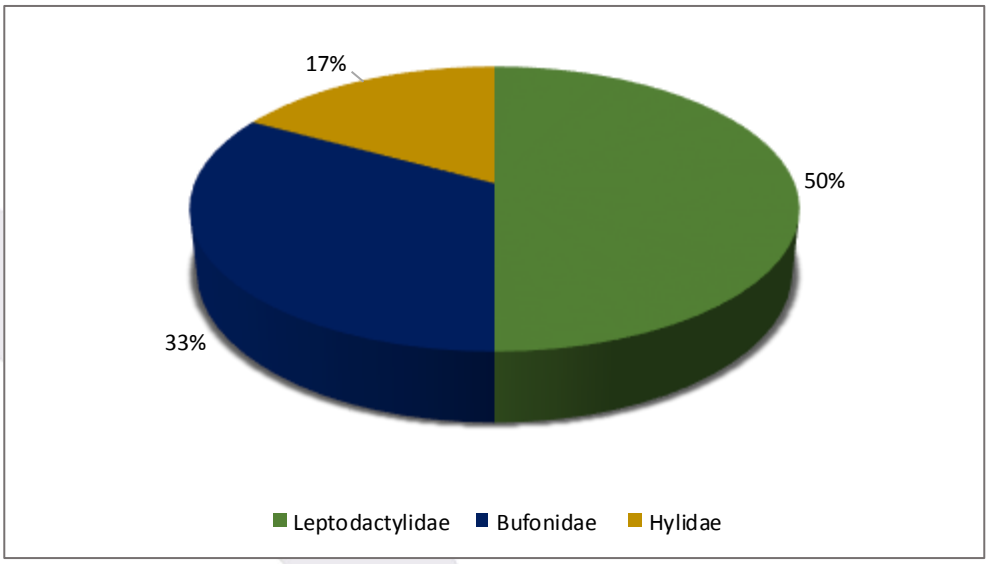
GRÁFICO 5.2.1. - Distribuição de Espécies de Anfíbios Anuros por Pontos de Busca Ativa.



Das 06 (seis) espécies registradas em campo, estas podem ser distribuídas em famílias, sendo a maioria pertencente à família Leptodactylidae (n = 3 espécies ou 50%), seguida da família Bufonidae (n = 2 espécies ou 33%) e Hylidae (n = 1 espécie ou 17%). Nenhuma espécie é endêmica ou considerada ameaçada de extinção em níveis nacional e estadual. Todas são consideradas pela IUCN (2016) na categoria "*least concern*"; e uma é cinegética, a rã (*Leptodactylus latrans*).

Junto aos hilídeos e leiuperídeos, os leptodactilídeos dominam as comunidades de anfíbios em toda a região neotropical (Crump, 1974; Duellman, 1978; Aichinger, 1987; Haddad e Sazima, 1992; Rossa-Feres e Jim, 1994; Bertoluci, 1997; 1998; Eterovick e Sazima, 2000; Izecksohn e Carvalho-e-Silva, 2001; Bertoluci e Rodrigues, 2002A; B; Bastos *et al.*, 2003; Eterovick e Sazima, 2004; Freitas e Silva, 2005; Grandinetti e Jacobi, 2005; Canelas e Bertoluci, 2007).

GRÁFICO 5.2.2. - Distribuição das Espécies de Anfíbios (Anuros) Registrados por Família na ADA.



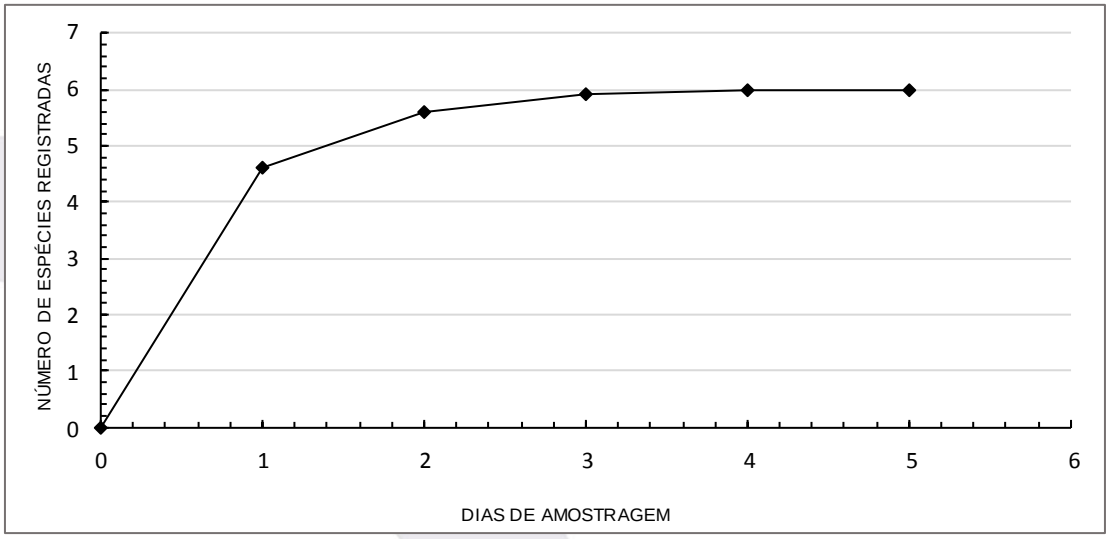
As duas espécies do gênero *Rhinella* observadas neste estudo, tiveram seus registros não propriamente em ambientes aquáticos, o que nos permite dizer que a família Bufonidae em geral, apresenta grande plasticidade na ocupação de ambientes terrestres, ainda que estas dependem da existência de corpos hídricos para completarem seu ciclo vital, como de regra para os anuros em geral. Deve-se ressaltar que todas as espécies constatadas possuem ampla distribuição geográfica e estão comumente associadas a áreas degradadas e ecologicamente pouco relevantes.

➢ CURVA DE ACUMULAÇÃO

De acordo com os resultados obtidos, foi elaborado uma curva de acumulação para analisar e demonstrar a eficiência do método de amostragem nos pontos de busca ativa distribuídos pela área de estudo em locais como, corpos d'agua e açudes, que possui entre si a mesma fitofisionomia. Foram aplicados os mesmos pontos de busca ativa em ambas as campanhas.

A Curva de acumulação da estação chuvosa (Gráfico 5.2.3), apresenta uma tendência a estabilização a partir do quarto dia de amostragem, com 06 espécies registradas. Ressalta-se, no entanto que mesmo com a estabilização da curva de acumulação, é comum a inclusão de novas espécies, principalmente as raras, no caso de novas amostragens. Isso ocorre porque muitas espécies de difícil detecção costumam ser adicionadas após muitas amostragens, sobretudo em regiões tropicais, onde há grande riqueza de espécies.

GRÁFICO5.2.3. - Curva de Acumulação de Espécies para os Registros de Anfíbios, na Campanha da Estação Chuvosa.



A curva de acumulação dos registros obtidos na campanha da estação seca (Gráfico.5.2.4), não atingiu a estabilização dentro do esforço amostral adotado. Porém os resultados da riqueza observada, quando confrontados com a riqueza estimada de Jackknife1 (Gráfico 5.2.5.), (06 espécies), mostra que 100% das espécies estimadas, foram registradas nessa campanha, o que torna o esforço amostral suficiente para a análise da área em questão.

GRÁFICO 5.2.4. - Curva de Acumulação de Espécies para os Registros de Anfíbios, na Campanha da Estação Seca.

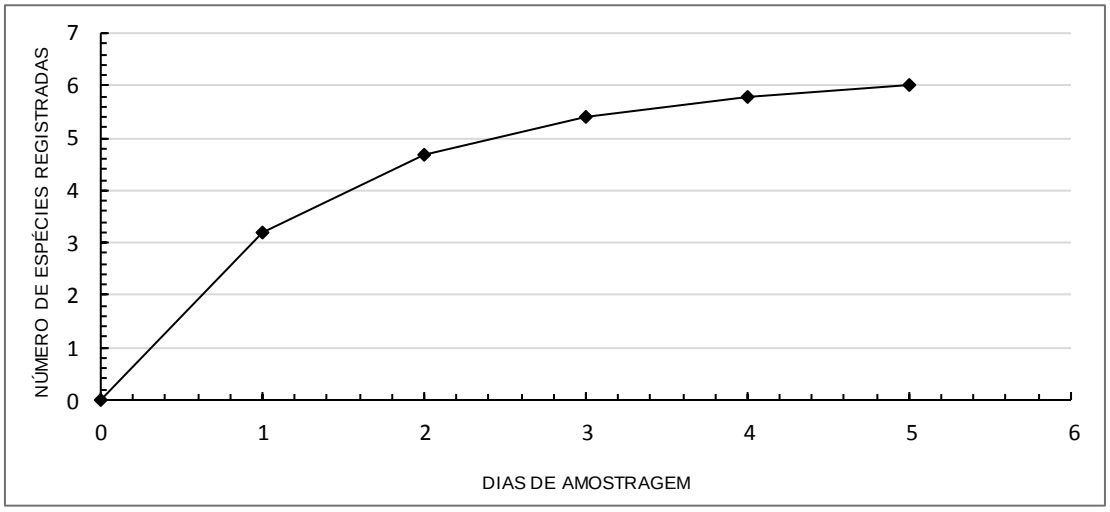
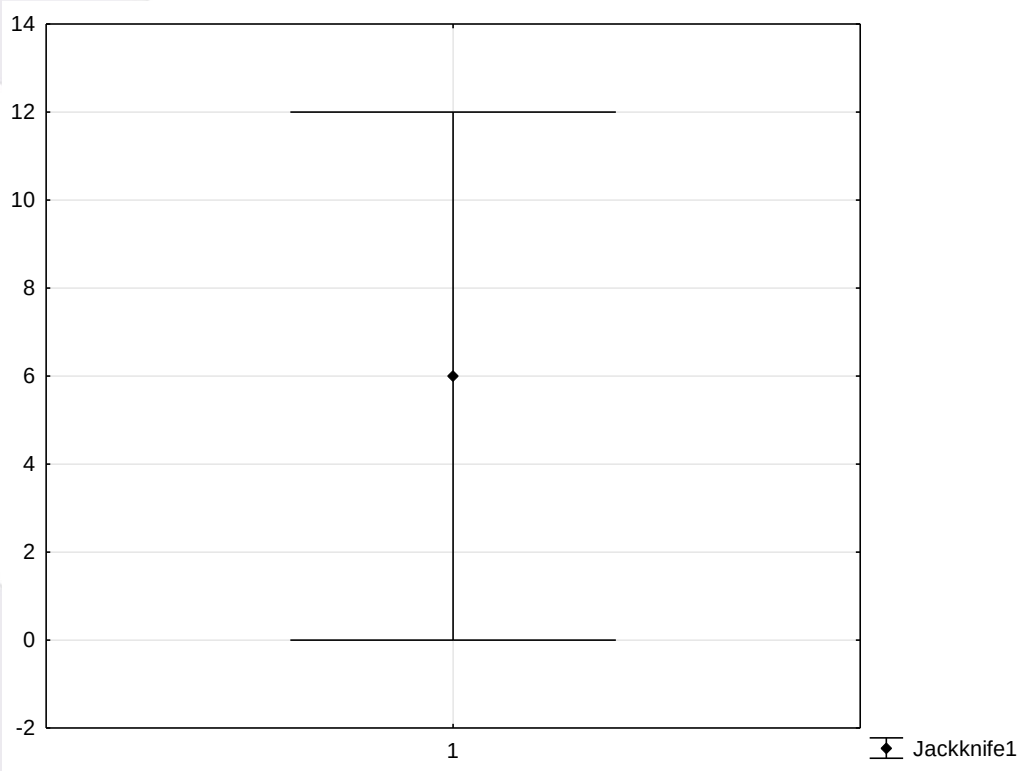


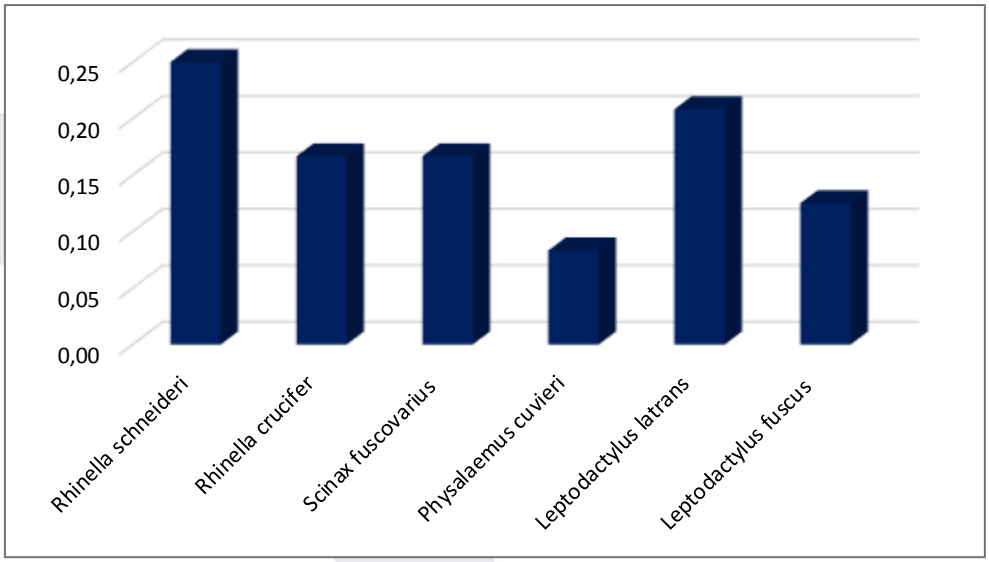
GRÁFICO 5.2.5. - Riqueza estimada das espécies de anfíbios, pelo estimador não paramétrico Jackknife1, nas campanhas sazonais realizadas na área de estudo. A barra representa o intervalo de confiança de 95%.



➢ ÍNDICE DE ABUNDANCIA

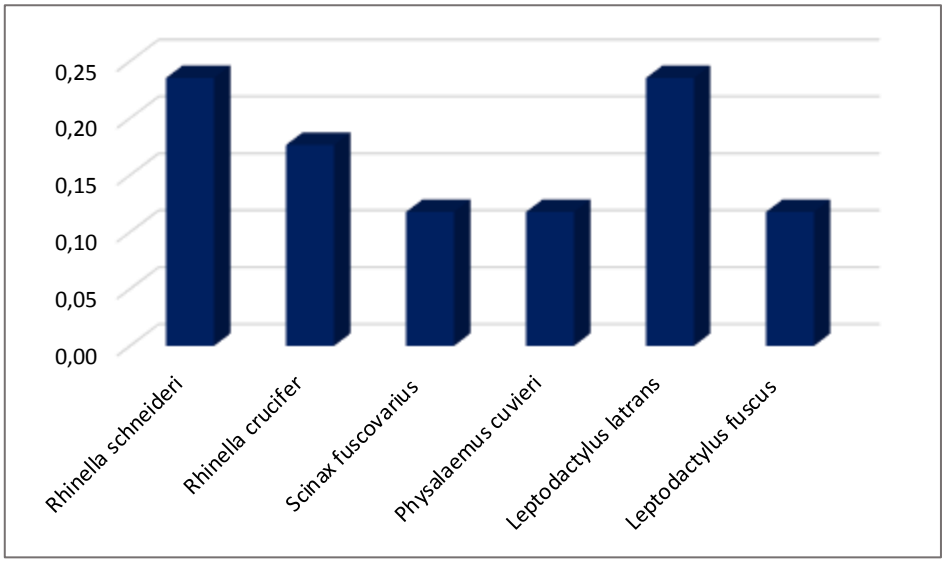
No que refere ao parâmetro de abundância na campanha da estação chuvosa (Gráfico 5.2.6.), a espécie *Rhinella schneideri*, sobressaiu no número de registros, com 06 indivíduos catalogados. Em seguida cita-se a espécie *Leptodactylus latrans com* 05 indivíduos registrados em pontos distintos da área de estudo. As espécies *Rhinella crucifer* e *Scinax fuscovarius* com 04 registro, *Leptodactylus fuscus* com 03 e *Physalaemus cuvieri* com 01 registro.

GRÁFICO 5.2.6. - Abundância Relativa de Espécies de Anfíbios Anuros, nos Pontos de Busca Ativa, Registrados na Campanha Chuvosa.



No que se refere ao parâmetro de abundância relativa na campanha da estação seca (Gráfico 5.2.7), a espécie *Rhinella schneideri e Leptodactylus latrans* continuou sobressaindo no número de registros com 04 indivíduos catalogados. Outra espécie com um índice elevado de registros foi *Rhinella crucifer* com 03 espécies registradas. As espécies *Scinax fuscovarius, Physalaemus cuvieri*, *Leptodactylus fuscus* ambas com 02 indivíduos registrados em atividade de vocalização.

GRÁFICO 5.2.7. - Abundância Relativa de Espécies de Anfíbios Anuros, nos Pontos de Busca Ativa, Registrados na Campanha Seca.



- **Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H), Índice de Dominância (D) e Índice De Equabilidade de Pielou (J').**

Diversidade e riqueza são termos distintos ecologicamente, e que muitas vezes são utilizados de forma semelhante. A diversidade não está correlacionada ao número de indivíduos por hectare (densidade) da população, mais sim com conjunto de espécies e com o seu número de representantes, Já a riqueza, destaca o número de indivíduos de determinada espécies.

Uma das formas de quantificação da diversidade é através da contagem das espécies encontradas nas amostras. Dessa forma, a diversidade pode ser considerada a própria riqueza de espécies de determinada área. Segundo alguns autores, a diversidade é um parâmetro possível de ser mensurado, cujos valores encontrados podem ser explicados por uma série de teorias e expressões matemáticas. Há também, autores que defendem que o conceito de riqueza de espécie, é o número de espécies amostradas na comunidade, o que poderia ser uma definição de diversidade.

A diversidade é composta pela variedade de espécies e o número de indivíduos dentro de cada espécie. Na maioria das vezes os estudos de diversidade estão relacionados aos padrões de variação espacial e ambiental. Desse modo, quanto maior a variação ambiental, maior será a diversidade de espécies do ecossistema. Foram calculados de acordo com os resultados, de ambas as campanhas, o Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H), Índice de Dominância (D) e o Índice de Equabilidade de Pielou (J').

Os resultados foram tabulados com o auxílio do software Palaeontological Statistics (PAST). Entre os pontos de busca ativa, na campanha da estação chuvosa os pontos BA-01 e BA-03 apresentaram menor representatividade nos parâmetros de diversidade, e equabilidade, justificado pelo baixo número de registros nos mesmos, quando comparado com os demais pontos (Quadro 01). Destaque para os pontos BA-02 e BA-04, com maior diversidade e baixa dominância de espécies. No modo geral todos os pontos de busca ativa obtiveram bons resultados, com índices de diversidade e equabilidade significativos.

Na campanha da estação seca, o ponto de busca ativa BA-03 continuou apresentado baixo número de registros, influenciando nos resultados de diversidade, dominância e equabilidade. Destaque para o ponto BA-02 e BA-04, com uma diversidade maior que os demais pontos, e consequentemente menor dominância de espécies, devido ao maior número de espécies observadas.

Quadro. 5.2.1 - Parâmetros calculados por sazonalidade, a partir dos dados das duas campanhas de monitoramento, dos Anfíbios na área de estudo.

PARÂMETROS		PONTOS DE AMOSTRAGEM			
CAMPANHA	PARÂMETROS	BA-01	BA-02	BA-03	BA-04
CHUVOSA	Diversidade (H')	1,38	1,55	1,38	1,52
	Dominância (D)	0,25	0,22	0,25	0,23
	Equabilidade (J')	1,00	0,96	1,00	0,94
SECA	Diversidade (H')	1,09	1,60	0,69	1,56
	Dominância (D)	0,33	0,20	0,50	0,22
	Equabilidade (J')	1,00	1,00	1,00	0,96

Esses resultados comprovam que as atividades realizadas pelo empreendimento não afetam a dinâmica da comunidade deste ambiente, haja visto que os impactos se encontram consolidados desde épocas remotas. Diante dos resultados obtidos, nos permite inferir ainda que as espécies registradas estão diretamente associadas à ocorrência de corpos hídricos, haja visto que a grande parte dos registros foram efetuados nestes ambientes. Para a metodologia de entrevistas com trabalhadores e moradores mostraram-se pouco proveitosas para enriquecer a listagem de espécies. Portanto, tais informações pouco influenciaram na relação de espécies listadas neste estudo.

A fim de complementar os estudos de campo para este grupo, foram também levadas em consideração as pesquisas realizadas por meio de revisão bibliográfica utilizando-se de análises criteriosas para então incrementar a composição da anurofauna possivelmente incidente, bem como apresentar as espécies de ocorrência comprovada em regiões próximas a área do empreendimento.

Assim, foram levantados diferentes estudos ambientais de empreendimentos em localidades próximas, e de inventários da anurofauna, sendo através de publicações científicas e/ou para fins de licenciamento ambiental. No que refere a lista de espécies consideradas, os táxons com identificação específica muito incerta não foram incluídos no presente relatório, para não gerar comparações ambíguas.

A partir da compilação de dados primários e secundários obtidos, através das amostragens de campo e complementando com referências bibliográficas (dados secundários), foram consideradas no presente estudo a seguinte listagem final, no quadro abaixo:

Quadro 5.2.2. – Lista das espécies de Anfíbios

ANFÍBIOS								
Nome Popular	**Nome Científico**	**Registro obtido**					**Área**	**Local/Fonte do registro**
		Vi	**A**	**Ve**	**E**	**B**		
Sapo-cururu	*Rhinella schneideri*	▨				▨	AID	LA / AL
Sapo-cururu	*Rhinella crucifer*		▨			▨	AII	LA / AL
Sapo-cururu	*Rhinella granulosa*					▨	AID	LA / AL
Perereca-bode	*Hypsiboas albopunctatus*					▨	AID	LA / AL
Perereca	*Hypsiboas lundii*					▨	AID	AL
Perereca-líquem	*Hypsiboas pardalis*					▨	AII	LA / AL
Perereca-cacarejo	*Hypsiboas semilineatus*					▨	AII	LA / AL
Perereca-de-banheiro	*Scinax fuscovarius*		▨		▨	▨	AID	LA / AL
Perereca-grilo	*Scinax fuscomarginatus*					▨	AII	AL
Rã-cachorro	*Physalaemus cuvieri*		▨		▨	▨	AID	LA / AL
Rã-manteiga	*Leptodactylus latrans*	▨			▨	▨	AID	LA
Rã-assobiadora	*Leptodactylus fuscus*		▨		▨	▨	AID	LA / AL

LEGENDA:

Registro obtido: Vi: visual (espécime viva, carcaça) – A: auditivo (vocalização) – Ve: Vestígio (rastro, ninho de espuma) – E: Entrevista – B: Bibliografia

Área: AII: Área de Influência Indireta – AID: Área de Influência Direta (ADA+AE)

Local / Fonte de Registro: RO: Rio – CO: Córrego – BR: Brejo – AL: Alagado – LA: Lagoa – SE: Serrapilheira – AR: Árvore, arbusto – RO: Rocha – ES: Estradas e vias de acesso – OH: Obras humanas – RB: Revisão Bibliográfica.

- **Espécies Ameaçadas, Endêmicas, Cinegéticas, Bioindicadoras e Raras.**

Nome Popular	Nome Científico	Estado de Conservação		Indicadoras de Qualidade Ambiental	Importância Cinegética	Espécies Raras
		IUCN	BRASIL			
Sapo-cururu	*Rhinella schneideri*					
Sapo-cururu	*Rhinella crucifer*					
Sapo-cururu	*Rhinella granulosa*					
Perereca-bode	*Hypsiboas albopunctatus*					
Perereca	*Hypsiboas lundii*					
Perereca-líquem	*Hypsiboas pardalis*					
Perereca-cacarejo	*Hypsiboas semilineatus*					
Perereca-de-banheiro	*Scinax fuscovarius*					
Perereca-grilo	*Scinax fuscomarginatus*					
Rã-cachorro	*Physalaemus cuvieri*					
Rã-manteiga	*Leptodactylus latrans*					
Rã-assobiadora	*Leptodactylus fuscus*					

- **Espécies Ameaçadas e Endêmicas.**

Durante o estudo não foram detectados nenhuma espécie endêmica ou espécies ameaçadas de extinção, a nível global (IUCN, 2016), federal (MMA 444, 2014) e nem mesmo estadual (COPAM, 2010).

- **Espécies Cinegéticas.**

Das espécies registradas, a rã (*Leptodactylus latrans*) é a única considerada cinegética, que é usualmente utilizada como alimento. Sua carne é apreciada devido a sua boa qualidade e, por isso, esta espécie é alvo de caça por parte da população.

- **Espécies Bioindicadoras e Raras.**

Devido ao grupo de anuros serem uma ordem que apresenta características sensitivas e influenciáveis pelas condições ambientes em que se apresenta, acreditasse que esses animais possam ser bioindicadoras da qualidade do ambiente pelo fato de que a qualidade ambiental influência diretamente na sua densidade

populacional, fazendo até uma seleção de espécies generalistas ou mais sensitivas viventes nessas localidades.

Os anfíbios em especial os anuros (Ordem Anura), para os quais temos mais conhecimento, possuem uma vida que chamamos de “trifásica” (embora seja Amphibia = duas vidas). Isto é muitas espécies apresentam três fases de desenvolvimento distintas: a fase de ovos, a fase larval e a fase pós-metamórfica. Cada uma dessas fases se desenvolve em um substrato. Por exemplo, os ovos podem ser depositados no leito de copos d’agua, em ninhos de espuma sobre a água, sobre folhas da vegetação marginal de corpos d’agua, em cálices de bromélia e ocos de bambus, sobre o solo ou em tocas subterrâneas (WELLS, 2010).

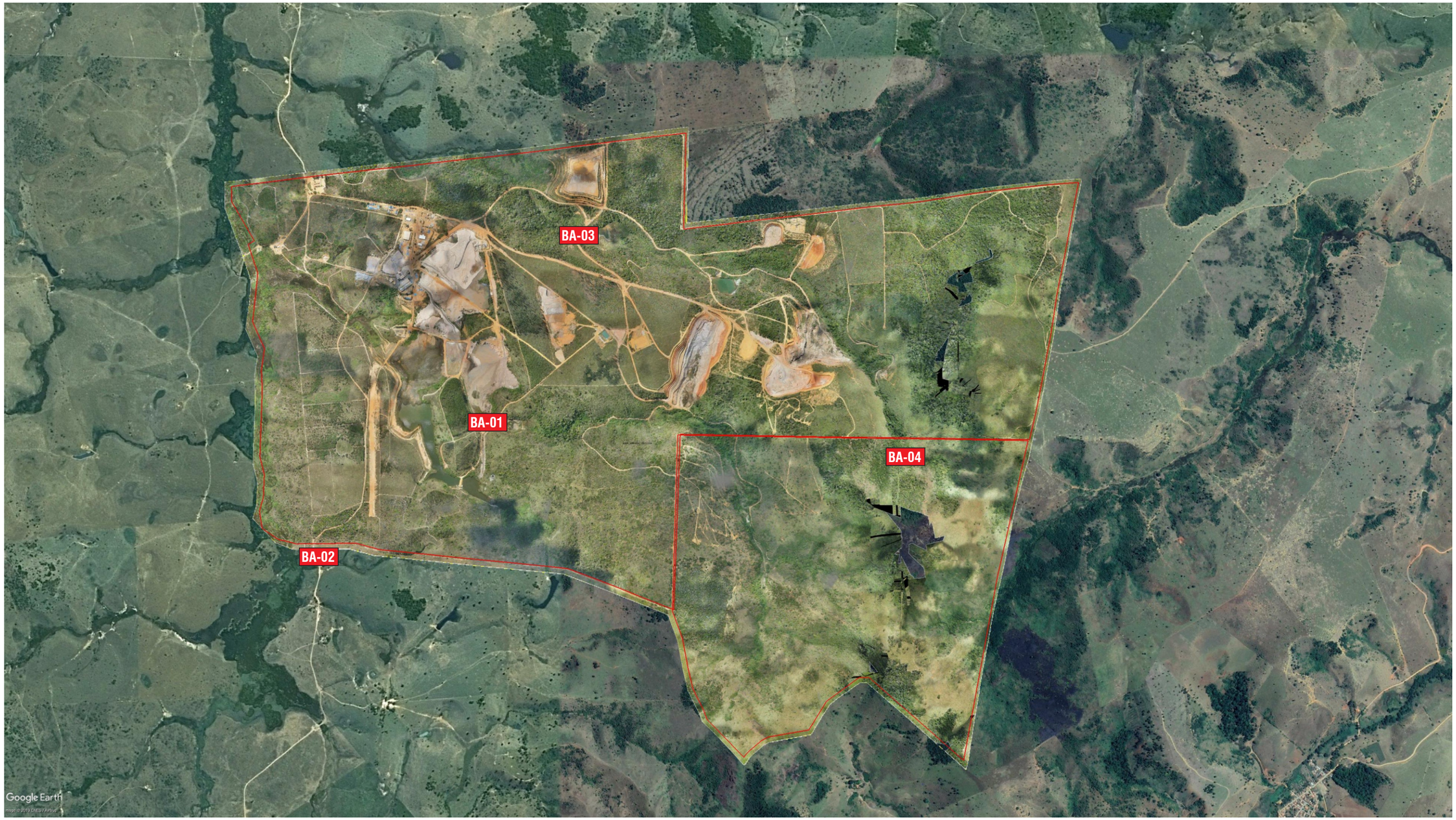
As larvas (conhecidas como girinos no caso dos anuros) geralmente estão associadas a agua, podendo se desenvolver, por exemplo, em lagoas, riachos, bromélias e paredões rochosos. Já os adultos (fase pós-metamórfica) se desenvolvem exclusivamente dentro da água, na transição entre copos d’agua e o solo seco e/ou totalmente afastados de corpos d’água. Dessa forma, estão expostos a praticamente todos os microambientes encontrados em ambiente natural. Assim, qualquer que seja a perturbação ambiental, as populações de anfíbios poderão estar sendo impactadas (WELLS, 2010).

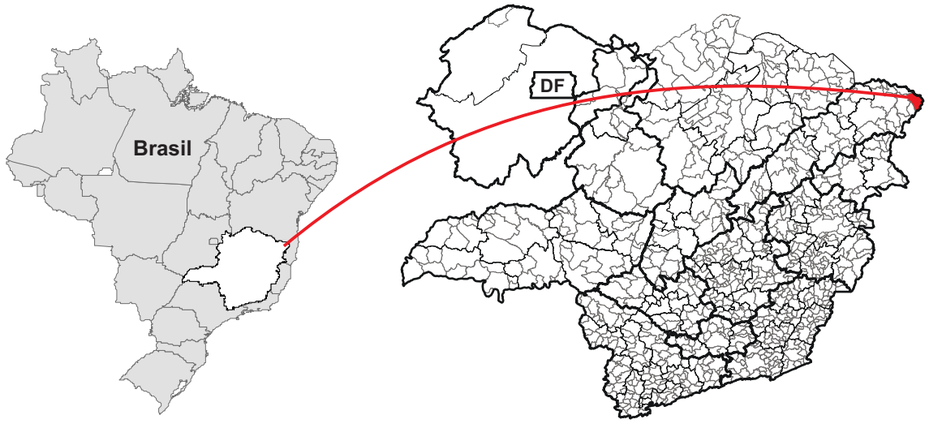
Os anfíbios também possuem características físicas e comportamentais que os tornam vulneráveis. Quanto a características físicas, pode-se destacar a presença de pele permeável, sem anexos (escamas, unhas, garras), os ovos e embriões não protegidos por casca. Das espécies registradas na área de estudo, podemos destacar, *Leptodactylus fuscus, Leptodactylus ocellatus,* que podem ser bons indicadores de degradação de áreas florestadas. Isto é, se encontrarmos essas espécies em áreas onde não eram previstas de ocorrer, podemos desconfiar de desmatamentos passados que foram tornando áreas florestadas em áreas abertas (WELLS, 2010).

- **Espécies Invasoras ou de Risco Epidemiológico**

Durante os estudos não foram detectados nenhuma espécie de anfíbio, considerada invasora ou de risco epidemiológico.

Mapa 5.2.3. Mapeamento dos tipos de habitat, pontos busca ativa e transectos utilizados no levantamento dos anfíbios.





CONTORNO DA PROPRIEDADE

BA BUSCA ATIVA

BIOTA
CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS

(37) 9961-3162 - (37) 3351-6699
biotaambiental@gmail.com

Rua Denerval Vieira nº 25 - Arcos/MG
Bairro Jardim Bela Vista - CEP 35588-000

NACIONAL DE GRAFITE

PROJETO:

EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL
FAZENDA CALIFÓRNIA

TÍTULO:

MAPEAMENTO DOS PONTOS DE BUSCA ATIVA, REFERENTE AO LEVANTAMENTO DOS ANFIBIOS

EMISSÃO

RESP.: JEAN PATRICK RODRIGUES

ELABORAÇÃO.: BRUNO VITOR SIQUEIRA LAURINDO

DES/ARQUIVO:	A3	DATA.: 21/02/2019	REVISÃO.: 0

5.2.7.3.2. RÉPTEIS

No Estado de Minas Geais são conhecidas aproximadamente 221 espécies de répteis (Drummond *et al.*, 2005; Bérnils *et al.*, 2009). Deste total, mais da metade ocorre na Mata Atlântica. Apesar de toda essa diversidade, a herpetofauna do bioma Atlântico ainda se encontra insuficientemente conhecida. Poucas áreas foram alvo de estudos centrados sobre composição faunística de répteis e anfíbios, principalmente répteis, ainda que tenham aumentado os esforços de inventários nos últimos anos. A maioria dos levantamentos realizados constitui estudos preliminares e concentraram-se em algumas regiões no bioma, sendo que extensas áreas permanecem pouco estudadas.

O grupo dos répteis tem sua importância por incluir predadores de topo da cadeia alimentar, como os crocodilianos e algumas serpentes, além de diversos predadores ocuparem outras posições na cadeia (serpentes, lagartos e quelônios). Esforços têm sido feitos, inclusive, para o reconhecimento dos lagartos como organismos-modelo para a Ecologia (Vitt e Pianka, 1994). Além disso, estima-se que 186 espécies e subespécies de serpentes estejam ameaçadas no mundo ou necessitem de manejo (Dodd, 1987). Para Wilcox e Murphy (1995) a maior ameaça às serpentes é a destruição de seu hábitat, o que resulta na eliminação física tanto dos animais como de seus ecossistemas. Com a fragmentação das populações restantes, ocorre a perda potencial da diversidade genética das mesmas.

Quanto aos levantamentos de campo para este grupo, foram realizadas buscas dentro dos transectos delimitados para investigação de lacertídeos e principalmente ofídios. Assim, foram realizadas procuras de espécimes no folhiço, tocas escavadas, troncos mortos no solo, falhas entre as rochas e propriamente nos blocos de rochas desprendidos e que compõe o maciço.

Para cada exemplar observado, são anotadas coordenadas geográficas, data, horário, informações sobre o hábitat ocupado, condições ambientais (temperatura do ar e água), comportamentos reprodutivos, além de registrar outros comportamentos como predação, deslocamentos, locais de abrigo, táticas defensivas, dentre outros.

Diagnóstico de campo

Os resultados das buscas nos transectos apontaram para o registro de 02 (duas) espécie por meio de observação direta, sendo a espécie *Tropidurus torquatus, Tupinambis merianae.* Foram efetuados 8 (Oito) avistamentos de *Tropidurus torquatus* em diferentes pontos da área de estudo. Outra espécie detectada foi *Tupinambis merianae*, com 10 indivíduos registrados em ambas as campanhas. Em um dos registros ocorreu em razão do uso de iscas usadas no local de instalação das *câmeras-trap*, cujo odor atraiu o espécime.

Quadro 5.2.3 - Lista das espécies de Répteis

RÉPTEIS							
Nome Popular	**Nome Científico**	**Registro obtido**				**Área**	**Fisionomia do ambiente**
		Vi	**Ve**	**E**	**B**		
Lagartixa-de-parede	*Hemidactylus mabouia*					AID	AA, OA
Calanguinho	*Mabuya mabouya*					AII	AA
Teiú	*Tupinambis merianae*					AII	AA
Calango	*Tropidurus torquatus*					AID	MC, OA
Salamanta	*Epicrates crassus*					AII	AA
Cobra-cipó	*Chironius bicarinatus*					AII	AF
Falsa-coral	*Erythrolamprus aesculapii*					AII	AA, AF
Cobra Cipó	*Phylodrias olfersii*					AII	AF
Cobra-cega	*Typhlops brongesmianus*					AII	AF
Coral-verdadeira	*Micrurus frontalis*					AID	AA, AF, BM
Jararaca	*Bothrops jararaca*					AID	AA, AF, BM
Jararacuçu	*Botrops jararacussu*					AID	AA
Urutu-cruzeiro	*Bothrops alternatus*					AID	AF, BM
Cascavel	*Crotalus durissus*					AID	AF
Cobra-de-duas-cabeças	*Amphisbaena alba*					AID	AA, AF
Sucuri	*Eunectes murinus*					AID	BM

LEGENDA:

Registro obtido: Vi: visual (espécime viva, carcaça) – Ve: Vestígio (rastro) – E: entrevista B: Bibliografia **Área:** AII: Área de Influência Indireta – AID: Área de Influência Direta (ADA+AE) **Fisionomia do ambiente:** AA: Áreas Abertas - OA: ocupação antrópica - AF: Áreas Florestais - BM: Borda de Mata

Foto 5.2.12. – Registro da espécie Tupinambis merianae, registrada por armadilha fotográfica.

Foto 5.2.13. – Registro da espécie Tropidurus torquatus, registrada por armadilha fotográfica.

Sobre a ecologia de *Tropidurus torquatus* trata-se de espécie oportunista, invasora de ambientes antropizados e habita naturalmente campos e outros ambientes abertos, principalmente áreas desmatadas e especialmente ambientes urbanos. Já *Tupinambis merianae* apesar de não ser exatamente oportunista adapta-se bem a ambientes perturbados devido a seus hábitos generalistas, incluindo a onívora. Além de adaptado a presença humana, o registro obtido elucida bem seus hábitos comportamentais, não apresentando muitas restrições as fontes de alimento, podendo inclusive se alimentar de restos da alimentação humana.

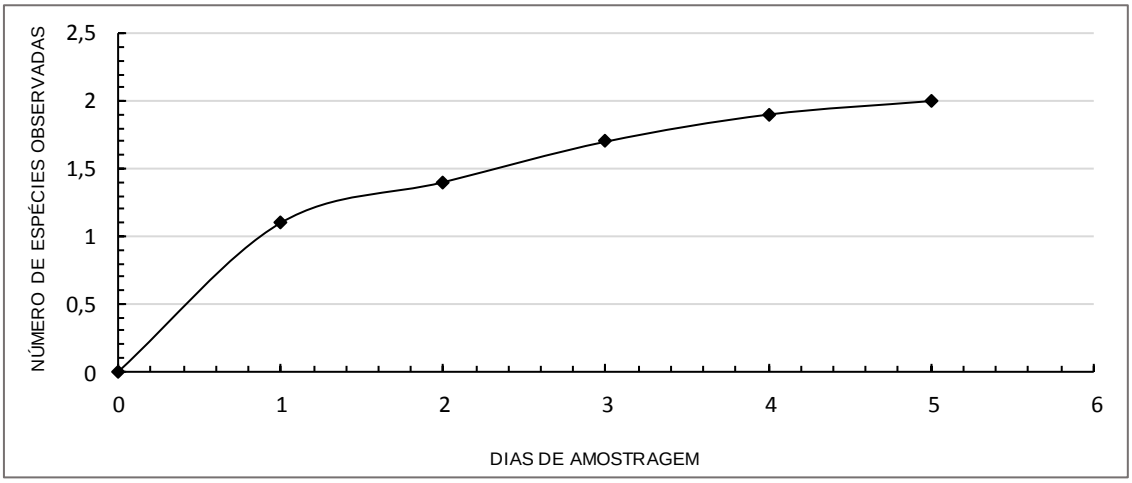
Quanto ao método de busca ativa, seguiu-se o mesmo procedimento aplicado para o grupo dos anfíbios, cujo objetivo era obter registros fortuitos, principalmente de ofídios, que geralmente possuem hábitos noturnos e também saem para forragear próximos as drenagens. Entretanto, os censos noturnos aplicados aos anfíbios não apontaram para nenhum registro de répteis.

Contudo, a escassez de registros em campo para este grupo não define ou qualifica a área como desfavorável à ocorrência de répteis, mesmo porque o confronto com estes animais em levantamento de campo é estritamente casual. De acordo com os resultados obtidos, foi elaborado uma curva de acumulação para analisar e demonstrar a eficiência do método de amostragem, nos pontos de busca ativa, distribuídos na área de estudo.

- **CURVA DE ACUMULAÇÃO**

A curva de acumulação dos registros na campanha da estação chuvosa (Gráfico.5.2.8.), não apresenta tendência a estabilização, sugerindo que apesar da boa representatividade no estudo, seja necessário o incremento de mais esforços amostrais na busca de mais dados e informações das espécies na região. Entretanto, para testar a eficiência desse método, o mesmo foi confrontado com uma estimativa de riqueza de anfíbios do local (Jackknife1) o qual estimou em 04 espécies (Gráfico.10). O resultado obtido na primeira campanha de estudo representa 50% desta estimativa. Diferenças como esta são consideradas normais em estudos de ecologia, mas somente através da realização de novas etapas deste monitoramento deve-se atingir a estabilização da curva.

GRÁFICO 5.2.8. - Curva de Acumulação de Espécies para os Registros de Répteis, na Campanha da Estação Chuvosa.



A campanha da estação chuvosa apresentou uma tendência a estabilização a partir do quarto dia de amostragem, com 02 espécies registradas. Além do mais é importante salientar que a sazonalidade é um fator de grande influência na riqueza e abundancia das espécies, uma vez que, está possui ligações diretas com abundancia ou escassez de recursos alimentares. Entretanto, para verificar a eficiência desse método, o mesmo foi confrontado com a estimativa de riqueza de (Jackknife1), o qual estimou em 04 espécies.

Os resultados obtidos na segunda campanha não atingiram o número de espécies estimadas, registrando apenas 50% do número proposto. Somente através da realização de novas etapas de levantamento deve-se atingir a estabilização da curva. Ressalta-se, no entanto que mesmo com a estabilização da curva de acumulação, é comum a inclusão de novas espécies, principalmente as raras, no caso de novas amostragens. Isso ocorre porque muitas espécies de difícil detecção costumam ser adicionadas após muitas amostragens, sobretudo em regiões tropicais, onde há grande riqueza de espécies.

GRÁFICO 5.2.9 - Curva de Acumulação de Espécies para os Registros de Répteis, na Campanha da Estação seca.

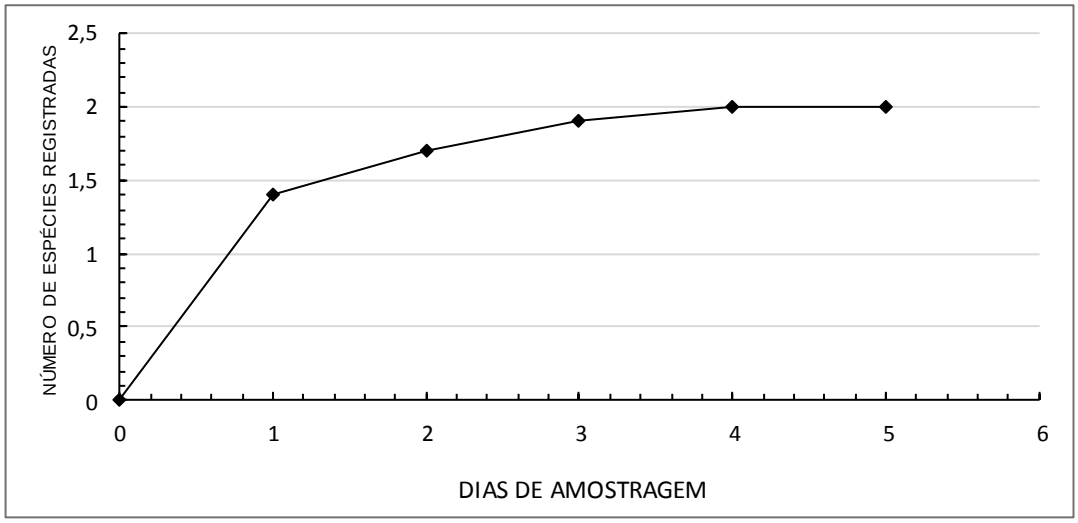
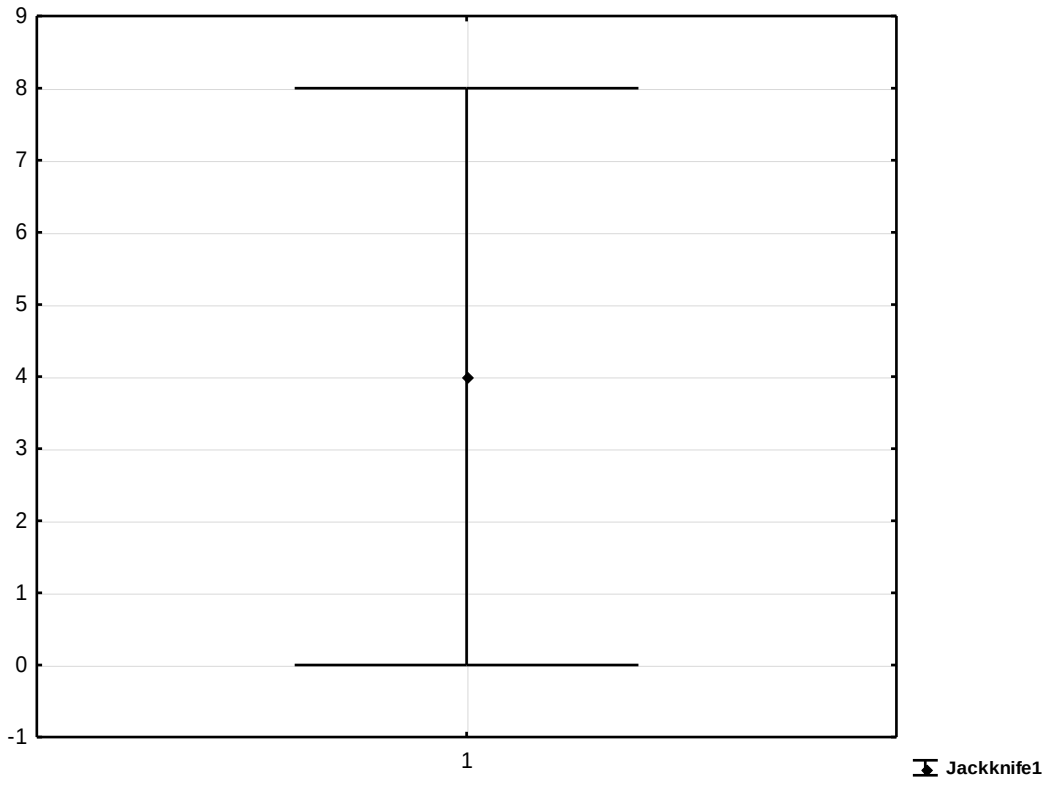


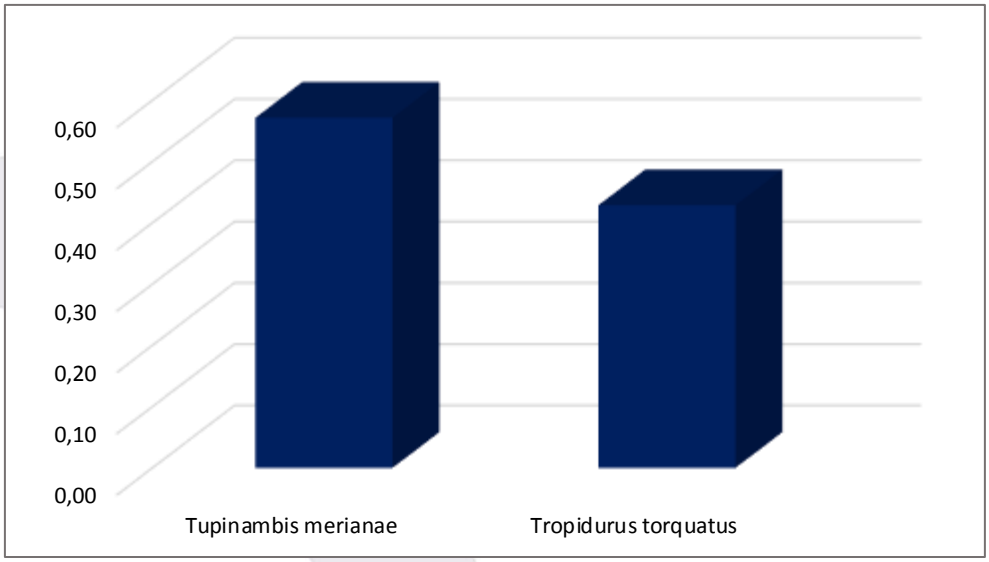
GRÁFICO 5.2.10 - Riqueza estimada das espécies de répteis, pelo estimador não paramétrico Jackknife1, nas campanhas sazonais realizadas na área de estudo. A barra representa o intervalo de confiança de 95%.



➢ ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA

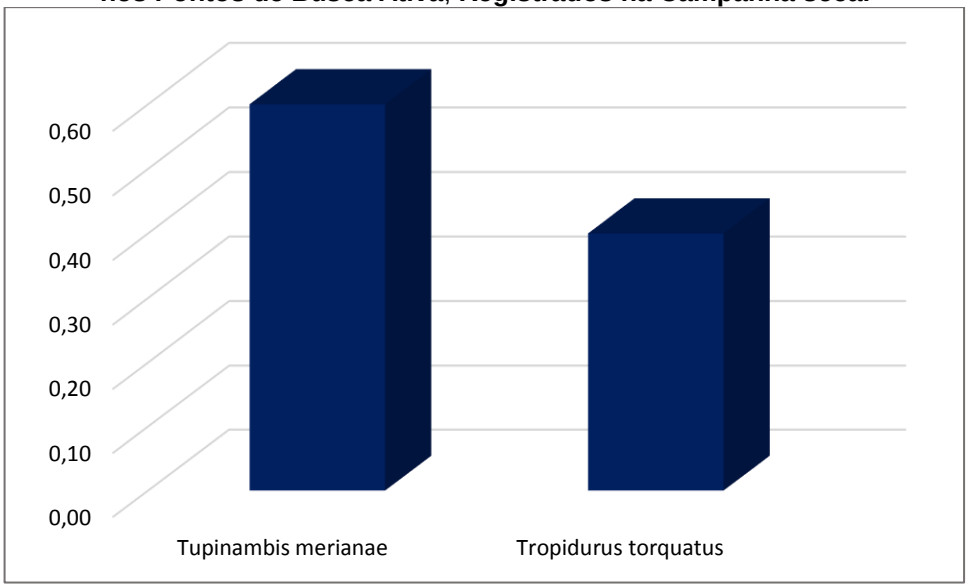
O parâmetro de abundância relativa na campanha da estação chuvosa, a espécie *Tupinambis merianae,* se sobressaiu com 04 indivíduos registrados em postos distintos da área de estudo. Em seguida destaca-se a espécie *Tropidurus torquatus,* com 03 indivíduo registrado, os qual foi registrado durante os deslocamentos da equipe entre os pontos de busca ativa.

GRÁFICO 5.2.11. Abundância Relativa de Espécies de Anfíbios Anuros, nos Pontos de Busca Ativa, Registrados na Campanha Chuvosa.



No que refere ao parâmetro de abundância relativa na campanha da estação seca a espécie *Tupinambis merianae*, continuou sobressaindo no número de registros com 06 indivíduos registrados, seguido por *Tropidurus torquatus* com 04 registros.

GRÁFICO 5.2.12. Abundância Relativa de Espécies de Anfíbios Anuros, nos Pontos de Busca Ativa, Registrados na Campanha seca.



- **Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H), Índice de Dominância (D) e Índice De Equabilidade de Pielou (J').**

Foi determinado o índice de diversidade de Shannon Wiener (H'), índice de dominância (D) e o índice de Equabilidade de Pielou (J'), para as espécies de répteis registradas na área de estudo, onde foram obtidos os resultados abaixo.

Dentre os pontos de busca ativa amostrados, na campanha da estação chuvosa, o ponto BA-01 obteve menor representatividade nos parâmetros de diversidade e equabilidade, devido a ausência de registros, o que resultou em um alto índice de dominância. Destaque para o ponto BA-04 com 2 espécies registradas, influenciando em uma diversidade e equabilidade maior que os demais pontos e consequentemente baixa dominância.

Na campanha da estação seca, destaque para o ponto BA-04 e BA-02 com 2 espécies registradas, o que influência em um índice maior de diversidade e equabilidade, quando comparado com os demais pontos. Já os pontos BA-03 e BA-01 foram registradas apenas 01 espécies, o que representa menor representatividade nos parâmetros de diversidade e equabilidade

Quadro. 5.2.4. Parâmetros calculados por sazonalidade, a partir dos dados das duas campanhas de monitoramento, dos Répteis na área de estudo.

PARÂMETROS		PONTOS DE AMOSTRAGEM			
CAMPANHA	**PARÂMETROS**	**BA-01**	**BA-02**	**BA-03**	**BA-04**
SECA	**Diversidade (H')**	A/R	0,69	0,69	1,09
	Dominância (D)	A/R	0,50	0,50	0,33
	Equabilidade (J')	A/R	1,00	1,00	1,00
CHUVOSA	**Diversidade (H')**	0,69	1,09	0,69	1,09
	Dominância (D)	0,50	0,33	0,50	0,33
	Equabilidade (J')	1,00	1,00	1,00	1,00

Legenda: A/R – Ausência de Registros

Espécies Ameaçadas, Endêmicas, Cinegéticas, Bioindicadores e Raras.

Nome Popular	Nome Científico	Estado de Conservação		**Indicadoras de Qualidade Ambiental**	**Importância Cinegética**	**Espécies Raras**
		IUCN	BRASIL			
Lagartixa-de-parede	*Hemidactylus mabouia*					
Calanguinho	*Mabuya mabouya*					
Teiú	*Tupinambis merianae*					
Calango	*Tropidurus torquatus*					
Salamanta	*Epicrates crassus*					
Cobra-cipó	*Chironius bicarinatus*					
Falsa-coral	*Erythrolamprus aesculapii*					
Cobra Cipó	*Phylodrias olfersii*					
Cobra-cega	*Typhlops brongesmianus*					
Coral-verdadeira	*Micrurus frontalis*					
Jararaca	*Bothrops jararaca*					
Jararacuçu	*Botrops jararacussu*					
Urutu-cruzeiro	*Bothrops alternatus*					
Cascavel	*Crotalus durissus*					
Cobra-de-duas-cabeças	*Amphisbaena alba*					
Sucuri	*Eunectes murinus*					

- **Espécies Ameaçadas e Endêmicas**

Durante o estudo não foi detectado nenhuma espécie endêmica ou espécies ameaçadas a nível global (IUCN, 2016), federal (MMA 444, 2014) e nem mesmo estadual (COPAM, 2010).

- **Espécies Cinegéticas**

A espécie *Tupinambis merianae* (Teiús) é constantemente alvo de caça, por moradores rurais. Estão entre os répteis mais explorados comercialmente no mundo. A espécie é muito caçada por sua pele e para o consumo humano, e no Brasil, este lagarto é criado em cativeiro e comercializado com o aval do IBAMA.

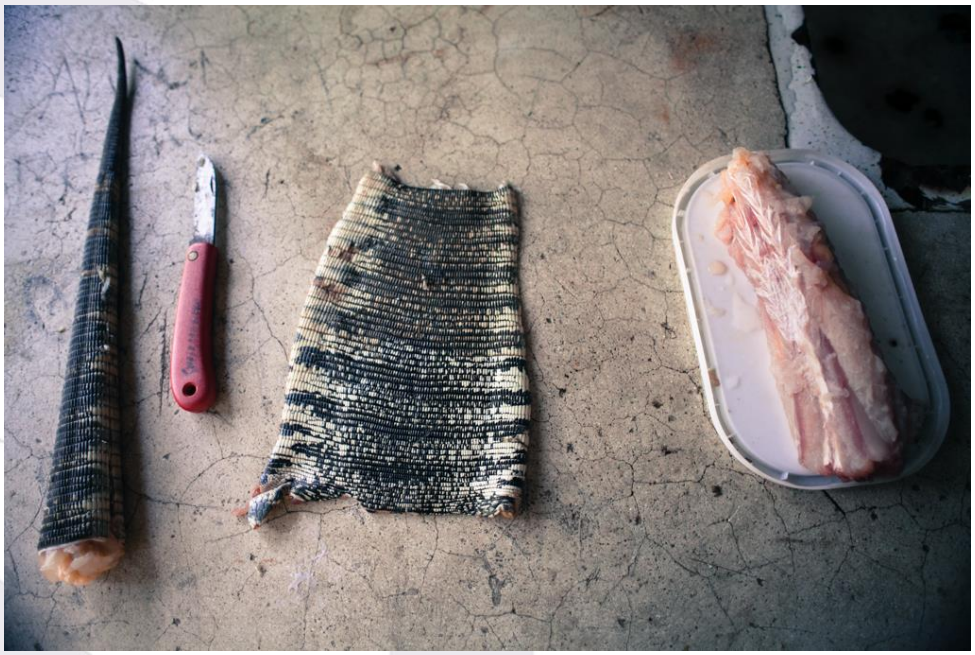
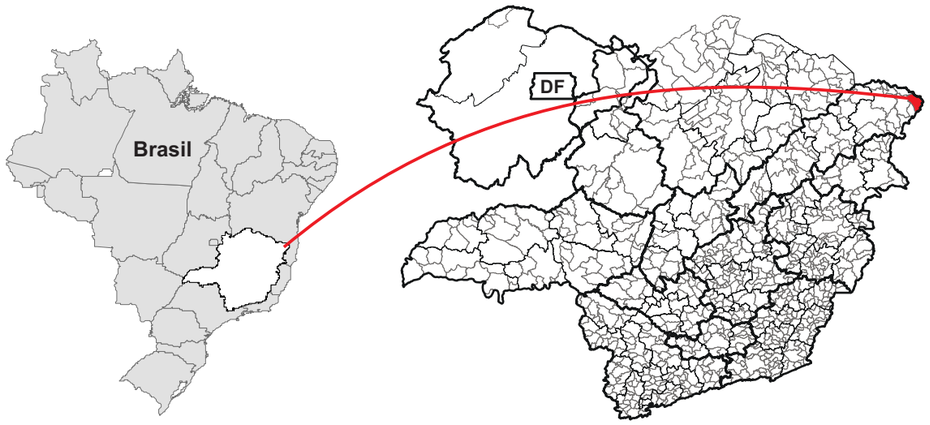


Foto 5.2.14. Foto ilustrativa do comercio de pele e carne de Tupinambis merianae.

- **Espécies Bioindicadoras e Raras.**

Durante os estudos não foram detectados nenhuma espécie, considerada indicadora de qualidade ambiental (bioindicadoras), e nenhuma considerada rara.

Mapa 5.2.4. Mapeamento dos tipos de habitat, pontos busca ativa e transectos utilizados no levantamento dos répteis.



CONTORNO DA PROPRIEDADE

BA BUSCA ATIVA

BIOTA
CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS

(37) 9961-3162 - (37) 3351-6699
biotaambiental@gmail.com
Rua Denerval Vieira nº 25 - Arcos/MG
Bairro Jardim Bela Vista - CEP 35588-000

NACIONAL DE GRAFITE

PROJETO:
EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL
FAZENDA CALIFÓRNIA

TÍTULO:

MAPEAMENTO DOS PONTOS DE BUSCA ATIVA, REFERENTE AO LEVANTAMENTO DOS RÉPTEIS

EMISSÃO

RESP.: JEAN PATRICK RODRIGUES

ELABORAÇÃO.: BRUNO VITOR SIQUEIRA LAURINDO

DES/ARQUIVO:	A3	DATA.: 21/02/2019	REVISÃO.: 0

5.2.7.4. ORNITOFAUNA

O Brasil apresenta uma avifauna extremamente diversificada, englobando 1.822 espécies de aves (CBRO, 2008), sendo que 754 espécies ocorrem em Minas Gerais. Taxonomicamente bem conhecidas e de hábito diurno (em sua grande maioria), as aves são numerosas em espécies e populações e diversificadas em dieta, uso de ambientes, estratos vegetacionais e zonas aquáticas. Assim, devido às variadas preferências ecológicas de suas comunidades, apresentam um alto potencial na indicação da estrutura, tipologia e grau de conservação de habitats e paisagens.

Taxonomicamente bem conhecidas e de hábito diurno (em sua grande maioria), as aves são numerosas em espécies e populações e diversificadas em dieta, uso de ambientes, estratos vegetacionais e zonas aquáticas. Assim, devido às variadas preferências ecológicas de suas comunidades, apresentam um alto potencial na indicação da estrutura, tipologia e grau de conservação de hábitats e paisagens.

Neste sentido, podemos salientar também que a avifauna geralmente é o grupo da fauna de vertebrados mais representativo do ponto de vista quali-quantitativo no que refere aos inventários faunísticos. Por tal motivo, torna-se indispensável que os censos *in loco* sejam os mais abrangentes possíveis, uma vez que as espécies, apesar da facilidade de deslocamento, tendem a se estabelecerem nos habitats preferenciais de acordo com o tipo de vegetação e condições ambientais ali existentes.

Portanto, a caracterização deste grupo, que no referido estudo abrangeu as aves terrestres e aquáticas, sobrelevou os aspectos fisionômicos da área de influência direta, cujo cenário exibe ambientes bastante diversificados, cuja amostragem se estendeu em alguns trechos além dos limites da AID, como foco das observações e melhor caracterização da composição da avifauna.

- **Métodos de Amostragem**

Foram aplicadas as seguintes metodologias específicas para o grupo da avifauna:

1). Observação direta: observação com uso de binóculos de espécies diurnas facilmente detectáveis;
2). Vestigial: identificação das espécies ocorrentes através da observação de penas, ninhos, pegadas, fezes, marcas, carcaças e restos mortais.
3). Auditiva: detecção e gravação de vocalizações para determinação da espécie pelo som;
4). Entrevista: relatos por nomes populares e/ou características fisionômicas do animal;
5). Dados secundários: pesquisas em fontes bibliográficas de estudos da área de influência e região.

Os transectos corresponderam a censos matutinos e vespertinos, a partir do amanhecer e do entardecer, utilizando-se os acessos disponíveis para efetuação das caminhadas no interior e no entorno das Reservas e RPPN.

Além dos transectos lançados em campo, foram também selecionados pontos amostrais aleatórios nas Reservas com distância mínima de 200 metros entre cada ponto, de acordo com a topografia, heterogeneidade do ambiente e para evitar a superamostragem de indivíduos. O tempo de observação em cada ponto era de 10 a 15 minutos (CULLEN JR. *et al.,* 2003; SUTHERLAND*,* 2004), para o registro direto das espécies de aves na área. Em cada ponto de amostragem todas as espécies registradas através de suas vocalizações e através de visualizações diretas foram anotadas. Assim, este método possibilitou maior enriquecimento na composição avifaunística.

Também foram coletadas informações relativas aos indivíduos registrados, que consistiam em: espécie detectada; número de indivíduos; estrato onde foi registrado; método-visual ou auditivo. As espécies foram identificadas por visualização direta com o auxílio de binóculo ou por zoofonia, e ainda por evidências indiretas como vestígios (penas, ninhos, etc.). Foi utilizado o play back como método auxiliar na amostragem qualitativa, uma vez que existem diversas espécies inconspícuas diurnas e noturnas que podem passar despercebidas utilizando somente os métodos citados anteriormente.

Com o intuito de melhor conhecer a avifauna local foram realizadas observações fortuitas durante o deslocamento da equipe para as áreas de amostragens, nos intervalos das metodologias ou, até mesmo, concomitantemente a elas. Espécies de aves registradas por observações *ad libtum* somente enriqueceram a lista de espécies.

O diagnóstico de caracterização abrangeu todos os ambientes da ADA e seu entorno, cujos levantamentos incluíram as principais tipologias vegetacionais. Neste sentido, devemos salientar que o fato de não realizar incursões no interior da mata não influenciou nos resultados de diagnóstico da avifauna, haja vista que os registros efetuados através das caminhadas margeando tais fragmentos obtiveram o mesmo efeito. Além disso, os pontos de amostragem que foram realizados permitiram enriquecer a composição de espécies da área de estudo.

Portanto, a maior parte da composição avifaunística relatada na área de estudo ocorreu na área de entorno do empreendimento, correspondente a base do maciço, sendo em alguns trechos os levantamentos procederam na ADA estabelecida para este diagnóstico biótico. Sendo assim, o espaço amostral adotado, permitiu incluir diferentes estruturas vegetacionais e paisagísticas, inclusive em ambientes pouco atrativos para avifauna, devido à carência de abrigo e recursos alimentares, além da escassez de indivíduos arbóreos, como ocorre em pastagens.

- **Diagnóstico de campo**

Foram catalogadas no total 135 (cento e trinta e cinco) espécies, contabilizando os registros realizados nesta campanha sazonal, através das metodologias sistemáticas somadas às espécies compiladas dos dados secundários.

Faria e colaboradores (2006) citam que algumas das espécies florestais mais sensíveis registradas em seu estudo não são registradas em ambientes não florestais. O impacto causado por desmatamento pode até mesmo levar a extinções locais como observado por Ribon e colaboradores (2004). Estes autores, citam a ocorrência de extinções locais ao longo do processo de desmatamento e fragmentação. Neste sentido, o atual cenário que compõe a AID vem favorecendo o estabelecimento de espécies oportunistas e generalistas.

Para melhor caracterização da avifauna, segue a descrição das espécies registradas *in loco* de acordo com as características fisionômicas de cada tipologia vegetal. Cabe ressaltar que as fotografias de algumas das espécies identificadas na área de estudo, estão apresentadas somente a título de ilustração do relatório.

Para os registros de ornitofauna, seguem os principais registros fotográficos encontrados em campo.

Foto 5.2.15. – Registro da espécie Cathartes burrovianus (Urubu-de-cabeça-amarela).

Foto 5.2.16. – Registro da espécie Caracará plancus (Caracará).

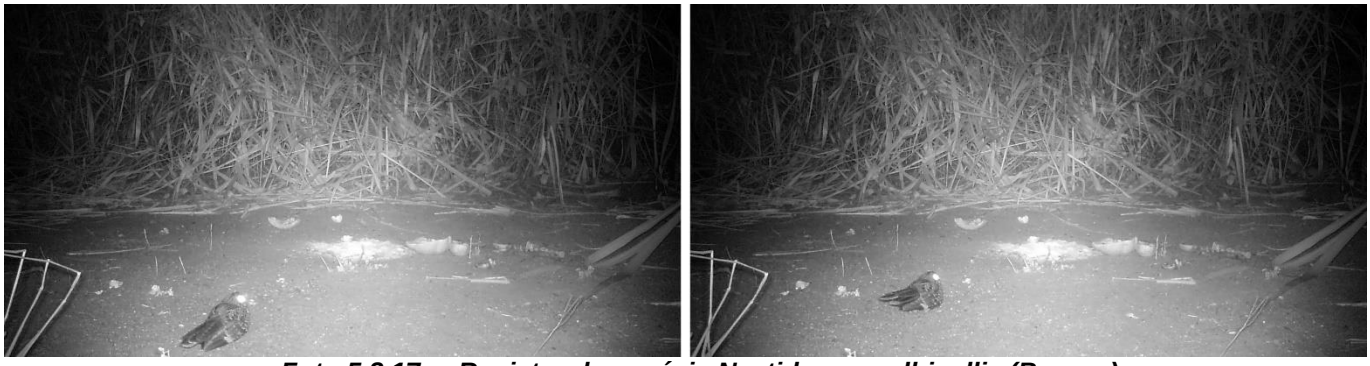


Foto 5.2.17. – Registro da espécie Nyctidromus albicollis (Bacuru).

Foto 5.2.18. – Registro da espécie Turdus rufiventris (Sabiá-larangeira).

Foto 5.2.19. – Registro da espécie Icterus jamacaii (Corrupião).

Foto 5.2.20. – Registro da espécie Tangara sayaca (Sanhaço-cinzento).

Foto 5.2.21. – Registro da espécie Pardirallus nigricans (Saracura-preta).

Foto 5.2.22 – Registro da espécie Furnarius ruffus (João-de-Barro).

Foto 5.2.23. – Registro da espécie Columbia picazuro (Pomba-asa-branca).

Foto 5.2.24. – Registro da espécie Furnarius figulus (Casaca-de-couro-da-lama).

Foto 5.2.25. – Registro da espécie Piaya cayana (Alma-de-gato).

Foto 5.2.26. – Registro da espécie Himantopus himantopus (Pernalonga).

Foto 5.2.27. – Registro da espécie Herpetotheres cachinnans (Acauã).

- **Análise dos resultados**

Considerando as campanhas de estudo, os resultados obtidos na área de influência (direta e indireta) foram bastante representativos, o que possibilitou identificar e relatar a maior parte das espécies incidentes na área considerada para este estudo. Diante dos registros efetuados, concluiu-se que nos censos realizados em campo foram catalogadas as espécies em seus mais diversos habitats. Desta forma, permitiu avaliar a extensão territorial de algumas espécies, assim como diagnosticar aves sensíveis a perturbações e outras generalistas, que se adaptam facilmente em áreas antropizadas.

Para os trabalhos de campo, incluiu a caracterização da avifauna por meio dos registros visual, vestigial e auditivo, segundo os métodos de transectos lineares, importantes para encontro com espécies inconspícuas, e pontos de amostragem (observação e escuta), importantes para registros de vocalizações daquelas espécies de difícil visualização. Foram também considerados encontros ocasionais para enriquecimento da listagem final.

As entrevistas realizadas com moradores da AID permitiram incrementar a lista de espécies da avifauna ocorrentes na área, cujos relatos foram analisados cautelosamente, onde atentou-se para descrição física de algumas espécies com nomes populares genéricos, a fim de obter o máximo de exatidão no registro, sendo também utilizado manuais e guias de campo ilustrados para confirmar a identificação das espécies.

Quadro 5.2.5. – Quadro de Aves

Nome Popular	Nome Científico	Registro obtido					Área	Hábito	Guilda	Categoria
		Vi	A	Ve	E	B				
Gralha-picaça	*Cyanocorax chrysops*	▨			▨	▨	AID	FL	ONI	-
Inhambu-chitã	*Crypturellus tataupa*	▨			▨	▨	AID	CA	GRA	CIN
Irerê	*Dendrocygna viduata*					▨	AID	AQ	PIS	CIN, MIG
Pé-vermelho	*Amazonetta brasiliensis*	▨	▨		▨	▨	AID	AQ	PIS	CIN, MIG
Asa-branca	*Dendrocygna autumnalis*	▨			▨	▨	AID	AQ	PIS	CIN, MIG
Marreca-do-bico-roxo	*Nomonyx dominica*					▨	AID	AQ	PIS	CIN, MIG
Pato-do-mato	*Cairina moschata*				▨	▨	AII	AQ	PIS	CIN
Biguá	*Phalacrocorax brasilianus*				▨	▨	AID	AQ	PIS	-
Socozinho	*Butorides striata*				▨	▨	AID	AQ	PIS	-
Garça-vaqueira	*Bubulcus íbis*	▨			▨	▨	AID	AQ	PIS	MIG
Garça-branca-grande	*Ardea alba*	▨			▨	▨	AID	AQ	PIS	-
Garça-moura	*Ardea cocoi*				▨	▨	AID	AQ	PIS	-
Garça-branca-pequena	*Egretta thula*				▨	▨	AID	AQ	PIS	-
Maria-faceira	*Syrigma sibilatrix*				▨	▨	AID	AQ	PIS	-
Pernalonga	*Himantopus himantopus*	▨				▨	AID	AQ	PIS	-
Maçarico-de-perna-amarela	*Tringa flavipes*					▨	AID	AQ	PIS	MIG
Curicaca	*Theristicus caudatus*		▨		▨	▨	AID	PA	INS	-
Carão	*Aramus guarauna*					▨	AID	PA	INS	-
Cabeça-seca	*Mycteria americana*				▨	▨	AID	AQ	PIS	-

Tuiuiú	*Jabiru mycteria*						AID	AQ	PIS	-
Colhereiro	*Platalea ajaja*						AID	AQ	PIS	-
Tapicuru-de-cara-pelada	*Phimosus infuscatus*						AID	AQ	PIS	-
Urubu-de-cabeça-preta	*Coragyps atratus*						AID	GE	DENT	-
Urubu-de-cabeça-vermelha	*Cathartes aura*						AID	GE	DENT	-
Urubu-de-cabeça-amarela	*Cathartes burrovianus*						AID	GE	DENT	-
Urubu-rei	*Sarcoramphus papa*						AID	GE	DENT	-
Gavião-belo	*Busarellus nigricollis*						AID	PA	PIS	RA
Gavião-caramujeiro	*Rostrhamus sociabilis*						AID	GE	CAR	-
Gavião-caboclo	*Heterospizias meridionalis*						AID	GE	CAR	-
Gavião-carijó	*Rupornis magnirostris*						AID	FL	CAR	-
Caracará	*Caracara plancus*						AID	GE	ONI	-
Carrapateiro	*Milvago chimachima*						AID	GE	CAR	-
Gavião-miúdo	*Accipiter striatus*						AID	GE	CAR	-
Gavião-de-rabo-branco	*Geranoaetus albicaudatus*						AID	GE	CAR	-
Gavião-de-rabo-barrado	*Buteo albonotatus*						AID	GE	CAR	-
Quiriquiri	*Falco sparverius*						AID	GE	INS/CAR	-
Acauã	*Herpetotheres cachinnans*						AID	GE	INS/CAR	-
Saracura-três-potes	*Aramides cajanea*						AID	PA	ONI	CIN
Saracura-do-mato	*Aramides saracura*						AII	PA	ONI	CIN
Saracura-preta	*Pardirallus nigricans*						AID	PA	ONI	CIN
Jaçanã	*Jacana jacana*						AID	PA	ONI	CIN
Frango-d'água-comum	*Gallinula chloropus*						AID	PA	ONI	CIN, MIG

Frango-d'água-azul	*Porphyrio martinica*						AII	PA	ONI	CIN
Seriema	*Cariama cristata*						AID	GE	ONI	CIN
Quero-quero	*Vanellus chilensis*						AID	GE	ONI	MIG
Rolinha-roxa	*Columbina talpacoti*						AID	GE	GRA	-
Rolinha-de-asa-canela	*Columbina minuta*						AID	GE	GRA	-
Fogo-apagou	*Columbina squammata*						AID	GE	GRA	-
Pombo-doméstico	*Columba livia*						AID	UR	GRA	-
Pombão	*Patagioenas picazuro*						AID	GE	GRA	-
Juriti-pupu	*Leptotila verreauxi*						AII	GE	GRA	-
Juriti-gemedeira	*Leptotila rufaxilla*						AID	FL	GRA	-
Periquitão-maracanã	*Aratinga leucophthalma*						AID	GE	FRU	CIN
Jandaia-de-testa-vermelha	*Aratinga auricapillus*						AID	GE	FRU	CIN
Periquito-rei	*Aratinga aurea*						AID	GE	FRU	CIN
Tuim	*Forpus xanthopterygius*						AID	GE	FRU	CIN, MIG
Maitaca-verde	*Pionus maximiliani*						AID	GE	FRU	CIN
Alma-de-gato	*Piaya cayana*						AID	GE	ONI	-
Anu-preto	*Crotophaga ani*						AID	GE	ONI	-
Anu-branco	*Guira guira*						AID	GE	ONI	-
Coruja-buraqueira	*Athene cunicularia*						AID	GE	CAR	-
Coruja-da-igreja	*Tyto alba*						AII	GE	CAR	-
Corujinha-do-mato	*Megascops choliba*						AID	GE	CAR	-
Caburé	*Glaucidium brasilianum*						AID	GE	CAR	-
Bacurau	*Hydropsalis albicollis*						AID	GE	ONI	-

Rabo-branco-acanelado	*Phaethornis pretrei*						AII	GE	NEC	-
Beija-flor-tesoura	*Eupetomena macroura*						AII	GE	NEC	MIG
Beija-flor-preto	*Florisuga fusca*						AII	GE	NEC	-
Surucuá-variado	*Trogon surrucura*						AID	FL	INS	-
Surucuá-de-barriga-vermelha	*Trogon curucui*						AID	FL	INS	-
Martim-pescador-verde-peq.	*Chloroceryle americana*						AID	AQ	PIS	-
Martim- pescador-grande	*Megaceryle torquata*						AID	AQ	PIS	-
Ariramba-de-cauda-ruiva	*Galbula ruficauda*						AID	GE	INS	-
Tucanuçu	*Ramphastos toco*						AID	GE	ONI	CIN
Pica-pau-do-campo	*Colaptes campestris*						AID	GE	INS	-
Pica-pau-de-cauda-branca	*Dryocopus lineatus*						AII	GE	INS	-
Pica-pau-branco	*Melanerpes candidus*						AID	GE	INS	-
Pica-pau-de-topete-vermelho	*Campephilus melanoleucos*						AID	GE	INS	-
Pica-pau-anão-barrado	*Picumnus cirratus*						AID	FL	INS	-
Choca-da-mata	*Thamnophilus caerulescens*						AID	FL	INS	-
Casaca-de-couro-da-lama	*Furnarius figulus*						AID	PA	INS	-
João-de-barro	*Furnarius rufus*						AID	GE	INS	-
João-teneném	*Synallaxis spixi*						AII	GE	INS	-
Graveteiro	*Phacellodomus rufifrons*						AII	GE	INS	-
Teque-teque	*Todirostrum poliocephalum*						AID	FL	INS	-
Miudinho	*Myiornis auricularis*						AID	FL	INS	-
Filipe	*Myiophobus fasciatus*						AID	GE	INS	-
Maria-preta-de-penacho	*Knipolegus lophotes*						AII	GE	INS	-

Primavera	*Xolmis cinereus*						AII	GE	INS	-
Freirinha	*Arundinicola leucocephala*						AII	GE	INS	-
Noivinha-branca	*Xolmis velatus*						AII	GE	INS	-
Lavadeira-mascarada	*Fluvicola nengeta*						AID	GE	INS	-
Viuvinha	*Colonia colonus*						AID	GE	INS	-
Suiriri-cavaleiro	*Machetornis rixosa*						AID	GE	INS	-
Bentevizinho-de-penacho-vermelho	*Myiozetetes similis*						AID	GE	INS	-
Bem-te-vi	*Pitangus sulphuratus*						AID	GE	INS	MIG
Bem-te-vi-rajado	*Myiodynastes maculatus*						AII	GE	INS	MIG
Nenei	*Megarynchus pitangua*						AID	GE	INS	-
Suiriri	*Tyrannus melancholicus*						AID	GE	INS	MIG
Tesourinha	*Tyrannus savana*						AII	GE	INS	MIG
Maria-cavaleira	*Myiarchus ferox*						AII	GE	INS	-
Rendeira	*Manacus manacus*						AID	FL	INS	-
Andorinha-pequena-de-casa	*Pygochelidon cyanoleuca*						AID	GE	INS	-
Andorinha-serradora	*Stelgidopteryx ruficollis*						AID	GE	INS	-
Corruíra	*Troglodytes musculus*						AII	GE	INS	-
Sabiá-laranjeira	*Turdus rufiventris*						AID	GE	ONI	CIN
Sabiá-barranco	*Turdus leucomelas*						AII	GE	ONI	CIN/MIG
Sabiá-poca	*Turdus amaurochalinus*						AII	GE	ONI	CIN
Sabiá-do-campo	*Mimus saturninus*						AII	GE	ONI	CIN
Sanhaço-cinzento	*Thraupis sayaca*						AID	GE	FRU	-
Saí-andorinha	*Tersina viridis*						AID	GE	FRU	CIN/MIG

Saí-azul	*Dacnis cayana*						AII	GE	FRU	CIN
Tiê-sangue	*Ramphocelus bresilius*						AII	FL	FRU	CIN
Cardeal-do-nordeste	*Paroaria dominicana*						AII	PA	FRU	CIN
Tico-tico	*Zonotrichia capensis*						AID	CA	GRA	CIN
Tico-tico-do-campo	*Ammodramus humeralis*						AII	CA	GRA	CIN
Tico-tico-rei-cinza	*Coryphospingus pileatus*						AII	CA	GRA	CIN
Canário-da-terra-verdadeiro	*Sicalis flaveola*						AID	GE	GRA	CIN
Tiziu	*Volatinia jacarina*						AID	GE	GRA	MIG
Papa-capim-de-costas-cinzas	*Sporophila ardesiaca*						AII	GE	GRA	CIN
Baiano	*Sporophila nigricollis*						AII	GE	GRA	CIN
Coleirinho	*Sporophila caerulescens*						AID	GE	GRA	CIN
Bico-de-veludo	*Schistochlamys ruficapillus*						AID	GE	GRA	CIN
Trinca-ferro-verdadeiro	*Saltator similis*						AII	FL	FRU	CIN
Graúna	*Gnorimopsar chopi*						AID	GE	ONI	CIN
Guaxe	*Cacicus haemorrhous*						AID	GE	ONI	CIN
Corrupião	*Icterus jamacaii*						AID	GE	ONI	CIN
Garibaldi	*Chrysomus ruficapillus*						AID	GE	ONI	-
Chopim-do-brejo	*Pseudoleistes guirahuro*						AID	PA	ONI	-
Vira-bosta	*Molothrus bonariensis*						AID	PA	ONI	-
Japacanim	*Donacobius atricapilla*						AID	PA	INS	-
Vi-vi	*Euphonia chlorotica*						AID	GE	FRU	-
Bico-de-lacre	*Estrilda astrild*						AID	CA	GRA	-
Pardal	*Passer domesticus*						AID	UR	ONI	-

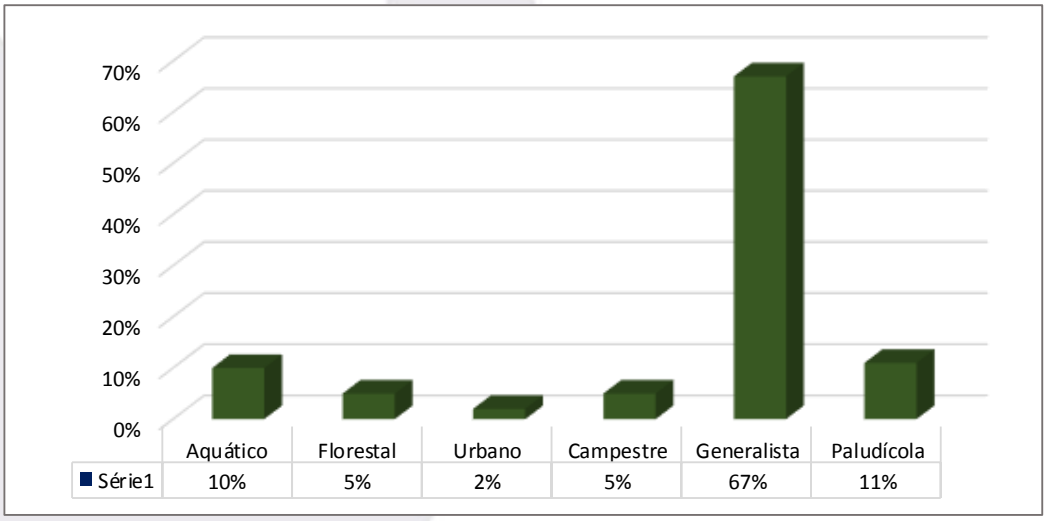
LEGENDA:
Registro obtido: Vi: visual (espécime viva, carcaça) – A: auditivo (vocalização) – Ve: Vestígio (ninho, ovo) – E: entrevista – B: bibliografia
Área: AII: Área de Influência Indireta – AID: Área de Influência Direta (ADA+AE)
Hábito: AQ: Aquático – FL: Florestal – UR: Urbano – CA: Campestre – GE: Generalista – PA: Paludícolas (associado a ambientes aquáticos)
Guilda: CAR: Carnívora – INS: Insetívora – GRA: Granívora – FRU: Frugívora – NEC: Nectarívora – PIS: Piscívora – ONI: Onívora – DET: Detritívora
Categoria: AME: ameaçada de extinção – MIG: migratória – CIN: cinegenética (com valor alimentar, comercial, domesticação ou criação) – RA: rara na região

No que diz respeito a preponderância de espécies relacionadas ao ambiente preferencial de ocorrência, devemos antes de mais nada, salientar que a distribuição da avifauna quanto a este aspecto está condicionada principalmente à disponibilidade de hábitat e de alimento, haja visto que a dinâmica de sobrevivência da avifauna está intimamente ligada às necessidades peculiares de cada grupo ou espécie, os quais apresentam diferentes hábitos, sejam alimentares, de nidificação, abrigo, etc.

Levando em consideração os registros visuais, auditivos, vestigiais, os resultados do diagnóstico apontaram para uma predominância de aves com hábito generalista, com quase 67% da riqueza de espécies levantadas na área de influência. Tal fato só vem ratificar as características da paisagem na AID, favorecendo as espécies pouco exigentes e tolerantes às modificações ambientais provocadas pelo homem.

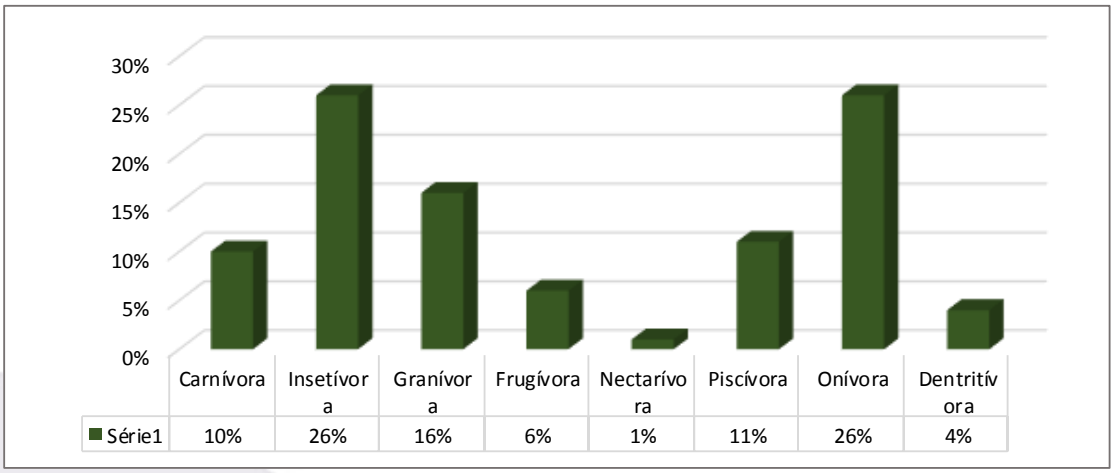
No que refere as espécies de hábito florestal, estas representaram menos de 5% da riqueza total de espécies. Assim, as espécies de hábito aquático ou associadas a esse ambiente (paludícola), mostraram mais representativas que as florestais, onde somadas contabilizaram um percentual de 11% da riqueza total, números que vem justificar a variedade de nichos aquáticos distribuídos ao longo da AID e AE bem como sua importância ecológica para manutenção de tais espécies que dependem destes ambientes.

GRÁFICO 5.2.13 – Distribuição das Espécies Conforme seu Hábito.



Quanto ao guilda trófico, observou-se que sobressaíram as espécies onívoras, representando 26% do total. Logo depois, as aves com hábitos alimentares insetívoras corresponderam 26% da avifauna registrada.

GRÁFICO 5.2.14 – Distribuição das Espécies Conforme sua Guilda Trófica.



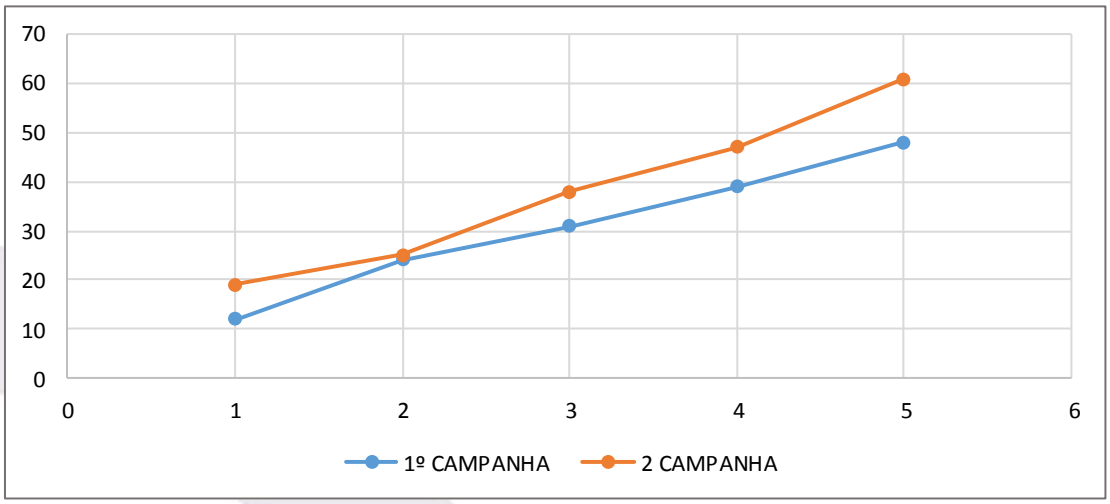
Assim, podemos concluir que cerca de 26% de toda riqueza de aves relatadas no estudo possuem a dieta baseada em insetos ou não apresenta restrição alimentar para obter recursos, como é o caso dos onívoros. Com base nisso, pode-se concluir também que das 16 espécies que possuem dieta insetívora ou onívora, 11 delas possuem hábito generalista (69%) o que permite inferir que as condições ambientais existentes na área favorecem a ocorrência de espécies com ampla distribuição geográfica, sem restrições a habitats preferenciais ou recursos alimentares, além de que, no caso dos insetívoros, há grande oferta de alimento, considerando que o grupo dos artrópodes (insetos) é o mais representativo do reino animal.

➢ CURVA DE ACUMULAÇÃO

A curva do coletor obtida nas duas campanhas sazonais não atingiu a assíntota após os cinco dias de amostragem, apesar das mesmas demostrarem nítida tendência a estabilização quanto ao número de espécies registradas. Assim, foi considerado que a riqueza total ficou entre cerca de 40 a 50% do total de espécies estimadas (135) para a área de estudo.

Dessa forma, o esforço de amostragem despedido no presente estudo, apesar de considerado insuficiente para atingir os níveis de riqueza estimados, foram suficientes para atingir uma amostragem representativa da avifauna local. Entretanto, este, padrão é comum quando se realizam levantamentos rápidos em áreas com elevada riqueza de espécies.

GRÁFICO 5.2.15 – Curva de Acumulação de Espécies, para os Registros da Ornitofauna, na Campanha da Estação Chuvosa e Seca.



Foram registradas 61 espécies em ambas as campanhas de estudo. Para análise dos dados e construção dos gráficos, as espécies foram agrupadas nas suas respectivas famílias, para evitar registros múltiplos de um mesmo individuo, levando em consideração que não foi utilizado nenhuma metodologia de captura ou marcação, e também pelo número elevado de espécies encontradas.

- **ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA**

Foi elaborado dois gráficos de abundância relativa para a campanha da estação chuvosa. Das famílias registradas na área de estudo, Tyrannidae, foi a que obteve um maior destaque, com 07 espécies registradas, seguido por Emberizidae com 05 espécies e Falconídae com 04 espécies.

GRÁFICO 5.2.16 – Abundância Relativa da Avifauna nos Pontos de Busca Ativa, Registrados na Campanha da Estação Chuvosa.

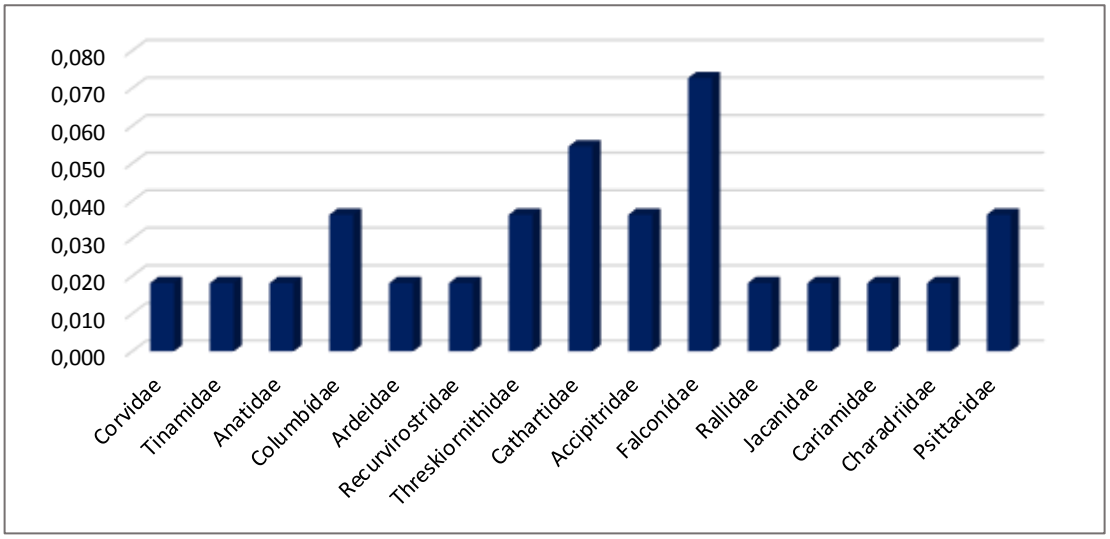
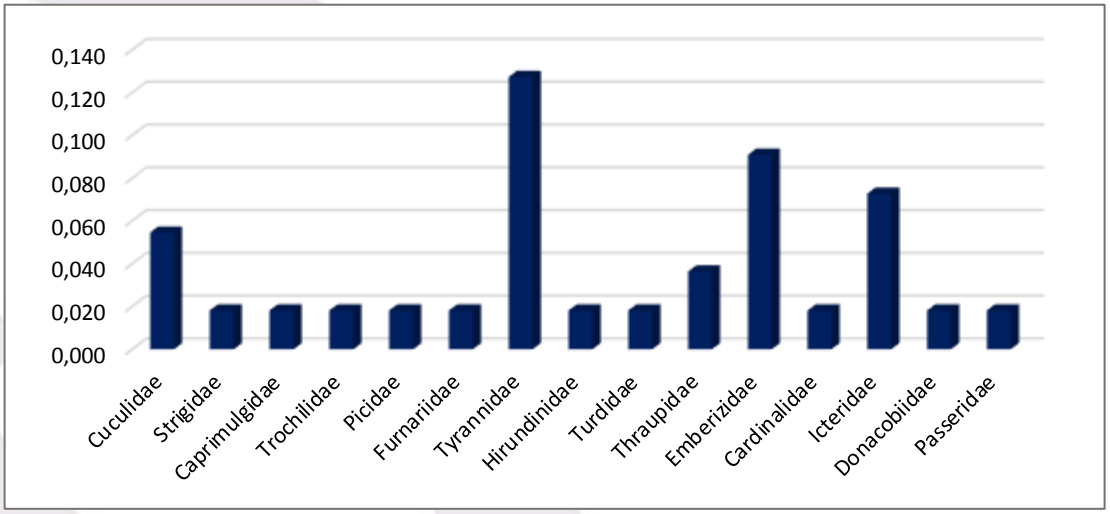


GRÁFICO 5.2.16.1 – Abundância Relativa da Avifauna nos Pontos de Busca Ativa, Registrados na Campanha da Estação Chuvosa.



O parâmetro de abundância de espécies para a campanha da estação seca, a família Tyrannidae, continuou obtendo o maior número de registros, 05 espécies registradas, seguido por Emberizidae, Icteridae ambas com 04 espécies registradas.

GRÁFICO 5.2.17 – Abundância Relativa da Avifauna nos Pontos de Busca Ativa, Registrados na Campanha da Estação Seca.

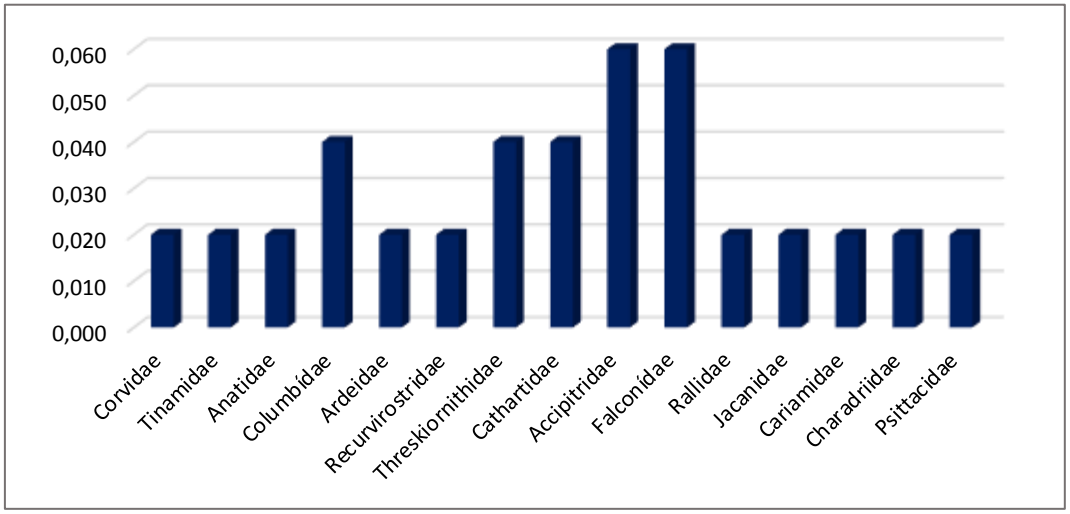
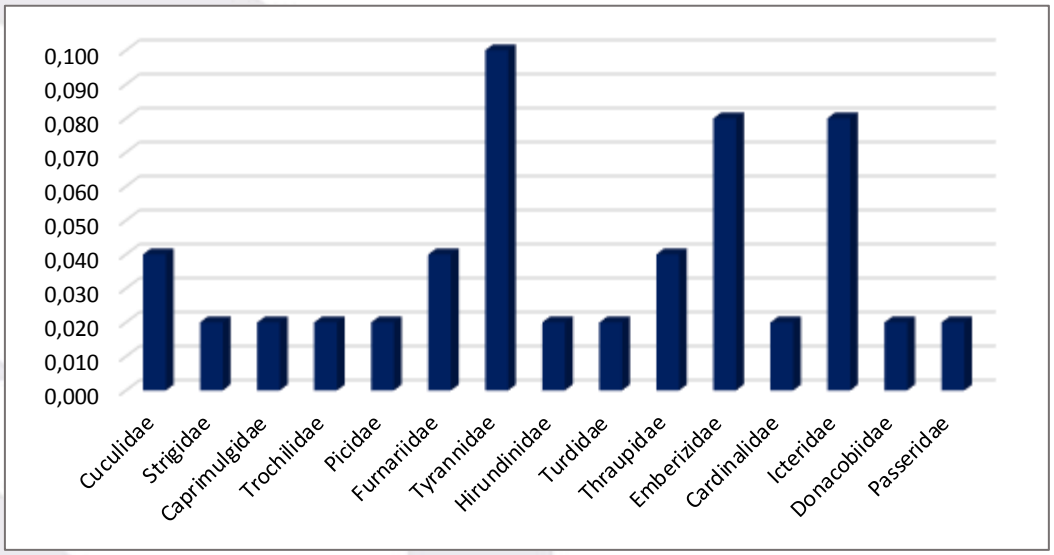


GRÁFICO 5.2.17.1 – Abundância Relativa da Avifauna nos Pontos de Busca Ativa, Registrados na Campanha da Estação Seca.



➢ **Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H), Índice de Dominância (D) e Índice De Equabilidade de Pielou (J').**

A diversidade avifaunística relatada em campo mostrou-se pouco significativa do ponto de vista conservacionista e de interesse ambiental nos diferentes ecossistemas encontrados, cujas espécies identificadas ocorrem naturalmente nos

respectivos ambientes de registro, ou seja, a avifauna caracterizada nas áreas é típica da região onde se insere o empreendimento.

Dentre os pontos amostrados, na campanha da estação chuvosa, o ponto PA-07 obteve menor representatividade nos parâmetros de diversidade, e equabilidade, quando comparado com os demais. Destaque para o ponto, PA-02, com um índice de diversidade maior que os demais, e baixa dominância de espécies. No modo geral todos os pontos de amostragem obtiveram resultados significativos, com índices de diversidade, equabilidade, altos, quando confrontados com outros estudos feitos na região.

Na campanha da estação seca, o ponto PA-03 e PA-05 demonstraram um baixo número de registros, quando comparado com os demais pontos, influenciando em um baixo índice de diversidade e equabilidade e consequentemente um maior valor de dominância. Destaque para os pontos, PA-01, PA-04 e PA-08, com maior valor de diversidade e equabilidade e com baixa dominância de espécies, devido ao maior número de espécies registradas.

QUADRO. 5.2.6. - Parâmetros calculados por sazonalidade, a partir dos dados das duas campanhas de monitoramento, das Aves na área de estudo.

PARÂMETROS		PONTOS DE AMOSTRAGEM							
CAMPANHA	PARÂMETROS	PA-01	PA-02	PA-03	PA-04	PA-05	PA-06	PA-07	PA-08
SECA	Diversidade (H')	1,51	1,68	1,51	1,51	1,36	1,51	1,09	1,34
	Dominância (D)	0,22	0,20	0,22	0,22	0,28	0,22	0,35	0,37
	Equabilidade (J')	0,96	0,97	0,96	0,96	0,96	0,96	0,94	0,96
CHUVOSA	Diversidade (H')	1,58	1,33	1,04	1,58	1,04	1,04	1,33	1,58
	Dominância (D)	0,21	0,27	0,37	0,21	0,37	0,37	0,27	0,21
	Equabilidade (J')	0,96	0,96	0,94	0,96	0,94	0,94	0,96	0,96

Dados secundários

Para o levantamento de referências bibliográficas referentes à região de inserção do empreendimento, os estudos ambientais mais expressivos se concentraram nas porções norte e nordeste da área de estudo, com destaque para os

inventários da avifauna realizados nos municípios de Almenara, Jacinto propriamente em outras áreas do município de Salto da Divisa/MG.

Neste contexto, o levantamento deste grupo foi complementado com pesquisas bibliográficas visando reunir informações em consonância ao cenário da área em questão. As pesquisas centraram-se principalmente na busca de estudos ambientais já realizados na AII do empreendimento, com a fisionomia vegetacional análoga.

Contudo, a compilação destes dados foi importante no sentido de ratificar os registros obtidos nos trabalhos de campo, principalmente em termos qualitativos, além de contribuir para o enriquecimento da composição da avifauna da AID, mesmo que a maioria das espécies relatadas em tais estudos também foram diagnosticadas em campo, sendo que outras foram questionadas quanto sua distribuição regional ou mesmo ocorrência local, e portanto, não foram consideradas neste estudo.

- ***Espécies Ameaçadas, Endêmicas, Cinegéticas, Bioindicadoras e Raras.***

- **Espécies Ameaçadas, endêmicas**

Durante o estudo não foi detectado nenhuma espécie ameaçada a nível global (IUCN, 2016), federal (MMA 444, 2014) e nem mesmo estadual (COPAM, 2010).

- **Espécies Cinegéticas.**

As espécies cinegéticas registradas na área de estudo como, Inhambu-chitã, Pé-vermelho, Asa-branca, Saracura-Preta, Jaçanã, Seriema, são espécies que constantemente sofrem com a atividade de caça, devido ao sabor de suas carnes.

As espécies, Periquitão-maracanã, Periquito-rei, Sabiá-laranjeira, Tico-tico, Tico-tico-do-campo, Papa-capim-de-costas-cinzas, Baiano, Trinca-ferro-verdadeiro, Guaxe, Corrupião são caracterizadas por serem espécies alvo de comercialização por meio de contrabando ilegal, geralmente por apresentarem padrões de vocalização ou fenologia que se destacam, como atrativo para criadores.

- **Espécies Bioindicadoras e Raras.**

Durante os estudos não foram detectados nenhuma espécie, considerada indicadora de qualidade ambiental (bioindicadoras), e nenhuma considerada rara.

- **Espécies Invasoras ou de Risco Epidemiológico**

Não foi registrado nenhuma espécie representante da orinitofauna, considerada invasora ou de risco epidemiológico.

- **Espécies Migratórias e suas Rotas**

Durante os levantamentos foram registradas as seguintes espécies migratórias: *Dendrocygna viduata, Bubulcus íbis, Gallinula chloropus, Vanellus chilensis, Forpus xanthopterygius, Pitangus sulphuratus, Tyrannus melancholicus, Tyrannus savana, Tersina viridis, Volatinia jacarina.*

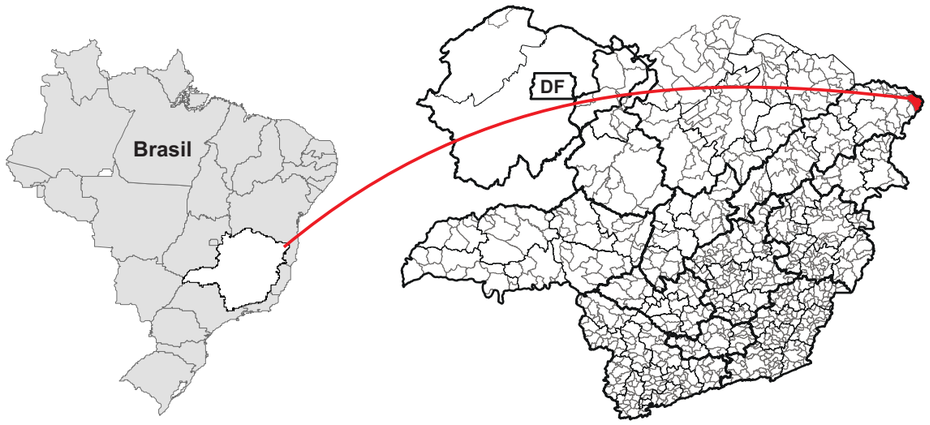
Segue abaixo a rota de migração das espécies e suas especificações:

QUADRO 5.2.7. – Rotas de Migração

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	MIGRANTE	DESTINO	HABITAT
Amazonetta brasiliensis	Pé-vermelho	R	D	A
Bubulcus ibis	Garça-vaqueira	MA	Ass	C
Dendrocygna autumnalis	Asa-Branca	MA	D	A
Vanellus chilensis	Quero-quero	B	D	C
Pitangus sulphuratus	Bem-te-vi	M	D	F
Tyrannus melancholicus	Suiriri	S	D	C
Tyrannus savana	Tesourinha	MA	D	C
Volatinia jacarina	Tiziu	R	D	C

Legenda: **Migrantes**: (**S) Setentrional** – espécies oriundas da América Central e do norte das Américas do Sul e do Norte, **(M) Meridional** – espécies oriundas do extremo sul da América do Sul, **(MA)** Migrante dentro do continente Americano, **(R)** migrantes dentro do território nacional. Fonte: **(A)** migrantes regionais segundo Sick (1997), **(B)** migrantes regionais e dentro do Continente Sul Americano segundo Luna et al. (2003). **Destino**: **(AN)** América do Norte, **(AC)** América Central, **(ASn)** Norte da América do Sul, **(ASs)** Sul da América do Sul, **(D) Desconhecido**. **Habitat**: **(A)** Ambientes aquáticos, **(F)** Florestas, **(C)** Campos, **(E)** Escarpas rochosas.

Mapa 5.2.5. Mapeamento dos tipos de habitat, pontos de amostragem e transectos utilizados no levantamento da ornitofauna.



CONTORNO DA PROPRIEDADE

PA PONTO DE AMOSTRAGEM

BIOTA
CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS

(37) 9961-3162 - (37) 3351-6699
biotaambiental@gmail.com

Rua Denerval Vieira nº 25 - Arcos/MG
Bairro Jardim Bela Vista - CEP 35588-000

NACIONAL DE GRAFITE

PROJETO:

EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL
FAZENDA CALIFÓRNIA

TÍTULO:

MAPEAMENTO DOS PONTOS DE PONTO DE AMOSTRAGEM
REFERENTE AO LEVANTAMENTO DA ORNITOFAUNA

EMISSÃO

RESP.: JEAN PATRICK RODRIGUES

ELABORAÇÃO.: BRUNO VITOR SIQUEIRA LAURINDO

DES/ARQUIVO:	A3	DATA.: 21/02/2019	REVISÃO.: 0

5.2.7.5. MASTOFAUNA

A fauna de mamíferos no Brasil contém 524 espécies, ocupando o primeiro lugar em número de espécies em relação à mastofauna dos países do mundo. No estado de Minas Gerais são identificados três importantes biomas, sendo Caatinga, Cerrado e Mata Atlântica, sendo estes dois últimos representados na região onde o empreendimento se insere, considerando ainda que o mesmo se situa com base no ZEE-MG, em uma região de transição destes dois Biomas.

Quanto a composição da mastofauna, 250 espécies ocorrem na Mata Atlântica, com 65 endemismos (Fonseca *et al*., 1996). O alto grau de endemismo e a acentuada devastação e fragmentação florestal fazem com que a Mata Atlântica apresente os mais elevados números de espécies ameaçadas. Mais de 60% das espécies presentes na lista de espécies ameaçadas têm distribuição conhecida nesse bioma (Chiarello *et al*., 2008). No que refere a mastofauna do cerrado, esta é composta por aproximadamente 161 espécies, sendo 19 espécies endêmicas (REIS et al., 2006), e está entre os ecossistemas brasileiros que mais sofrem pelas ações voltadas para o desenvolvimento (MARINHO et. al., 1994). Apesar desta grande diversidade de espécies, estudos sobre a fauna do cerrado são escassos (REDFORD & FONSECA, 1986; MARINHO et. al., 1994), ainda necessitando melhores investigações.

Os mamíferos constituem o grupo de vertebrados onde se observa o maior desenvolvimento de estruturas e adaptações derivadas, do ponto de vista evolutivo. Além disso, os mamíferos são elementos essenciais para a manutenção do equilíbrio dinâmico dos ecossistemas, presentes em vários momentos e níveis das cadeias tróficas, além de contribuírem significativamente para a manutenção e reposição de formações vegetais.

Cada grupo de mamíferos apresenta importância distinta na avaliação e no monitoramento de alterações ambientais, sendo úteis de acordo com suas características ecológicas. Os mamíferos de médio e grande porte são comumente estudados em função do grau de ameaça e de sua importância ecológica. Este grupo engloba 36 espécies ameaçadas de extinção, bem como quase todas as espécies de mamíferos consideradas alvo do tráfico de animais silvestres e/ou de caçadores.

Em ambientes urbanos, mamíferos se adaptam de maneiras distintas às alterações antrópicas, sendo que no geral apenas poucas espécies estabelecem populações em hábitats urbanizados (Harris & Yalden 2003). Segundo Baker *et al.* (2003), Kristan III *et al.* (2003) e Tigas *et al.* (2002), um dos piores efeitos da urbanização de áreas naturais para a fauna é a fragmentação de hábitats e consequentemente o aumento de bordas.

A fragmentação altera a riqueza de espécies e densidades populacionais de diferentes maneiras, elevando-as ou diminuindo-as. No caso de mamíferos de grande porte, em especial os carnívoros, a fragmentação deixa áreas que podem ser pequenas demais para manter uma população viável ou insuficiente para o território de um indivíduo (Crooks 2002; Tigas *et al.* 2002). No que refere ao diagnóstico de campo efetuado para este grupo, tomou-se como base a mesma metodologia adotada para a herpetofauna e avifauna, quanto as formas de registro. Porém, os levantamentos de campo requerem métodos específicos para registros de animais da mastofauna, principalmente pelo fato da maioria das espécies serem esquivas e/ou silenciosas. Assim, podemos destacar os seguintes procedimentos aplicados em campo:

- Registro por evidências indiretas

Esta prática é usualmente empregada em estudos que visam qualificar espécies que ocorram em um determinado local. São consideradas evidências indiretas os vestígios da presença do animal na área, tais como pelos, fezes, carcaças, ossadas, rastros, zoofonia e odores. As pegadas e rastros são vestígios comumente encontrados e vem sendo empregados em diversos estudos. Para trabalhos com espécies terrestres, esta técnica pode ser mais eficiente que a metodologia de amostragem em transecto linear (PARDINI et al., 2003). Durante este trabalho, para busca de vestígios, foram percorridos os transectos lançados na área do empreendimento, através de caminhadas em trilhas existentes e bordas de mata. Os rastros e pegadas detectados foram registrados com câmera fotográfica e identificados com o auxílio de guias (BECKER & DALPONTE, 1991; EMMONS & FEER, 1997; OLIVEIRA & CASSARO, 2006; THOMAZ & BORGES, 2003).

- Registro por evidências diretas

Este método tem por objetivo à visualização direta dos animais na área de estudo. Foram considerados todos os encontros ocasionais, inclusive os exemplares encontrados durante o deslocamento dos pesquisadores entre as áreas de amostragem, a pé ou de carro, além de animais encontrados atropelados ao longo das estradas de acesso e rodovias (Fitch, 1987). Para obter sucesso neste procedimento, tendo como base a metodologia de campo adotada, foram observadas atentamente às diferentes fisionomias vegetais presentes na área, na expectativa de surpreender algum espécime em atividade. Foi dada ênfase também em atividades de vocalização na tentativa de observar o animal. Quando possível, os espécimes avistados foram fotografados em seu habitat de ocorrência.

- Registro por Armadilhas Fotográficas

Como já descrito no item de metodologias adotadas, as armadilhas fotográficas são ferramentas eficientes para detectar a presença de espécies, assim como, para se conhecer a riqueza e abundância da fauna em uma determinada área. Através desta metodologia é possível obter informações importantes sobre animais de difícil observação. Ainda, no caso de espécies que possuem padrão de pelagem individualizado, é possível contar o número de animais de uma determinada área. As armadilhas fotográficas, também conhecidas como *câmeras trap,* funcionam a partir de um conjunto de sensores de infravermelho passivo para detecção de calor associado a movimento. As armadilhas são programadas para ativar o disparo de uma máquina fotográfica digital que é adaptada ao sensor. Quando algum animal passa pela frente da armadilha e gera variação de infravermelho a fotografia é registrada.

As armadilhas foram amarradas com extensores em troncos de árvores a uma altura de aproximadamente 10 a 20 cm do solo. Todas as armadilhas tiveram sua programação padronizada e permaneceram ativas durante dia e noite. Sua programação foi configurada para marcar data, hora e minuto das imagens capturadas, sendo 20 segundos o intervalo de tempo entre cada foto. Apesar de não terem sido utilizados, em princípio, critérios objetivos (como limite de tempo) para a

definição da independência entre os disparos, foi considerado apenas um registro por indivíduo fotografado em cada dia por câmera, analisando-se a semelhança entre as imagens e a proximidade dos disparos por minutos.

Para instalação das armadilhas fotográficas, devem ser analisadas de forma criteriosa as características de cada fisionomia vegetal, e propriamente os micro-habitats existentes, a fim de obter sucesso nos registros. Foram instaladas armadilhas fotográficas em 10 (dez) áreas amostrais, em pontos estratégicos, e ficaram armadas por 07 (sete) noites consecutivas. Foram selecionados diferentes locais de instalação das armadilhas fotográficas, como áreas abertas, bordas e interior de mata, bem como próximos de corpos d'água e trilhas ou estradas existentes.

Á prática da utilização de iscas em armadilhas fotográficas pode interferir nos resultados gerando uma frequência de registros diferente entre espécies com diferentes preferências alimentares (Yasuda, 2004). Em contrapartida, segundo Goulart (2008) a utilização de iscas não exerce influência pelo fato de que a isca não é o alimento original da espécie, não apresenta aroma tão forte a ponto de influenciar longos deslocamentos e deteriora-se em poucos dias. Com base nisso, foram utilizadas iscas para atrair diferentes grupos da mastofauna, das quais citam farelo de milho, banana, mamão, ovos, fígado e coração bovino.

As iscas foram colocadas no chão posicionadas a 1,5 m (um metro e meio) frente ao sensor das armadilhas fotográficas. Nas horas iniciais do dia, os locais de instalação das *câmeras trap* eram checados em campo para averiguar algum indício ou vestígio de animais que por ventura tenham frequentado a área e/ou consumido alguma das iscas. Sempre que constatado o consumo das iscas era feita a reposição em cada vistoria diária.

Foto 5.2.28. Vista para o ponto de amostragem, com a utilização de armadilha fotográfica.

Entrevistas

A fim de complementar a amostragem em campo, entrevistas estruturadas sobre a mastofauna local foram realizadas com moradores e funcionários locais de propriedades rurais e transeuntes da AID do empreendimento. As entrevistas foram realizadas sem indução de respostas e, sempre, o entrevistador solicitava descrição da morfologia externa, hábitos, comportamentos e ou outras características do animal citado. A utilização de guias de campo com ilustrações contribuiu bastante para ratificar a espécie relatada pelo entrevistado, para sua confirmação de ocorrência e inclusão na lista de riqueza de espécies.

Diante da metodologia empregada para o diagnóstico deste grupo, somado ao esforço amostral, é inegável assumir que os mamíferos não são facilmente vistos na natureza. A maioria deles apresenta hábitos noturnos, são esquivos, vivem em *habitats* de difícil acesso (por exemplo: tocas), estão camuflados na vegetação, vivem em áreas muito extensas ou apresentam baixa densidade populacional.

Tudo isso dificulta muito a observação desses animais. Assim, para confirmarmos se existem algumas dessas espécies em um determinado local, devemos utilizar alguns métodos específicos que podem funcionar melhor para um ou para outro grupo animal.

Com o objetivo de registrar indivíduos por meio de observação direta, o método consiste em caminhar vagarosamente por trilhas já existentes ou pela lateral (borda) da mata. Esse procedimento exige grupos pequenos e o silêncio é fator determinante para a observação dos animais. Também é muito importante prestar bastante atenção em todas as direções, uma vez que alguns animais só vivem no alto das árvores e outros somente no chão.

As áreas selecionadas para as buscas durante o dia ocorreram principalmente nas áreas de reserva leval e RPPN, além das demais fisionomias como, áreas abertas (campos cerrados e antrópicos) e locais próximos a corpos d'água. Para os censos noturnos, as buscas procederam através de veículo, onde foram percorridas as estradas internas de acesso as imediações da ADA e seu entorno, utilizando lanternas apontadas para as bordas. Foram também locados pontos de observação para detectar a presença de espécies esquivas. Esta metodologia consistiu em ficar parado em um ponto previamente escolhido em total silêncio na tentativa de surpreender possíveis deslocamentos de indivíduos ou aguardando a aproximação de espécimes.

Foram selecionados pontos com árvores frutíferas, trilhas de animais pastadores (gado) e corpos hídricos. Em cada ponto demarcado as observações duraram de 10 a 15 minutos. Os transectos e pontos de observação foram realizados por duas pessoas (biólogos), cujos esforços foram concentrados nas horas iniciais do dia e no crepúsculo, período de maior atividade da maioria dos mamíferos.

Diagnóstico de campo

Os registros de campo por observação direta de mamíferos são casuais, mesmo considerando as incursões realizadas no início da manhã e em censos noturnos ao longo das áreas. Nestes horários a possibilidade de observação de animais deste grupo é bem maior, uma vez que a maioria das espécies tem hábitos noturnos, as quais saem em busca de alimento até o amanhecer, onde perambulam na procura de um local para se refugiarem.

Partindo deste conceito, os resultados obtidos para o diagnóstico de campo da mastofauna mostraram-se relativamente bom em termos de riqueza de espécies, todavia, ocorreram alguns registros importantes de uma espécie que merece destaque, principalmente por se tratar de interesse conservacionista.

No que referem aos resultados para os registros *in loco* durante a coleta de dados primários, estes apontaram um total de 05 (cinco) espécies, das quais todas foram por meio de armadilha fotográfica. Quanto às espécies detectadas através das armadilhas fotográficas e busca ativa, segue abaixo os dados de cada registro:

Foto 5.2.28. Registro da espécie Sylvilagus brasiliensis (Tapiti), registrada por armadilha fotográfica.

Foto 5.2.29. - Registro da espécie Conepatus semistriatus (Jaratataca), registrada por armadilha fotográfica.

Foto 5.2.30 - Registro da espécie Leopardus pardalis (Jaguatirica), registrada por armadilha fotográfica.

Foto 5.2.31. - Registro da espécie Didelphis albiventris (Gambá-de-orelha-branca), registrada por armadilha fotográfica.

Foto 5.2.32. - Registro da espécie Cerdocyon thous (Cachorro-do-mato), registrada por armadilha fotográfica.

Quadro 5.2.8. – Registros da mastofauna

MASTOFAUNA									
Nome Popular	**Nome Científico**	**Registro obtido**					**Área**	**Hábito**	**Categoria**
		Vi	**Ve**	**AF**	**E**	**B**			
Gambá-de-orelha-branca	*Didelphis albiventris*						AID	GE	-
Tatu-peba	*Euphractus sexcinctus*						AID	AA	-
Tamanduá-bandeira	*Myrmecophaga tridactyla*						AID	AA	AME
Tamanduá-mirin	*Tamandua tetradactyla*								
Mico-estrela	*Callithrix penicillata*						AID	GE	-
Macaco-prego	*Cebus apella*						AID	AF, GE	
Sauá, guigó	*Callicebus sp.*						AID	AF	AME
Raposa-do-campo	*Lycalopex vetulus*						AID	GE	-
Cachorro-do-mato	*Cerdocyon thous*						AID	GE	-
Onça-parda	*Puma concolor*						AID	AF, BM	AME
Jaguatirica	*Leopardus pardalis*						AII	AF	AME
Irara	*Eira barbara*						AID	AF, PA	-
Jaratataca	*Conepatus semistriatus*						AID	AA,BM	-
Quati	*Nasua nasua*						AID	AF, BM	-
Mão-pelada	*Procyon cancrivorus*						AID	AF, BM	-
Rato-de-chão	*Akodon sp.*						AID	GE	-
Rato-do-mato	*Oligoryzomys sp.*						AID	GE	-
Tapiti	*Sylvilagus brasiliensis*						AID	GE	-
Cutia	*Dasyprocta azarae*						AID	GE	CIN
Paca	*Cuniculus parca*						AID	GE	CIN

LEGENDA:

Registro obtido: Vi: visual (confronto direto) – Ve: Vestígio (rastro, fezes, pegada, pêlos, odor, carcaça) – AF: armadilha fotográfica – E: Entrevista – B: Bibliografia

Área: AII: Área de Influência Indireta – AID: Área de Influência Direta (ADA+AE)

Hábito: AA: Áreas Abertas – AF: Áreas Florestais – BM: Borda de Mata – PA: Paludícola – GE: Generalista

- **Análise dos resultados**

Diante dos resultados relatados no diagnóstico de campo, pode-se concluir que as amostragens através das armadilhas fotográficas somadas ao método por entrevistas foram preponderantes se comparadas às demais metodologias empregadas durante os levantamentos de dados primários. Isso significa que a maior parte da riqueza de espécies da mastofauna descrita para o presente estudo, foi registrada durante os levantamentos de campo, mesmo para as espécies de ocorrência não confirmada na área. Em consonância foram também consideradas as espécies citadas como ocorrentes na AII do empreendimento, cujas informações foram compiladas a partir dos resultados e da análise criteriosa a partir de dados secundários da região.

Segundo os dados apresentados no quadro, foram registradas no total 05 espécies através de armadilhas fotográficas. Deste total sobressaíram 01 espécies detectadas durante todo o período de amostragem, sendo que as demais espécies foram menos frequentes nos pontos amostrais. No que diz respeito à interpretação dos resultados para cada campanha de levantamentos realizada, observou-se que a riqueza de registros obtidos por armadilhas fotográficas foi de certa forma correspondente ao esperado. Neste sentido, se tratando de espécies de importância conservacionista, apenas a espécie *Leopardus pardalis,* foi registrada na área de estudo.

No que diz respeito à interpretação dos resultados para as duas campanhas, observou-se que a riqueza de registros obtidos por armadilhas fotográficas nas duas campanhas não foi equiparada. Quanto à distribuição espacial na área amostrada, observou-se maior riqueza de espécies no ponto AF – 03 da campanha chuvosa, e no ponto AF – 05 referente à campanha seca. Do total de 10 pontos amostrados para cada campanha sazonal, 02 pontos sem registros de representantes da mastofauna para campanha chuvosa.

GRÁFICO 5.2.18 – Distribuição Espacial da Mastofauna por Armadilha Fotográfica na AID, na Campanha Chuvosa.

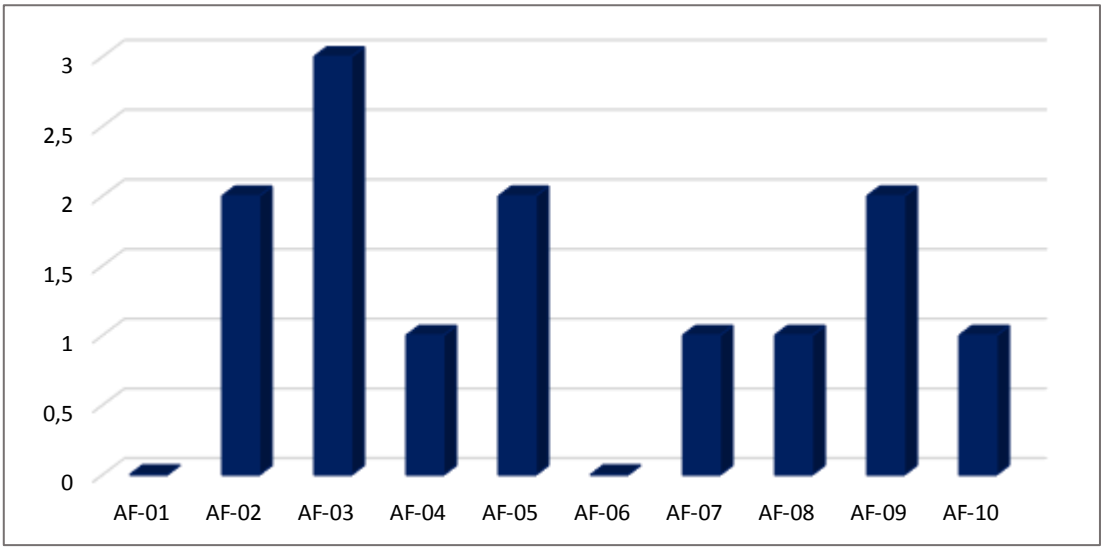
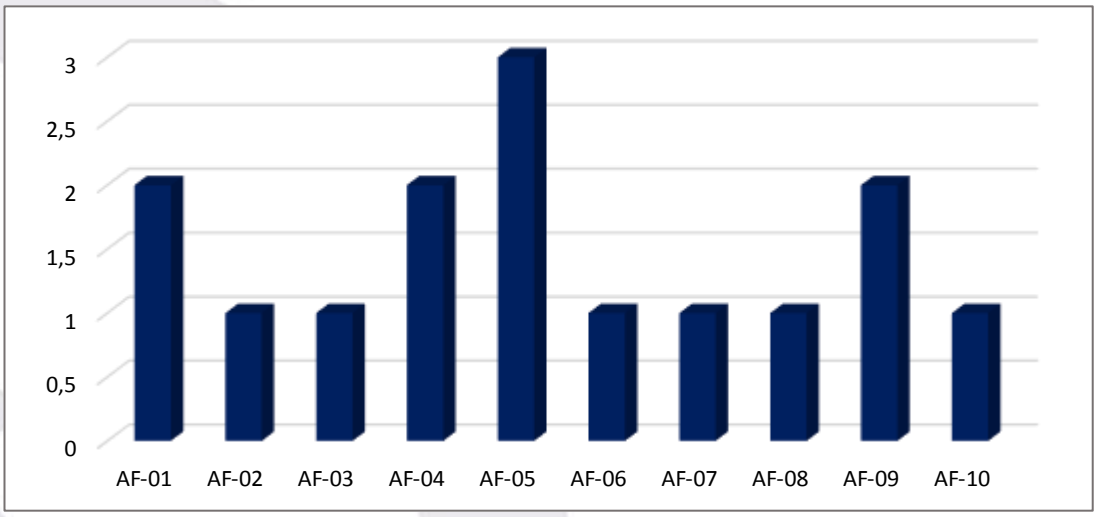


GRÁFICO 5.2.19 – Distribuição Espacial da Mastofauna por Armadilha Fotográfica na AID, na Campanha Seca.

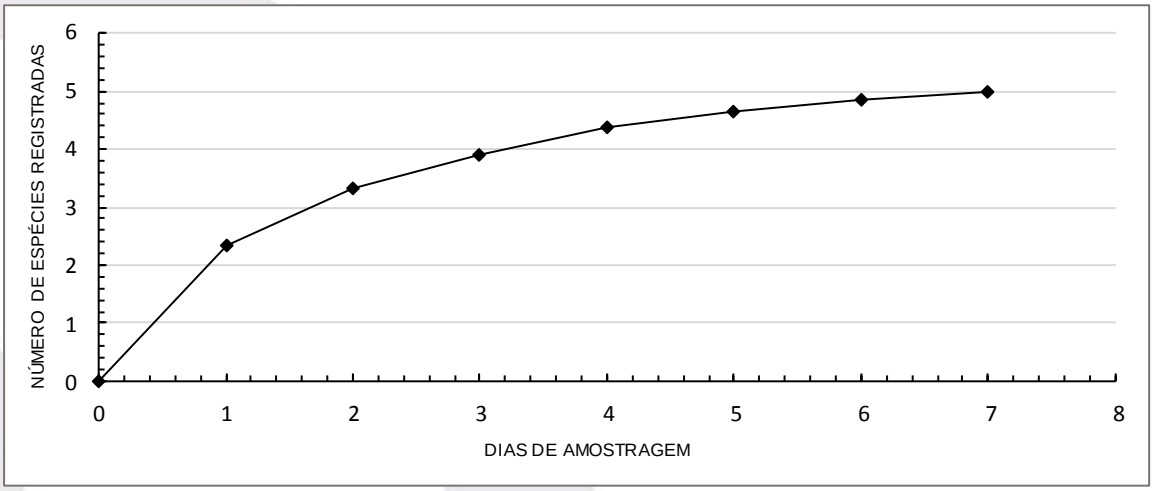


Quanto à frequência relativa nas incursões e pontos amostrados, sobressaíram as espécies cujas populações apresentam relativo grau de tolerância diante das alterações ambientais provocadas pelo homem, como ocorre com *Cerdocyon thous a* qual foi mais frequente nos pontos amostrados. Quanto à análise das demais espécies consideradas generalistas e oportunistas, a baixa frequência nos pontos de registros não pode ser compreendida como baixa densidade populacional na AID, o que requer estudos contínuos para obter dados mais concretos.

CURVA DE ACUMULAÇÃO

Para elaboração da curva de acumulação dos mamíferos registrados na área de estudo, foi considerado apenas os registros feitos por armadilha fotográfica e registros visuais. O estimador não paramétrico Jackknife 1, (Gráfico 5.2.22), apresentou uma riqueza esperada de (7) espécies de mamíferos para a área de estudo. Na campanha da estação chuvosa, a curva de acumulo não apresentou estabilização, chegando no último dia de amostragem com um número de espécies observadas abaixo do esperado (5 espécies), representando 71,42% da estimativa proposta. Diferenças como esta são consideradas normais em estudos de ecologia, mas somente através de novas etapas deste monitoramento deve-se atingir a estabilização da curva.

GRÁFICO 5.2.20 – Curva de Acumulação de Espécies, para os registros de Mamíferos, na Campanha da Estação Chuvosa.



Na campanha da estação seca a curva de acumulo não apresentou estabilização, chegando no último dia de amostragem com apenas 04 espécies registradas, ou seja, 01 espécies a menos que a primeira campanha de estudo, representando 57,14% da estimativa proposta.

GRÁFICO 5.2.21 – Curva de Acumulação de Espécies, para os registros de Mamíferos, na Campanha da Estação Seca.

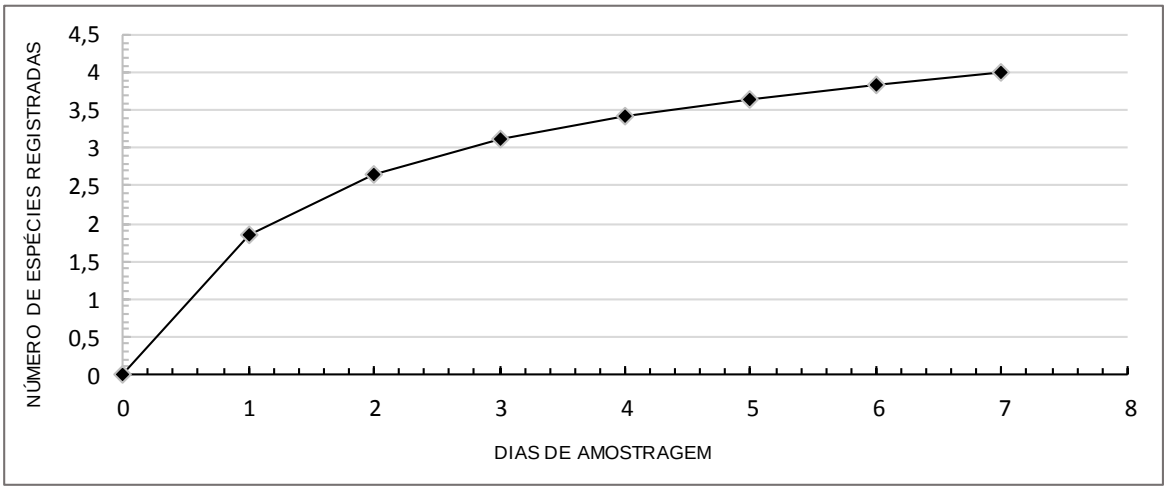
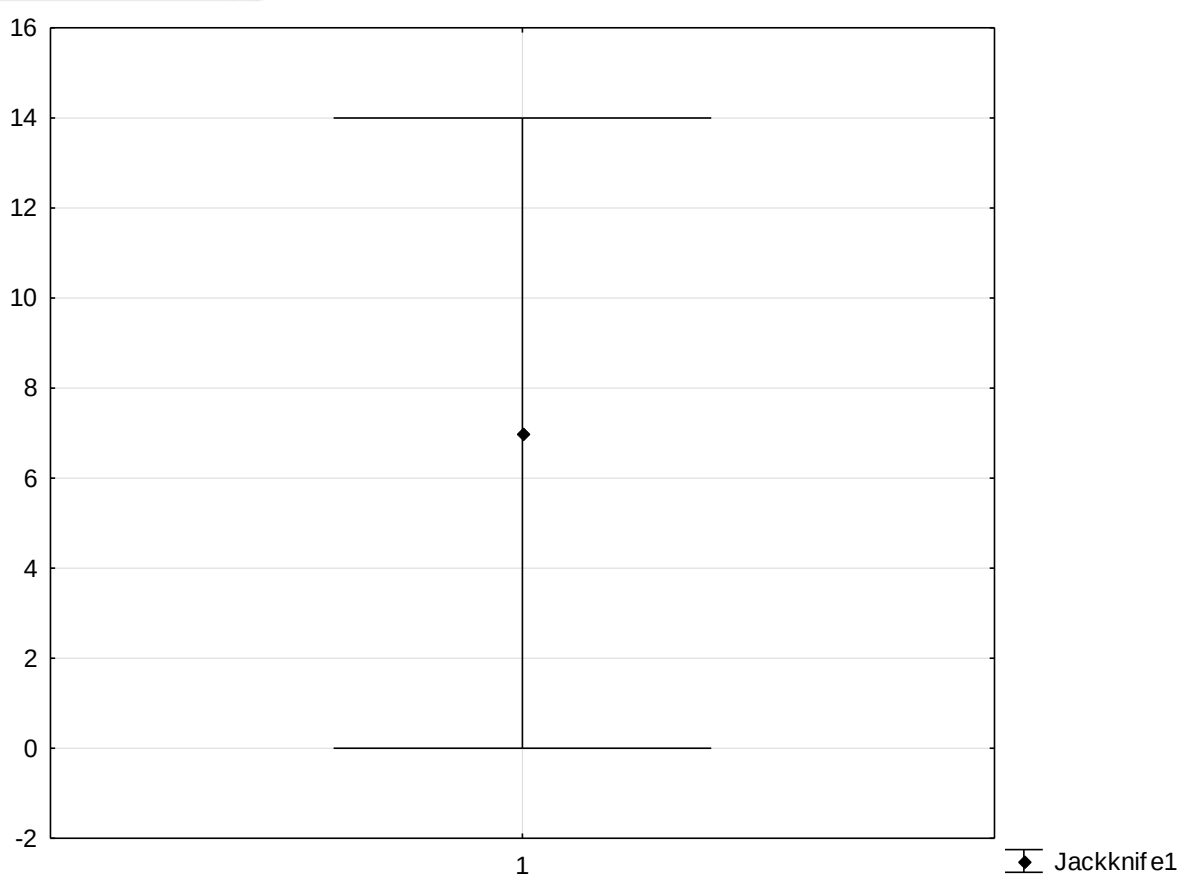


GRÁFICO 5.2.22 – Riqueza estimada das espécies de mamíferos, pelo estimador não paramétrico Jackknife1, nas campanhas sazonais realizadas na área de estudo. A barra representa o intervalo de confiança de 95%.



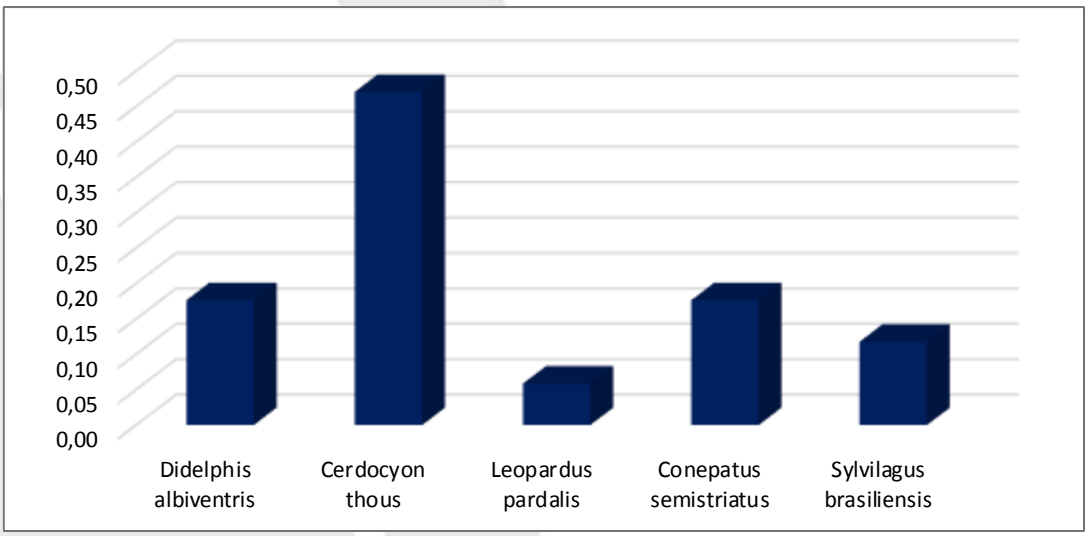
ÍNDICE DE ABUNDÂNCIA

A abundância relativa foi obtida pela seguinte fórmula:
AR = N° de indivíduos de uma espécie capturados no habitat / N° de indivíduos de todas as espécies capturados nesse habitat, ou seja:

Com relação as espécies registradas, as maiorias possuem hábitos solitários ou vivem em pares, além do que a maior parte desta são territoriais e/ou ocorrem naturalmente em baixas populações, de modo a evitar a sobreposição de nichos. Isto pode ser compreendido como argumentos importantes para justificar a abundância de certas espécies na AID.

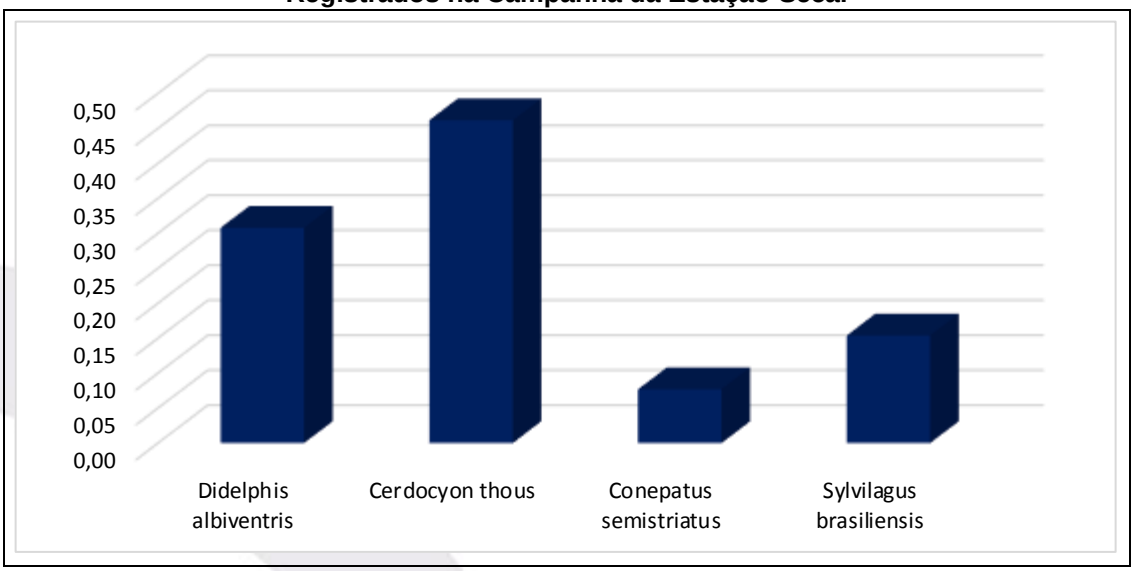
O parâmetro de abundância na campanha da estação chuvosa, a espécie *Cerdocyon thous* se sobressaiu, com 08 indivíduos registrados, seguida pelas espécies *Didelphis albiventris e Conepatus semistriatus* com 03 registros. E a espécie *Sylvilagus brasiliensis com* 02 registro e *Leopardus pardalis* com 01 individuo registrado.

Gráfico 5.2.23 – Abundância Relativa da mastofauna nos Pontos de Busca Ativa, Registrados na Campanha da Estação Chuvosa.



O parâmetro de abundância relativa na campanha da estação seca, a espécie *Cerdocyon thous* continuou sobressaindo nos números de registros, com 06 indivíduos catalogados. Em seguida cita-se a espécie *Didelphis albiventris* com 04 registros. A espécie *Sylvilagus brasiliensis* com 02 registros e *Conepatus semistriatus* com apenas 01 registro.

Gráfico 5.2.24 – Abundância Relativa da mastofauna nos Pontos de Busca Ativa, Registrados na Campanha da Estação Seca.



Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H), Índice de Dominância (D) e Índice De Equabilidade de Pielou (J').

Foram determinados o Índice de diversidade de Shannon Wiener (H'), Índice de dominância (D) e Índice de Equabilidade de Pielou (J'), para os mamíferos registrados na área de estudo, com o auxílio do programa PAST Palaeontological Statistics, a onde foram obtidos os resultados abaixo.

O ponto de armadilha fotográfica, com maior destaque no número de registros na campanha da estação chuvosa, foi AF-03, com 03 espécies registradas, obtendo um maior índice de diversidade e um menor índice de dominância. Os pontos AF-01, AF-06, não registraram nenhuma espécie, justificando a ausência nos parâmetros de diversidade, dominância e equabilidade.

Na campanha da estação seca, os pontos AF-02, AF-03, AF-06, AF-07, AF-08, AF-10 registram apenas uma espécie representante da mastofauna, o que levou a ausência de resultados de diversidade e equabilidade, e uma elevada dominância. Destaque para o ponto AF-05 com 03 espécies registradas, resultando em baixo índice de dominância e consequentemente valores mais elevados de diversidade e equabilidade.

QUADRO. 5.2.9. - Parâmetros calculados por sazonalidade, a partir dos dados das duas campanhas de monitoramento, dos mamíferos na área de estudo.

PARÂMETROS	ARMADILHA FOTOGRAFICA									
ESTAÇÃO CHUVOSA										
PARÂMETROS	AF-01	AF-02	AF-03	AF-04	AF-05	AF-06	AF-07	AF-08	AF-09	AF-10
Diversidade (H')	A/R	0,69	1,09	0,00	0,69	A/R	0,00	0,00	0,69	0,00
Dominância (D)	A/R	0,50	0,33	1,00	0,50	A/R	1,00	1,00	0,50	1,00
Equabilidade (J')	A/R	1,00	1,00	0,00	1,00	A/R	0,00	0,00	1,00	0,00
ESTAÇÃO SECA										
Diversidade (H')	0,69	0,00	0,00	0,69	1,09	0,00	0,00	0,00	0,69	0,00
Dominância (D)	0,50	1,00	1,00	0,50	0,33	1,00	1,00	1,00	0,50	1,00
Equabilidade (J')	1,00	0,00	0,00	1,00	1,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00

Legenda: A/R – Ausência registro

- ***Espécies Ameaçadas, Endêmicas, Cinegéticas, Bioindicadoras e Raras.***

MAMÍFEROS						
Nome Popular	**Nome Científico**	**Estado de Conservação**		**Indicadoras de Qualidade Ambiental**	**Importância Cinegética**	**Espécies Raras**
		IUCN	**BRASIL**			
Cachorro-do-mato	*Cerdocyon thous*					
Gambá-de-orelha-branca	*Didelphis albiventris*					
Jaguatirica	*Leopardus pardalis*					
Jaratataca	*Conepatus semistriatus*					
Tapeti	*Sylvilagus brasiliensis*					

- **Espécies Ameaçadas, endêmicas**

Durante o estudo não foi detectado por metodologias diretas nenhuma espécie ameaçada a nível global (IUCN, 2016), federal (MMA 444, 2014) e nem mesmo estadual (COPAM, 2010).

➢ **Espécies Cinegéticas**

Espécies como *Sylvilagus brasiliensis* (Tapeti são os principais alvos de caçadores ilegais, sua carne é usualmente utilizada como alimento. O que as torna alvo de vários caçadores.

➢ **Espécies Bioindicadoras e Raras.**

Das espécies registradas por armadilha fotográfica na área de estudo apenas *Leopardus pardalis* é considerada indicadora de qualidade ambiental. Essa espécie é de grande importância para a área de estudo, uma vez que, segundo Terborgh et al., (1999), por ser predadora de topo de cadeia alimentar, ela influencia diretamente na ecologia da comunidade da fauna e de maneira indireta na comunidade da flora. Dessa forma pode influenciar diretamente algumas espécies de presas e, indiretamente toda a comunidade onde ocorrem. (MILLER; RABINOWITZ, 2002).

Por ser espécie de grande exigência ecológica, com grande área de vida com boa qualidade ambiental, mostra que a área estudada se encontra em boas condições, por possuir espécies consideradas “guarda-chuva”, ou seja, seus requerimentos ecológicos contemplam as necessidades do restante das comunidades que compartilham o mesmo espaço, tornando-as assim espécies indicadoras de qualidade ambiental. (TERBORGH, 1988). Dentro dos registros efetuados na área de estudo, nenhuma espécie e considerada rara.

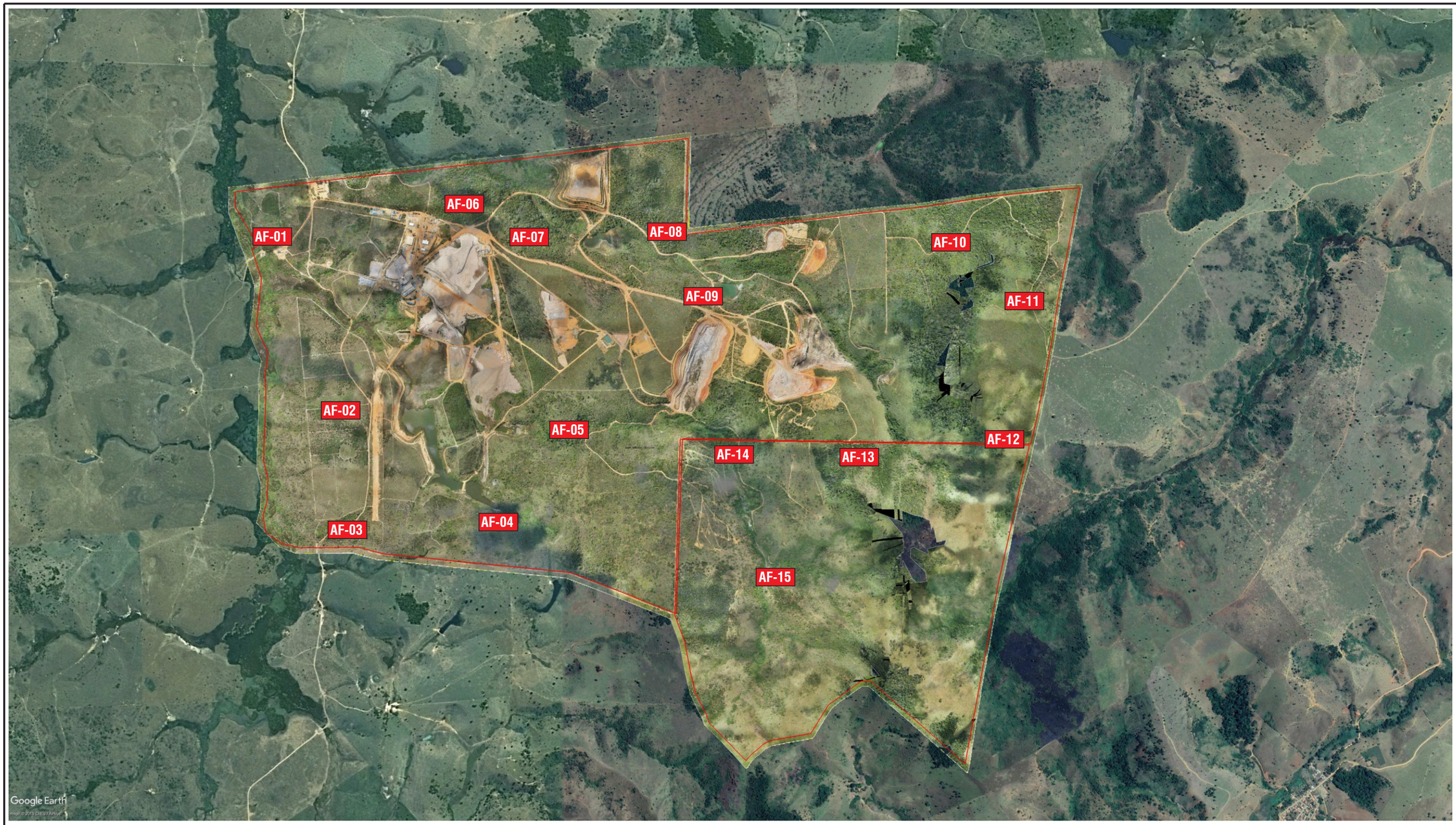
- **Espécies Invasoras ou de Risco Epidemiológico**

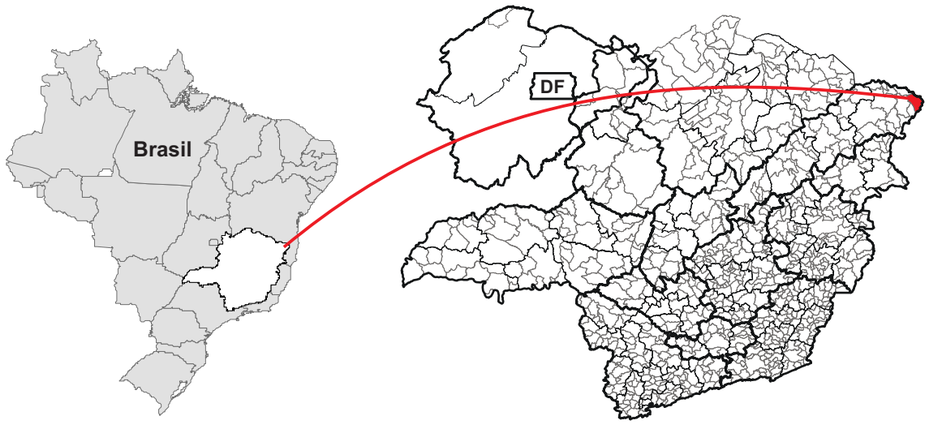
Não foi registrado nenhuma espécie representante da orinitofauna, considerada invasora ou de risco epidemiológico.

No que diz respeito à relação final da mastofauna, podemos inferir que apesar da maior parte das espécies incluídas na lista foram registradas pelo método de entrevistas, e não propriamente por registros diretos ou indiretos, a riqueza total mostrou-se bastante significativa, principalmente em termos de interesse conservacionista.

Neste sentido, podemos concluir ao final deste diagnóstico da mastofauna, que as reservas legais e seu entorno ainda representam um dos remanescentes florestais que abrigam espécies que merecem um acompanhamento. Para isso, novos estudos, do empreendimento propostos no processo de licenciamento devem ser realizados, a fim de propor ações que garantam a sobrevivência e/ou relocação destas espécies no meio em que vivem.

Mapa 5.2.6. Mapeamento dos tipos de habitat, pontos de amostragem e transectos utilizados no levantamento da Mastofanua.





CONTORNO DA PROPRIEDADE

AF ARMADILHA FOTOGRÁFICA

BIOTA
CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS

(37) 9961-3162 - (37) 3351-6699
biotaambiental@gmail.com

Rua Denerval Vieira nº 25 - Arcos/MG
Bairro Jardim Bela Vista - CEP 35588-000

NACIONAL DE GRAFITE

PROJETO:

EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL
FAZENDA CALIFÓRNIA

TÍTULO:

MAPEAMENTO DOS PONTOS DE ARMADILHA FOTOGRÁFICA
REFERENTE AO LEVANTAMENTO DA MASTOFAUNA

EMISSÃO

RESP.: JEAN PATRICK RODRIGUES

ELABORAÇÃO.: BRUNO VITOR SIQUEIRA LAURINDO

DES/ARQUIVO:	A3	DATA.: 21/02/2019	REVISÃO.: 0

- **INVERTEBRADOS**

O inventário faunístico no DNPM, focou nos levantamentos da fauna de vertebrados. Entretanto, faz importante mencionar que durante as incursões nos transectos delimitados foram observados diferentes grupos de invertebrados, onde se sobressai a artropodofauna. Considerando a predominância de espécies da artropodofauna e pelo fato de não realizado um estudo aprofundado por meio de levantamentos de campo detalhando as espécies ocorrentes nas áreas de influência do empreendimento, a relação dos grupos listados em tabela adiante, descrevem o grupo da entomofauna onde várias espécies foram observadas na área de estudo, porém, apresentando classificação taxonômica generalizada, a nível de Ordem.

QUADRO. 5.2.10. - ENTOMOFAUNA

ENTOMOFAUNA	
Categoria Taxonômica	**Nomes Populares**
Ordem Hymenoptera	Formigas, abelhas e marimbondos
Ordem Dyctioptera	Baratas
Ordem Dermaptera	Lacraias
Ordem Coleoptera	Besouros, joaninhas, vaga-lumes
Ordem Lepidoptera	Borboletas e mariposas
Ordem Diptera	Moscas, mosquitos e pernilongos
Ordem Hemiptera	Cigarras, barbeiros e percevejos
Ordem Orthoptera	Grilos, gafanhotos e esperanças
Ordem Odonata	Libélulas, cavalinhos-do-diabo, lavadeiras
Ordem Phasmida	Bicho-pau
Ordem Mantodea	Louva-deus
Ordem Isoptera	Cupins

- **ESPÉCIES DE IMPORTÂNCIA SANITÁRIA**

Durante os levantamentos de campo da biota ocorrente na área de estudo, torna-se necessário também diagnosticar a presença de espécies de importância sanitária, a fim de caracterizá-las para se prevenir de infecções e epidemias, considerando a existência de vetores e disseminadores de doenças humanas, principalmente em se tratando do grupo dos invertebrados.

Com base nisso, durante as incursões in loco não foram detectados a ocorrência de espécies que se enquadram no grupo de importância sanitária. Nas caminhadas de campo, foram realizadas censos atentando para registros de conchas de moluscos vazias ou detecção de espécimes, a fim de realizar um diagnóstico confiável das espécies de gastrópodes, em especial das espécies *Biomphalaria sp.*, caramujo transmissor da esquistossomose humana, e também da espécie exótica *Achantina fulica* (caramujo gigante africano), considerada de importância sanitária por transmitir doenças ao homem, pode ser facilmente confundida com a espécie nativa do Brasil *Megalobulimus* sp., devido suas proporções de tamanho. Contudo, não foi registrada na AID nenhuma espécie enquadrada nesta categoria.

Quanto aos registros de conchas de moluscos próximas as lagoas e acumulações marginais ao, estas não apresentaram características de espécies vetores de doenças para espécie humana, onde se atentou principalmente para o caramujo do gênero *Biomphalaria*, molusco que participa do ciclo vital do agente causador da esquistossomose.

5.3. DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO

5.3.1. Metodologia

Para caracterização dos aspectos sociais e econômicos da área de influência direta do empreendimento, utilizou-se como base outros trabalhos realizados no local, revisões bibliográficas e pesquisas in loco.

Foi realizada uma campanha de pesquisas com moradores locais e do entorno através de formulários de pesquisa pré-estabelecidos e padrão para todos os entrevistados. Os resultados desta pesquisa foram compilados e convertidos em partes integrantes deste relatório que segue em forma de informações.

Levaram-se em consideração as características sociais, culturais e econômicas. Para caracterização social e seus diversos parâmetros de observação utilizou-se dados fornecidos pelo IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, para caracterização cultural e econômica dados fornecidos pela Prefeitura local e acervo pessoal de alguns moradores colaboradores.

5.3.2. Caracterização Geral da Região e do Empreendimento

Na região quando se fala em condições socioeconômicas, as situações dos municípios são bem parecidas. No período de 1980-1991, a população rural dessa região decresceu a uma taxa anual de 1% e a urbana expandiu-se em 2,4%. A produção industrial, relativamente ao Estado, atingiu 0,5% na rubrica produto. É importadora de alimentos, tendo como principal cultura a mandioca, com 32,5% da área colhida em todo o Estado em 1991.

Dados de 1989 (SEPLAN/MG, 1994) indicavam para a região um rebanho bovino que ocupava o 5° lugar no Estado. O consumo de energia elétrica em 1997, em relação ao consumo estadual, foi de 1,0%.

As escolas estaduais concentram-se principalmente nas zonas urbanas. As zonas rurais são atendidas pelas redes municipais de ensino. Escolas particulares só existem nas zonas urbanas das grandes cidades. No geral as redes de atendimento público também são deficientes se consideramos quantidade e qualidade, assim como as condições de saneamento básico.

É interessante destacar que as estatísticas oficiais não mencionam a atividade mineral como fator significativo da renda regional. Entretanto, aproximadamente 45% da população da região depende quase exclusivamente dessa atividade (GROS, 1993), seja concentrada na extração, lapidação e comércio de gemas, rochas ornamentais e minerais industriais.

A atividade deve ser analisada como um fator de geração de receita na indústria de transformação de bens primários. QUARESMA (1993) destaca que a mineração estadual gera um fator monetário multiplicador na razão de 1:13, ou seja, para cada unidade monetária produzida na mineração, outras treze são geradas na indústria de transformação, com uma proporção de empregos na faixa de 1:5, na mesma ordem. Esses números, por si só, são suficientes para demonstrar a importância do setor mineral como gerador de receita e empregador de mão-de-obra, principalmente nãos municípios mais carentes da região.

Dentro deste segmento a Nacional de Grafite merece destaque na região. A empresa foi fundada em 1939 e concentra suas atividades na mineração e no beneficiamento do grafite natural cristalino de alta qualidade. Possui três plantas, todas localizadas próximas a importantes jazidas, no Estado sendo inclusive uma delas localizada no município de Salto da Divisa.

Todos os processos, desde a prospecção do minério até a entrega do produto, são certificados pela ISO 9001. Os produtos da Nacional de Grafite são comercializados nos cinco continentes diretamente ou através de distribuidores e estão presentes em diversas aplicações na indústria mundial, dessa forma é incontestável sua participação na economia regional, sendo localmente um dos maiores sustentáculos da economia.

5.3.3. Inserção Locacional

O município de Salto da Divisa está inserido na região nordeste do estado de Minas Gerais, no vale do rio Jequitinhonha. É limitado a oeste pelos municípios de Jordânia e Jacinto, ao sul por Santa Maria do Salto e Guaratinga, a leste por Itagimirim e ao norte por Itarantim e pelo estado da Bahia (município de Encruzilhada).

O município possui 938.005 km² e está contido nas folhas topográficas Itapetinga (SD-24-Y-D) e Guaratinga (SE-24-V-B). A sede municipal, situada a 120m de altitude e tem sua posição geográfica determinada pelas coordenadas 15°59'52.78"S de latitude e 39°56'54.13"O de longitude e dista 877 km de Belo Horizonte. As principais rodovias que lhes servem de acesso são as BR's 367 e 116 e a BA-636.

5.3.4. Histórico de Ocupação

Segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a região do município foi pisada pelos primeiros brancos entre 1550 e 1600, quando várias bandeiras e alguns aventureiros dispersos, oriundos da Bahia, mais uma vez penetraram o território que depois veio a constituir-se na Capitania das Minas.

Contudo, só muito tempo depois se fixaram os primitivos moradores, dando-se isto por volta de 1808, quando já intensa era a navegação do Rio Grande de Belmonte (hoje Jequitinhonha) com tráfego de viveres, viajantes, entre os quais muitos contrabandistas do diamante e do ouro; exatamente para coibir esse abuso, o Governo da Província da Bahia fez instalar um posto policial com um destacamento baiano na localidade que se denominou Quartel do Salto.

Em torno desse quartel, surgiu o primeiro povoado, pois não sendo navegável o Rio Grande de Belmonte (Jequitinhonha) nas suas vizinhanças, o transporte de canoas, mercadorias e viajantes era feito margeando-se o curso do rio, por terra, o que tornava aquele quartel posto obrigatório de pernoite.

O topônimo lhe foi dado em razão de estar junto ao ″salto ″ a queda de água de maior importância no rio Jequitinhonha e exatamente na divisa das duas capitanias; daí, ″Quartel do Salto″ primeiro, ″Salto Grande″ depois e, finalmente, ″Salto da Divisa″.

Apenas criado o quartel, as forças baianas o abandonaram, indo ocupar outra localidade, a um dia de viagem por canoa, rio abaixo.

Em 1911, um destacamento mineiro, comandado pelo alferes Julião, veio ocupar o quartel. Algumas fontes dão esse alferes como o fundador do povoado, enquanto outras afirmam já existir o povoado quando ele ali chegou. Com a sua ocupação por autoridades mineiras, o quartel e o povoado ficaram administrativamente ligados a Minas através da vila de Minas Novas (1811).

Em 1870, o povoado passou a integrar o município de Araçuaí, até que em 1913 passou a fazer parte do município de Jequitinhonha, então criado. Posteriormente, pertenceu ainda aos municípios de Almenara e de Jacinto, até que recebeu sua independência administrativa, em 1948.

5.3.5. Formação Administrativa

Distrito criado com a denominação de Salto Grande, pela Lei Provincial nº 1860, de 12-10-1871, e Lei Estadual nº 2, de 14-09-1891, subordinado ao município de São Miguel de Jequitinhonha.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1911, o distrito de Salto Grande figura no município de São Miguel de Jequitinhonha. Pela Lei Estadual nº 622, de 18-09-1914, o município de São Miguel de Jequitinhonha tomou o nome de Vila Jequitinhonha.

Nos quadros de apuração do recenseamento geral de 1-IX-1920, o distrito de Salto Grande figura no município de Vila Jequitinhonha (ex-São Miguel de Jequitinhonha). Pela Lei Estadual nº 843, de 07-09-1923, o município de Vila Jequitinhonha passou a chamar-se simplesmente Jequitinhonha.

Em divisão administrativa referente ao ano de 1933, o distrito de Salto Grande figura no município de Jequitinhonha. Assim permanecendo em divisões territoriais datadas de 31-XII-1936 e 31-XII-1937. Pelo Decreto-Lei Estadual nº 58, 12-01-1938, o distrito de Salto Grande foi transferido do município de Jequitinhonha para o novo município de Vigia. No quadro fixado para vigorar no período de 1939-1943, o distrito de Salto Grande figura no município de Vigia.

Pelo Decreto-Lei Estadual nº 1058, de 31-12-1943, o distrito de Salto Grande tomou o nome de Salto da Divisa e o município de Vigia a chamar-se Almenara. Pelo mesmo decreto-lei acima citado o distrito de Salto da Divisa (ex-Salto Grande), foi transferido do município de Almenara (ex-Vigia), para constituir o novo município de Jacinto. No quadro fixado para vigorar no período de 1944-1948, o distrito de Salto da Divisa figura no município de Jacinto.

Elevado à categoria de município com a denominação de Salto da Divisa, pela Lei Estadual nº 336, de 27-12-1948, desmembrado de Jacinto. Sede no antigo distrito de Salto da Divisa. Constituído de 2 distritos: Salto da Divisa e Santa Maria do Salto (ex-povoado de Santa Maria), criado com terras desmembradas do distrito de Salto da Divisa e aparte da Bacia de Ribeirão Areia e anexado ao município de Salto da Divisa. Instalado em 01-01-1949.

Em divisão territorial datada de 1-VII-1950, o município é constituído de 2 distritos: Salto da Divisa e Santa Maria do Salto. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 1-VII-1960. Pela Lei Estadual nº 2764, de 30-12-1962, desmembra do município de Salto da Divisa o distrito de Santa Maria do Salto. Elevado á categoria de município. Em divisão territorial datada de 31-XII-1963, o município é constituído do distrito sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 2007.

Alteração toponímica distrital, Salto Grande para Salto da Divisa, alterado pelo Decreto-Lei Estadual nº 1058, de 31-12-1943.

Transferência distrital, Pelo Decreto-Lei Estadual nº 1058, de 31-12-1943, transfere o distrito de Salto da Divisa (ex-Salto Grande) do município de Almenara (ex-Vigia) para o novo município de Jacinto.

5.3.6. Dinâmica Populacional

A região do Jequitinhonha, no geral é assinalada por intensos movimentos migratórios, estagnação econômica histórica e baixos indicadores sociais (Ribeiro & Galizoni, 1998 e 2000), o Vale apresenta uma profunda assimetria econômico-espacial e ocupa posição desfavorável em comparação com outras regiões de planejamento do Estado.

O município de Salto da Divisa encontra-se entre os muitos municípios que possuem população inferior a 30 mil habitantes, estando estre estes os mais populosos da região: Diamantina, Araçuaí Almenara e Novo Cruzeiro.

Segundo dados do último Censo (2010), a população de Salto da Divisa era de 6.859 habitantes com estimativa de crescimento para 7.007 habitantes para o ano de 2018.

Na década de 2000 a 2010, o crescimento populacional ano foi de 0,12%, sendo que a taxa de urbanização passou de 82,18% para 83,82%. Se comparados os valores mencionados com os da década atual, observa-se decréscimo de -1,41% em relação a taxa de crescimento, que para o período compreendido entre 1991 a 2000 foi de -1.53%.

A taxa de urbanização municipal também apresentou um aumento geral de 1,64%. Abaixo pode-se observar o comportamento populacional local com relação aos parâmetros abordados por gênero.

TABELA 5.3.1. População Total, por Gênero, Rural/Urbana						
População	**População (1991)**	**% do Total (1991)**	**População (2000)**	**% do Total (2000)**	**População (2010)**	**% do Total (2010)**
População total	7.788	100,00	6.779	100,00	6.859	100,00
População residente masculina **População total do sexo masculino**	3.982	51.13	3.480	51.34	3.506	51.12
População residente feminina	3.806	48.87	3.299	48.66	3.353	48.88
População urbana	5.405	69.44	5.571	82.18	5.749	88,82
População rural	2.380	30.56	1.208	17.82	1.110	16,18

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Com relação a estrutura etária municipal, a taxa de dependência passou de 69,23% para 58,52% entre os anos de 2000 a 2010. A taxa de envelhecimento de 7,73% para 7,36%.

Em 1991, esses dois indicadores eram, respectivamente, 86,23% e 6,01%. Só a título de informação no Estado a taxa de dependência passou de 65,43% em 1991, para 54,88% em 2000 e 45,87% em 2010; enquanto a taxa de envelhecimento passou de 4,83%, para 5,83% e para 7,36%, respectivamente.

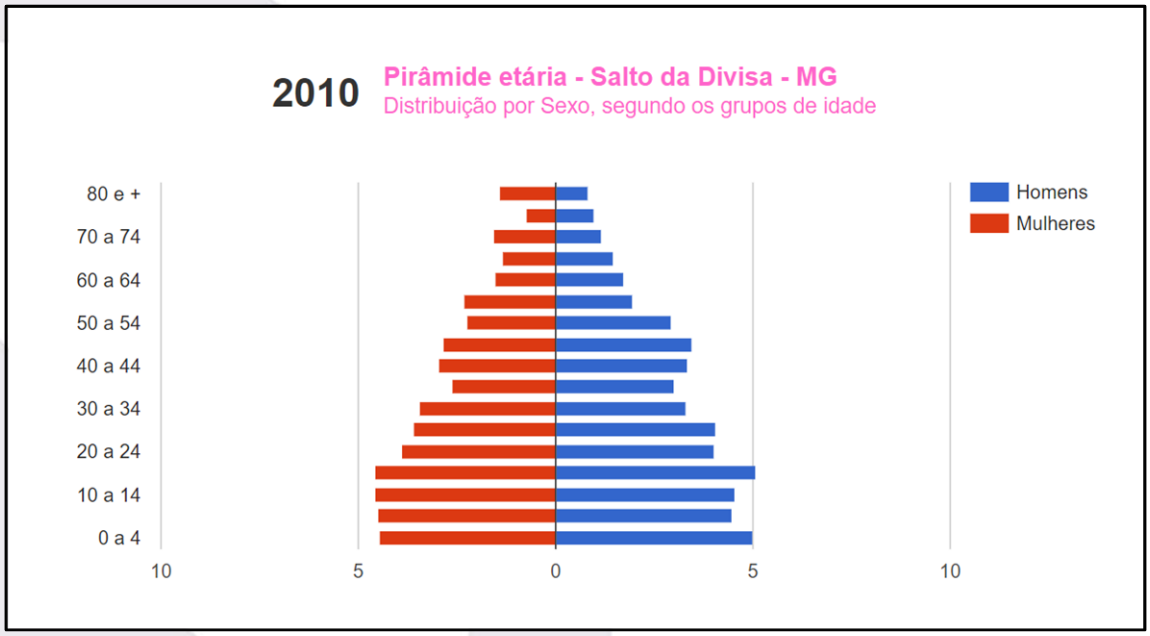
Com relação a gênero, observa-se que existe um equilíbrio populacional entre ambos os sexos, embora a maior parte da população do sexo feminino. Segundo dados do último Senso: 3.982 homens e 3.806 mulheres, conforme pirâmide etária abaixo (fato comum atualmente em praticamente todos os municípios brasileiros).

TABELA 5.3.2. - Estrutura Etária da População

Estrutura Etária	População (1991)	% do Total (1991)	População (2000)	% do Total (2000)	População (2010)	% do Total (2010)
Menos de 15 anos	3.138	40,29	2.252	33,22	1.873	27,31
15 a 64 anos	4.182	53,70	4.003	59,05	4.327	63,08
População de 65 anos ou mais	468	6,01	524	7,73	659	9,61
Razão de dependência	86,23	-	69,35	-	58,52	-
Taxa de envelhecimento	6.01	-	7,73	-	9,61	-

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

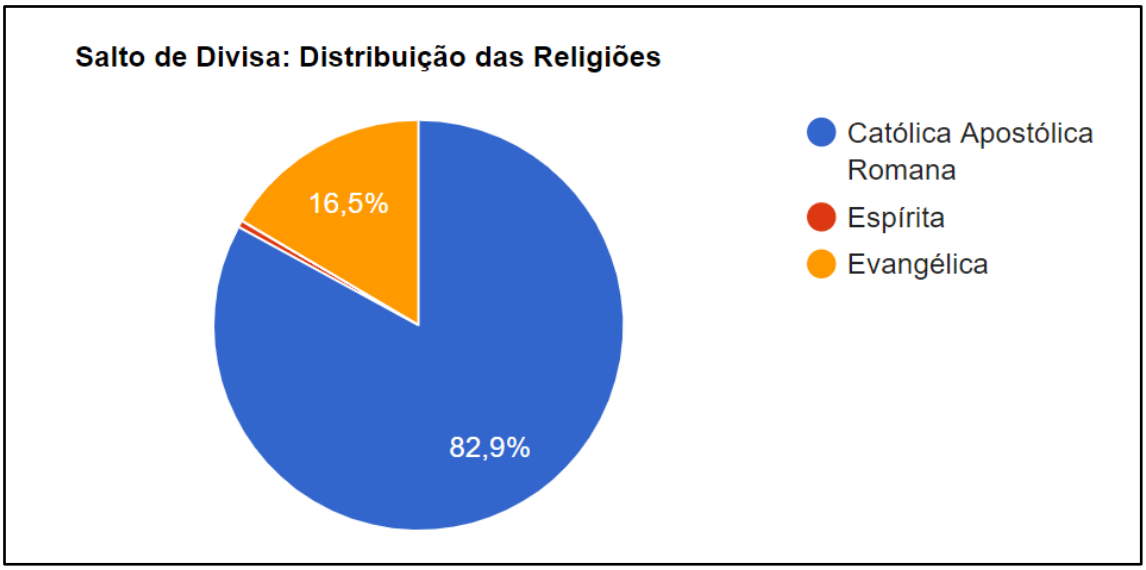
IMAGEM 5.3.1. - Pirâmide etária 2010



Fonte: IBGE (2017)

Segundo mesma fonte a maior parte da população local é católica 82,9; 16,5% está distribuída entre as religiões evangélicas e 0,5% das pessoas residentes no município são espíritas.

IMAGEM 5.3.2. – Distribuições das religiões 2010



Fonte: Populaçao.net (2019)

A mortalidade infantil no município passou de 28,7 óbitos por mil nascidos vivos, em 2000, para 14,2 óbitos por mil nascidos vivos, em 2010, sendo está em 1991 de 39,9. No município, a esperança de vida ao nascer cresceu 5,8 anos na última década, passando de 70,0 anos, em 2000, para 75,7 anos, em 2010. Em 1991, era de 64,7 anos.

TABELA 5.2.3. - Longevidade, Mortalidade e Fecundidade

	1991	2000	2010
Esperança de vida ao nascer	64,5	70	75,7
Mortalidade infantil	39,9	28,7	14,2
Mortalidade até 5 anos de idade	52,2	31,4	16,5
Taxa de fecundidade total	4,7	2,6	2,4

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

5.3.7. Trabalho, Economia e Renda

A região do Médio Jequitinhonha, combina características de unidade familiar e fazenda de gado, situado num meio espacial e fundiário de transição. A organização política do Médio Jequitinhonha é caracterizada pelos pequenos centros urbanos com população média de 20 mil habitantes, sendo que 4 deles têm mais que 30 mil habitantes.

A base econômica da região está predominantemente associada ao desenvolvimento das atividades primárias, com forte presença da agropecuária e da extração mineral. As atividades agropecuárias centram-se principalmente na silvicultura, na agricultura familiar de subsistência em pequenas lavouras e da pecuária.

No setor agrícola, destacam-se as lavouras permanentes, sobretudo do cultivo do café, cacau e da banana, e as lavouras temporárias, com a produção de mandioca e cana-de-açúcar. Na pecuária, além do expressivo número do rebanho bovino da região, há que se destacar o desenvolvimento da pecuária leiteira e da alta produtividade gerada por este segmento. Cita-se inclusive que nessa região o cargo chefe da economia é o leite: R$ 88,7 milhões de receita por ano. O café arábica vem em segundo lugar, gerando R$ 42,6 milhões. Comparado ao resto de Minas (8,6%), a agropecuária da região representa 14,9% da economia.

A extração mineral pode ser classificada como uma das atividades potenciais e de dinamismo, sobretudo na região de Diamantina, na sub-bacia do Araçuaí e na região do município de Salto da Divisa e Almenara. Em relação ao terceiro setor, os processos de urbanização e as demandas geradas a partir das atividades industriais e da agropecuária impulsionaram nos últimos anos o crescimento do setor de serviços e de comércio, sobretudo nos pequenos centros locais. No município de Salto da Divisa segundo IBGE, em 2018, o PIB per capita era de R$ 12835.52. Na comparação com os demais municípios do estado, sua posição era de 460 de 853. Já na comparação com cidades do Brasil todo, sua colocação era de 3297 de 5570.

Em 2018, tinha 91,2% do seu orçamento proveniente de fontes externas. Em comparação às outras cidades do estado, estava na posição 302 de 853 e, quando comparado a cidades do Brasil todo, ficava em 1870 de 5570. A economia local gira em torno do setor agropecuário, de serviços e industrial, sendo o segundo impulsionado pelo terceiro. O setor industrial no local é impulsionado basicamente pela extração de grafita no local, sendo a Nacional de Grafite a principal indústria implantada e atuante no local.

A renda per capita municipal média cresceu 12,52% nas últimas duas décadas, passando de R$ 271,99 em 1991, para R$ 287,38, em 2000, e para R$ 306,04, em 2010. Isso equivale a uma taxa média anual de crescimento nesse período de 0,62%. A taxa média anual de crescimento foi de 0,61%, entre 1991 e 2000, e 0,63%, entre 2000 e 2010.

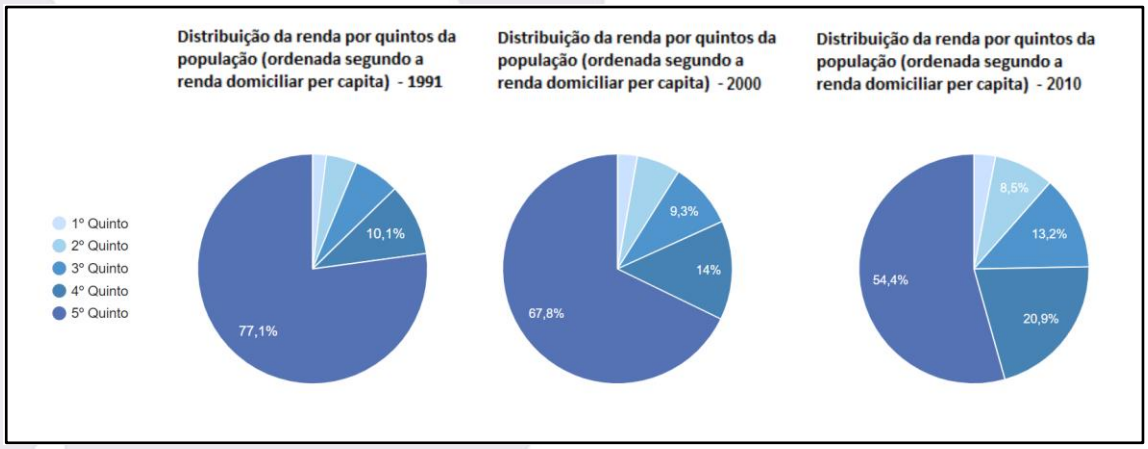
A proporção de pessoas pobres, ou seja, com renda domiciliar per capita inferior a R$ 140,00 (a preços de agosto de 2010), passou de 70,13%, em 1991, para 52,17%, em 2000, e para 33,32%, em 2010. A evolução da desigualdade de renda nesses dois períodos pode ser descrita através do Índice de Gini, que passou de 0,74, em 1991, para 0,63, em 2000, e para 0,50, em 2010.

TABELA 5.3.4. - Renda, Pobreza e Desigualdade

	1991	2000	2010
Renda per capita (em R$)	271,99	287,38	306,04
% de extremamente pobres	37,09	21,50	14,12
% de pobres	70,13	52,17	33,32
Índice de Gini	0,74	0,63	0,50

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

GRAFICO – Distribuição de renda



Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Entre os anos de 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 61,22% em 2000 para 55,36% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 19,32% em 2000 para 17,12% em 2010.

Tabela 5.3.5. - Ocupação da população de 18 anos ou mais

	2000	2010
Taxa de atividade - 18 anos ou mais	61,22	55,36
Taxa de desocupação - 18 anos ou mais	19,32	17,12
Grau de formalização dos ocupados - 18 anos ou mais	35,06	37,38
Nível educacional dos ocupados		
% dos ocupados com fundamental completo - 18 anos ou mais	21,99	37,26
% dos ocupados com médio completo - 18 anos ou mais	15,41	26,56
Rendimento médio		
% dos ocupados com rendimento de até 1 s.m. - 18 anos ou mais	64,94	40,67
% dos ocupados com rendimento de até 2 s.m. - 18 anos ou mais	87,17	87,57
% dos ocupados com rendimento de até 5 s.m. - 18 anos ou mais	96,61	97,81

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais do município, 23,89% trabalhavam no setor agropecuário, 6,36% na indústria extrativa, 2,36% na indústria de transformação, 5,51% no setor de construção, 1,35% nos setores de utilidade pública, 14,94% no comércio e 38,62% no setor de serviços.

Abaixo de forma sintetizada observa-se a vulnerabilidade social do município em relação a diversificados parâmetros de análises e interação indireta entre estes.

Tabela 5.3.6. - Vulnerabilidade Social

Crianças e Jovens	1991	2000	2010
Mortalidade infantil	39,90	28,72	14,20
% de crianças de 0 a 5 anos fora da escola	-	75,31	60,00
% de crianças de 6 a 14 fora da escola	31,37	8,89	2,60
% de pessoas de 15 a 24 anos que não estudam, não trabalham e são vulneráveis, na população dessa faixa	-	27,62	23,79
% de mulheres de 10 a 17 anos que tiveram filhos	1,54	4,97	2,08
Taxa de atividade - 10 a 14 anos	-	10,01	3,62
Família			
% de mães chefes de família sem fundamental e com filho menor, no total de mães chefes de família	21,43	17,67	21,12
% de vulneráveis e dependentes de idosos	5,06	8,44	8,22
% de crianças extremamente pobres	48,34	31,22	20,10
Trabalho e Renda			
% de vulneráveis à pobreza	87,37	76,87	62,78
% de pessoas de 18 anos ou mais sem fundamental completo e em ocupação informal	-	73,29	63,78
Condição de Moradia			
% da população em domicílios com banheiro e água encanada	35,98	61,76	88,44

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

5.3.8. IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal)

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) – Salto da Divisa é 0,608, em 2010, o que situa esse município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,600 e 0,699). A dimensão que mais contribui para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,846, seguida de Renda, com índice de 0,586, e de Educação, com índice de 0,453.

Entre os anos de 2000 a 2010, o IDHM passou de 0,484 para 0,608, crescendo aproximadamente 25.62%. Durante o mesmo período o hiato de desenvolvimento humano, ou seja, a distância entre o IDHM e o limite máximo “1”, reduziu-se em 75,97%. Nesse período, a dimensão cujo índice mais cresceu em termos absolutos foi Educação (com crescimento de 0,190), seguida por Longevidade e por Renda.

Na década anterior, a taxa de crescimento foi maior, de aproximadamente 30,81%, enquanto o hiato de desenvolvimento humano apresentou taxa de redução inferior, sendo esta de 81,90%. Nota-se que durante o mesmo período a dimensão

que apresentou maior crescimento foi a educação, se observamos em termos absolutos.

TABELA 5.3.7. - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal e seus componentes			
IDHM e componentes	1991	2000	2010
IDHM Educação	0,136	0,263	0,453
% de 18 anos ou mais com fundamental completo	10,78	16,49	28,13
% de 5 a 6 anos na escola	40,32	75,16	91,48
% de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental REGULAR SERIADO ou com fundamental completo	13,01	34,04	78,53
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	3,98	12,90	39,93
% de 18 a 20 anos com médio completo	3,52	10,64	20,25
IDHM Longevidade	0,659	0,750	0,846
Esperança de vida ao nascer	64,53	69,98	75,74
IDHM Renda	0,567	0,576	0,586
Renda per capita (em R$)	271,99	287,38	306,04

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

O município ocupa a 3957ª posição entre os 5.565 municípios brasileiros segundo o IDHM. Nesse ranking, o maior IDHM é 0,862 (São Caetano do Sul) e o menor é 0,418(Melgaço).

5.3.9. Infraestrutura Urbana

Segundo os dados do IBGE, ainda na década passada alguns municípios da região não possuíam rede coletora de esgotos nas áreas urbanas, ou quando possuíam, tratava-se de índices quase insignificantes, com menos de 1% dos domicílios atendidos. Em contrapartida 31 municípios na mesma época tinham mais de 50% das residências urbanas atendidas, com os maiores índices, maiores que 80%.

Nestes mesmos períodos o município encontrava-se entre ambos, com um satisfatório (se comparado com a grande maioria das sedes municipais) índice de 72,5%. Segundo o último CENSO atualmente a rede geral de abastecimento d'água supre 86,36% dos domicílios particulares, sendo que 13,64% utilizam poço ou nascente. Os domicílios que possuem banheiro ou sanitário atingem 88,45% do total, e destes, 72,1% estão ligados à rede de esgotamento sanitário. A coleta de lixo atende a 90,16% da população.

Tabela 5.3.8. - Indicadores de Habitação			
	1991	2000	2010
% da população em domicílios com água encanada	46,91	62,42	86,36
% da população em domicílios com energia elétrica	63,88	82,48	95,58
% da população em domicílios com coleta de lixo	34,38	66,03	90,16

Fonte: PNUD, Ipea e FJP

Tanto a zona urbana como a zona rural possuem energia elétrica e está fornecida pela CEMIG. Para correção de problemas de iluminação, cadastramentos em geral e tantos outros serviços fornecidos pela CEMIG a população pode contactar os serviços pelo tel.: 116.O fornecimento de água é realizado pela COPASA.

5.3.10. Saúde

Segundo dados do último CENSO, o município de Salto da divisa possui apenas estabelecimentos municipais, sendo 3. Entre estes estabelecimentos citam-se um hospital e duas unidades de atendimento básico. Estes estabelecimentos atendem à demanda básica municipal sendo que os casos mais urgentes são encaminhados para centros maiores e com maiores especificações e tecnologias.

Hospital Senhor do Bonfim é uma unidade de atendimento à saúde do tipo Hospital Geral, estando cadastrado no Ministério da Saúde sob o número 2139111 e que está apta a prestar serviços de Pré-natal/Parto e Nascimento, Urgência e Emergência, Hemograma, Exame de Sangue, Exame de Urina, Exame de Anemia, Exame de Fezes, Exame de Diabetes, Exame de Hepatite, Exame de DST/HIV/Aids, Exame Toxicológico, Exame da Tireóide T4 Livre/TSH, Exame de Colesterol, Exame de Gravidez, Teste Ergométrico, Exame Holter 24 horas, Eletrocardiograma, Eletroencefalograma, Eletroneuromiografia, Videoeletroencefalografia, Potenciais Evocados, Radiografia, Radiografia com Contraste, Angiografia, Mamografia, Tomografia Computadorizada, Densitometria Óssea, Ressonância Magnética, Ultrassonografia, Medicina Nuclear à população na região do bairro Centro da cidade Salto da Divisa - MG.

FOTO 5.3.1. – Hospital Senhor do Bonfim

FONTE – Dados do Estudo (2018)

FOTO 5.3.2. – Centro de Saúde Básica (Centro)

FONTE – Dados do Estudo (2018)

5.3.11. Educação

Com relação a educação o número de escolas no município é ao todo de 7 sedes, sendo: 1 de nível primário (pré-escolar), 4 de ensino fundamental e 2 de ensino médio. Com relação a escolas de nível superior no município não existem polos de apoio ao estudo a distância.

No município, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola é de 91,48%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental é de 78,53%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo é de 39,93%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo é de 20,25%

Entre 1991 e 2010, essas proporções aumentaram, respectivamente, em 51,16 pontos percentuais, 65,52 pontos percentuais, 35,95 pontos percentuais e 16,73 pontos percentuais. Em 2010, 70,18% da população de 6 a 17 anos do município estavam cursando o ensino básico regular com até dois anos de defasagem idade-série. Em 2000 eram 61,51% e, em 1991, 63,56%.

Em 2000 eram 74,99% e, em 1991, 64,91%. Dos jovens adultos de 18 a 24 anos, 3,20% estavam cursando o ensino superior em 2010. Em 2000 eram 1,66% e, em 1991, 2,42%.

O indicador Expectativa de Anos de Estudo também sintetiza a frequência escolar da população em idade escolar. Mais precisamente, indica o número de anos de estudo que uma criança que inicia a vida escolar no ano de referência deverá completar ao atingir a idade de 18 anos. Entre 2000 e 2010, ela passou de 6,78 anos para 8,02 anos, no município, enquanto na UF passou de 9,16 anos para 9,38 anos. Em 1991, a expectativa de anos de estudo era de 6,10 anos, no município, e de 8,36 anos, na UF.

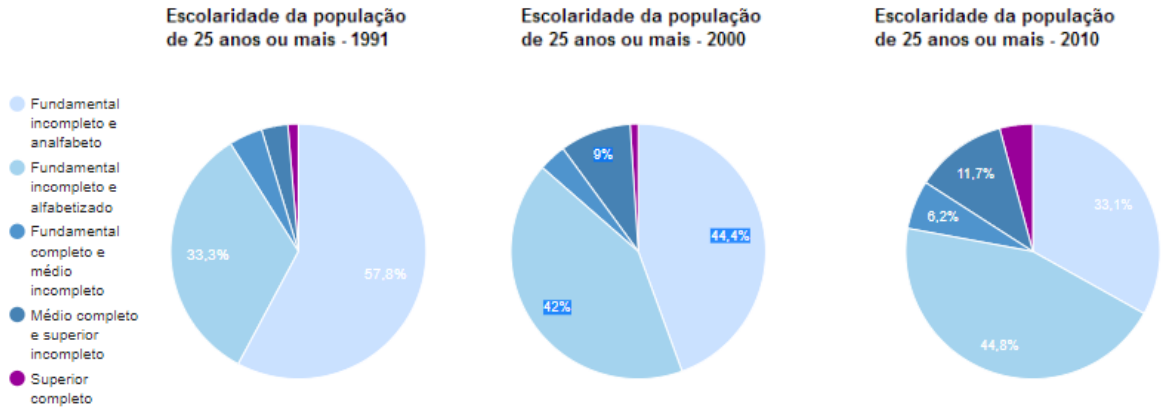
FOTO 5.3.3. Escola estadual Elpidio Alves Ferreira

FONTE – Dados do Estudo (2018)

FOTO 5.3.4. – Escola Municipal Chapeuzinho Vermelho

FONTE – Dados do Estudo (2018)

Também compõe o IDHM Educação um indicador de escolaridade da população adulta, o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas, de menor escolaridade. Entre 2000 e 2010, esse percentual passou de 16,49% para 28,13%, no município, e de 39,76% para 54,92%, na UF. Em 1991, os percentuais eram de 10,78%, no município, e 30,09%, na UF. Em 2010, considerando-se a população municipal de 25 anos ou mais de idade, 33,09% eram analfabetos, 22,10% tinham o ensino fundamental completo, 15,92% possuíam o ensino médio completo e 4,21%, o superior completo. No Brasil, esses percentuais são, respectivamente, 11,82%, 50,75%, 35,83% e 11,27%.



5.3.12. Estrutura Viária e Transporte

Um elemento importante a ser considerado na análise da estrutura viária local e utilização do transporte local é aquele relacionado à constituição do espaço urbano que é dotado de uma rede de serviços complexos, necessários à produção e alimentação, o que consequentemente tem relação direta com o aumento da frota e o tráfego de veículos no geral. A frota local atende à demanda, tendo representatividade mais expressiva de veículos particulares e motocicletas; outro fator considerável é que no município não há disparidade acentuada quando se compara ambos os meios de transporte.

De forma geral a infraestrutura de comunicações e transportes de uma região representa o seu grau de “conexão” com outras áreas, atuando como um meio de interligação desta região com as demais. Uma das principais rodovias que serve de acesso ao município é a BA-274, BR-367 e a MG-405 rodovia longitudinal, constituindo uma das mais importantes ligações entre as regiões Nordeste e Centro-Sul do país.

A respeito da rede aeroviária, registra-se na região a existência de 2 aeródromos, sendo um público e outro que é de propriedade da empresa contratante em funcionamento sendo eles sem pavimentação. O aeroporto mais próximo ao município de Salto da Divisa é o e Porto Seguro com distância de aproximadamente 102km. Com relação a rede ferroviária, no município está é inexistente.

5.3.13. Segurança Social

A segurança local é mantida pela Polícia Militar e Polícia Civil de Minas Gerais. Em termos de estrutura (móvel e imóvel) a mesma atende a necessidade do município. Em caso de urgência a polícia pode ser acionada pelo n° 190.

O quartel possui instalações e aparatos diversos que garantem a eficácia do trabalho dos policiais e um atendimento mais rápido, como veículos em bom estado de conservação, mídias diversas disponíveis, entre outros recursos.

FOTO 5.3.5. – Prédio Polícia Civil

FONTE – Dados do Estudo (2017)

5.3.14. Estrutura Fundiária Regional e Uso da Terra

A estrutura fundiária regional, não foge ao padrão usual do Brasil, onde ocorre grande concentração de terras nas mãos de poucas proprietárias e um percentual muito baixo distribuído para um grande número de produtores.

Quanto ao uso da terra, este vem passando por expressivas transformações nos últimos anos. Destacam-se grandes incorporações de terras ao processo produtivo -- mais de 1,0 milhão de ha, no período de 1960 a 1980. Isto deve-se à absorção de terras anteriormente devolutas ou mesmo desocupadas.

As alterações mais significativas quanto à utilização das terras estão diretamente ligadas à pecuária e ao reflorestamento. O avanço mais marcante é o do reflorestamento, que na década de 60 respondia com a ocupação de 11% das terras regionais, passando na década de 80 a ocupar percentuais em torno de 24%.

Mudanças marcantes ocorreram no processo de assalariamento da força de trabalho, refletindo um crescimento acentuado das atividades de pecuária, cafeicultura e reflorestamento. Trabalhadores permanentes e temporários representavam cerca de 20% do pessoal ocupado na década de 70, passando para aproximadamente 30% na de 80.

A partir da segunda metade da década de 70, a agricultura mostra também uma tendência de crescimento em relação às culturas permanentes e comerciais e em detrimento das culturas de subsistência. Estas mudanças devem-se à substituição do tipo de lavoura praticada por culturas mais comerciais. Um exemplo é a própria cultura cafeeira e outras, que juntos deram grande impulso a esta atividade e são os principais responsáveis pelas mudanças regionais.

10.3.15. Pecuária Regional

A pecuária é a classe de maior expressão espacial na região, embora apresente baixos índices tecnológicos se comparados aos níveis estaduais e às técnicas modernas utilizadas nos centros mais avançados.

O efetivo do rebanho da região participa em seus diversos níveis, com destaque para a pecuária bovina de corte e leite. O rebanho suíno vem em segundo lugar, seguido dos rebanhos equinos, muares, caprinos e ovinos e, em último plano, os asininos e bubalinos além da criação de aves e coelhos.

A pecuária bovina, nos mais diversos níveis, ocorre em toda a região contribuindo de forma significativa para a economia regional. A distribuição da pecuária bovina na região ocorre nos mais diversos níveis, sendo a Pecuária Semi-Intensiva a mais tecnificada. Utiliza práticas de manejo mais avançadas, como

pastagens plantadas, piqueteamento, controle sanitário com vermifugação e combate a endo e ectoparasitos.

O segundo nível de exploração, a Pecuária Extensiva, ocorre geralmente associada a áreas de extrativismo. Nesta atividade, os níveis tecnológicos são os mais rudimentares e tradicionais, sendo praticada em toda a região. Geralmente são utilizadas pastagens nativas e é pouca a utilização de práticas sanitárias; não existem divisões de pastagens e, quando estas existem, apenas delimitam o perímetro da propriedade.

5.3.16. Extrativismo e Mineração

Os diversos tipos de atividades extrativas representam a segunda atividade em termos de geração de emprego e renda na região, sendo a principal no município. Em alguns locais na região esta atividade é feita através da cata manual de pedras preciosas e semipreciosas e da mineração a céu aberto, com desmonte hidráulico de cascalheiras e desmonte mecanizado através das dragas mecanizadas.

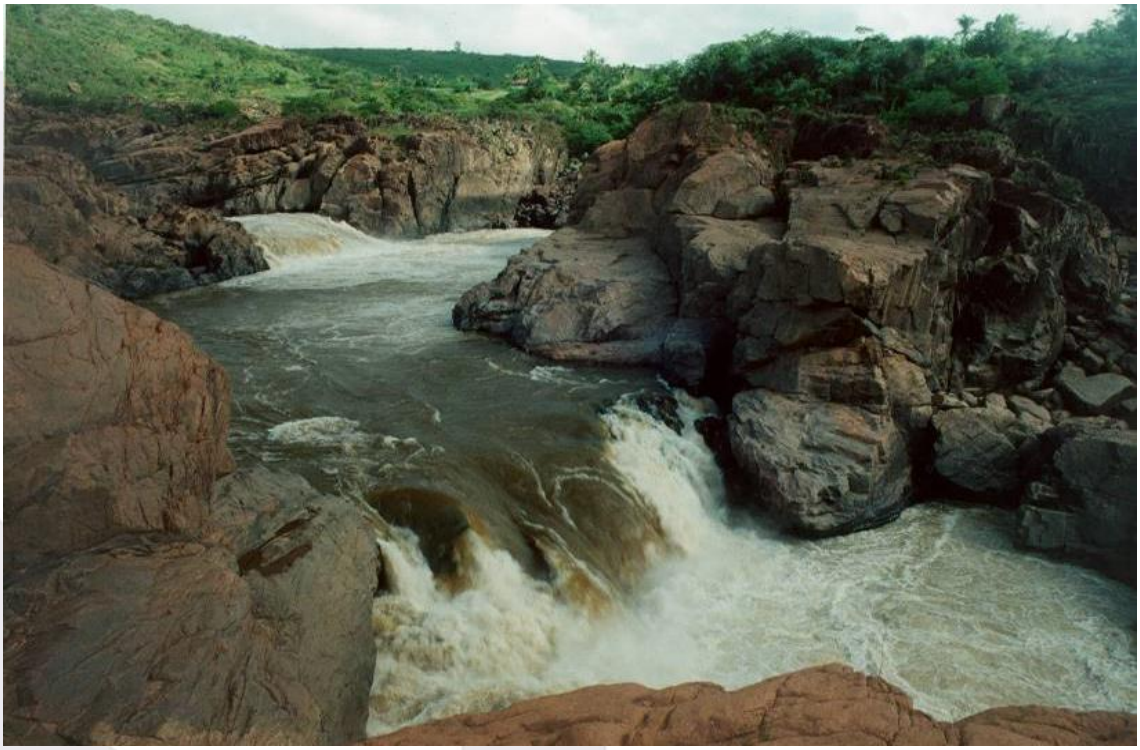
Em alguns municípios da região executa-se ainda o extrativismo de madeira e lenha para carvoaria e abastecimento das siderúrgicas e, em menor escala, uso doméstico.

As atividades mineradoras na região remontam ao início do século XVIII, quando começaram a ser praticadas garimpagens de ouro e diamante. Também passaram a ser explorados minerais oriundos dos pegmatitos (cassiterita, mica, feldspato e pedras coradas) e jazimentos de sulfetos metálicos (como o manganês), bem como grafita e calcário. Nos dias de hoje, a mineração contribui significativamente na arrecadação do ICMS da região.

5.3.17. Áreas de Valor Histórico e Patrimônio Natural/Cultural/Turístico

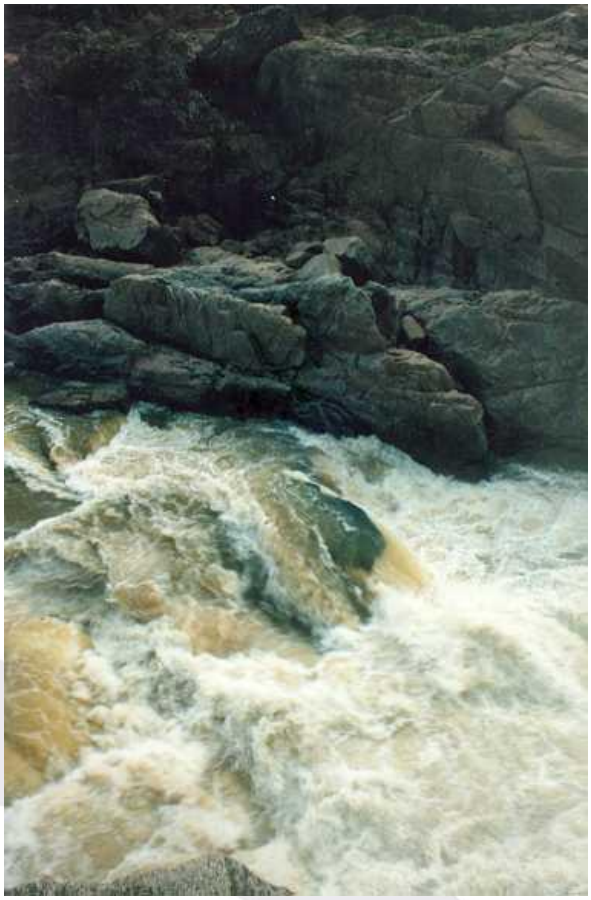
A formação geológica que permitiu o aparecimento das Cachoeiras do Tombo da Fumaça no rio Jequitinhonha demorou milhares de anos para se constituir como marco natural. Estavam situadas em região ocupada até o início do século XX, por uma série de etnias indígenas, do tronco linguístico Macro-Gê, denominadas genericamente de botocudos. O conjunto de corredeiras era um lugar simbólico de referência para a ocupação da região do Jequitinhonha devido ao entrave que significou à navegação e transporte de mercadorias.

FOTO 5.3.6. – Cachoeira do Tombo da Fumaça



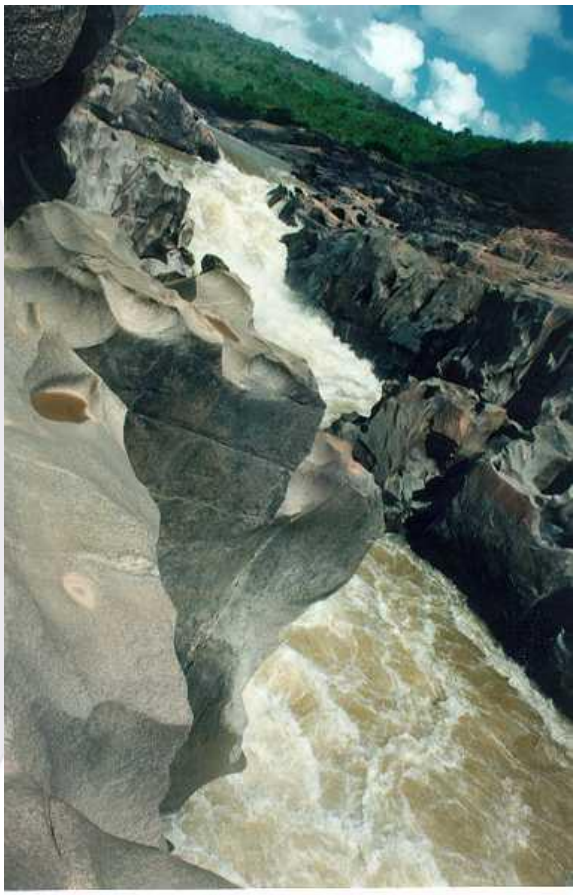
FONTE – Dados do Estudo (2018)

Nos primeiros anos do século XIX, o Ouvidor de Porto Seguro instalou um quartel nas imediações do Salto com o intuito de garantir a ocupação e navegação do rio Jequitinhonha bem como inibir o contrabando e ataques indígenas. Entorno do quartel do Salto surgiu a partir de 1808, o povoado denominado Salto Grande atual Salto da Divisa. O rio Jequitinhonha se divide



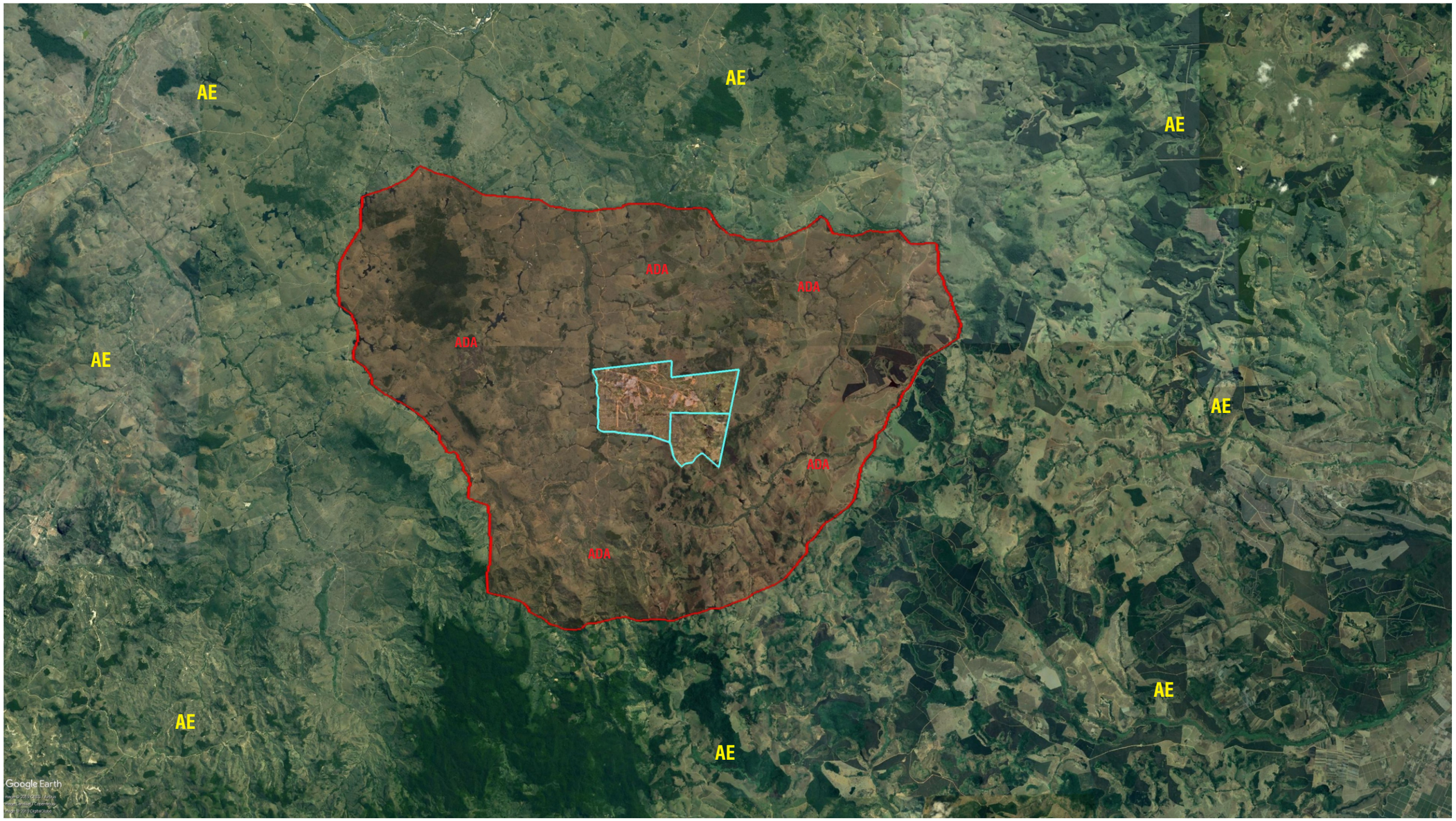
em duas partes: rio de pedra e rio de areia. O trecho onde se situa as corredeiras configurava o ponto extremo do rio de pedras. O afunilamento causado pelos rochedos, obrigando grande volume d'água a seguir pelo estreito corredor, formava uma série de corredeiras e cachoeiras que assombravam os observadores pela violência e beleza.

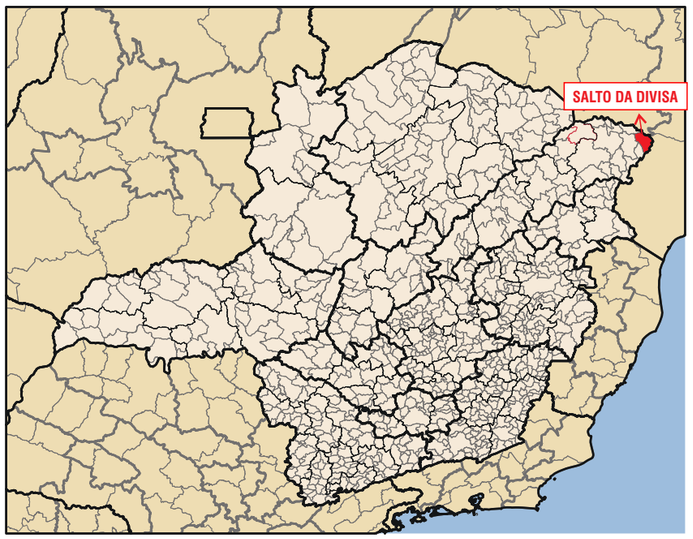
Em 27 de abril de 1998, o prefeito Joaquim Abagaro de Oliveira por meio da lei municipal n.° 080/98, declarou a Cachoeira do Tombo da Fumaça e adjacências coma área de paisagem natural notável. Em meados do século XIX, foi elaborado o projeto intitulado "Plano de uma parte do Rio Grande de Belmonte ou Jequitinhonha para servir à sua canalização na Província da Bahia" que previa a construção de eclusas que canalizariam o rio Jequitinhonha e permitiriam a navegação de Belmonte até Salto da Divisa. Esse projeto não foi extado



Posteriormente, em 1999, contrariando o tombamento estadual e a proteção municipal foi concedida Licença de Instalação da Usina de Itapebí no Estado da Bahia, determinando a submersão das cachoeiras, importante referencial histórico e paisagístico da cidade e do Estado de Minas Gerais.

Mapa 5.3.1. Representação das Áreas de influência do meio Socioeconômico.





- LIMITE FÍSICO DA PROPRIEDADE

ADA - ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

AE - ÁREA DE ENTORNO

BIOTA CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS
(37) 9961-3162 - (37) 3351-6699
biotaambiental@gmail.com
Rua Vereador Denerval Vieira nº25 - Arcos/MG
Bairro Jardim Bela Vista - CEP 35588-000

CLIENTE: NACIONAL DE GRAFITE

PROJETO:
EIA/RIMA
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

TÍTULO:
REPRESENTAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA REFERENTES AO MEIO SOCIOECONÔMICO
MINA SALTO DA DIVISA - FAZENDA CALIFÓRNIA

EMISSÃO

RESP.: JEAN PATRICK RODRIGUES CRBIO-70658/04-D

ELABORAÇÃO.: BRUNO VITOR SIQUEIRA

DES/ARQUIVO:	A3	DATA.: JUNHO/2019	REVISÃO.: 0

6. PROGNÓSTICO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Conforme Termo de Referência da SEMAD, o prognóstico dos impactos ambientais deverá identificar e analisar os efeitos ambientais da operação do empreendimento considerando os aspectos estudados, no sentido de orientar a adoção de medidas mitigadoras e compensatórias em última instancia de forma a sanar os efeitos das atividades exercidas por um empreendimento em todas as suas fases.

A execução de intervenções sobre qualquer área, inevitavelmente é marcada de modificações sobre as mesmas. Em se tratando da fase operação de um empreendimento, embora esta esteja consolidada, está também acarretará em impactos positivos e negativos sobre todas as esferas (meio físico, biótico e socioeconômico da região onde o empreendimento se encontra).

A magnitude destes impactos dependerá claro, do grau das intervenções, pertinentes a fase de atuação na qual o empreendimento em questão se encontra e das características de cada uma das esferas onde o mesmo de localiza. De forma geral, a avaliação dos impactos ambientais é um instrumento da Política Ambiental, formado por um conjunto de procedimentos capazes de assegurar o exame dos impactos de um empreendimento e a busca de alternativas para minimizá-los.

Podemos considerar que a Avaliação de Impactos Ambientais - AIA é resultante de uma sequência de análises que permite selecionar as informações relevantes para o empreendimento e das características ambientais da área onde o mesmo se encontra. Para determinar a importância ou valoração dos impactos inerentes as atividades do empreendimento em questão, procurou-se avaliar as condições dos parâmetros ambientais a serem atingidos, em relação aos seus estados atuais, às dimensões a serem comprometidas e às consequências.

Os principais impactos e as medidas mitigadoras serão apresentados na forma de matrizes de correlação de impactos ambientais e o detalhamento dos programas e projetos indicados para mitigação dos impactos serão apresentados no Plano de Controle Ambiental – PCA.

6.1. Metodologia

O impacto ambiental, segundo Sánchez (2008) é uma alteração do meio ambiente provocada por uma ação humana, podendo esta alteração ser benéfica ou adversa; assim, todo projeto produz efeitos positivos e negativos ao ambiente em que se insere.

Para análise de viabilidade ambiental de um determinado empreendimento é necessário que se faça uma avaliação dos impactos decorrentes de sua implantação e operação e, se for o caso, dos impactos decorrentes na preposição do projeto, ainda em sua fase prévia.

A avaliação de impactos ambientais é uma atividade que visa identificar, prever, interpretar e informar acerca dos impactos de uma ação sobre à saúde e o bem-estar humano, inclusive à saúde dos ecossistemas dos quais depende a sobrevivência do homem (Munn, 1975 apud Pereira et al., 2014).

A análise dos impactos ambientais é uma atividade inerente ao projeto, bem como obrigatória conforme determinado pela Resolução CONAMA nº. 01/1986, em seu artigo 6º:

A avaliação dos impactos ambientais pode ser realizada por duas abordagens distintas, a qualitativa e a quantitativa (Pereira et al. 2014). A abordagem qualitativa trata-se da análise qualitativa dos prováveis impactos decorrentes da implantação do empreendimento, sem atribuição de valores a cada um deles, podendo a interação ser feita associando-se somente ao critério de valor positivo ou negativo de cada um deles (Silva, 1994).

Já na abordagem quantitativa cada impacto recebe um valor ou peso e, no final da avaliação é possível, com base nos valores fornecidos por operações matemáticas, analisar se o empreendimento será viável ou não.

A escolha do método a ser utilizado depende muito de cada tipo de projeto e, neste caso, a área já se encontra bastante alterada, visto que o presente estudo se refere às atividades já em operação e que serão ampliadas.

Nenhum método de avaliação é aplicado de forma isolado e durante a análise ambiental (diagnóstico ambiental) é possível já inferir alguns impactos a serem causados pela sua implantação e operação, como por exemplo através de uma pesquisa no Zoneamento Ecológico-Econômico de Minas Gerais (ZEE MG), que nada mais é que um *overlay mapping* ou método de sobreposição de mapas, no qual vários elementos são mapeados e sobrepostos para se avaliar a área onde se pretende inserir o empreendimento.

O método de avaliação de impactos ambientais selecionado para este trabalho foi a Matriz de Impactos, que consiste na identificação dos aspectos e possíveis impactos, suas áreas e formas de abrangência, para que sejam propostas medidas mitigadoras (evitando a conversão dos aspectos em impactos) e ou corretivas de acordo com a reversibilidade e magnitude dos impactos propriamente ditos.

Como o método escolhido foi qualitativo, cada impacto foi classificado conforme seu valor (positivo ou negativo), ordem (direto ou indireto), espaço (local, regional ou estratégico), tempo (curto, médio ou de longo prazo), dinâmica (temporário, cíclico ou permanente) e plasticidade (reversível ou irreversível), conforme proposto por Silva (1994).

Cada uma destas interações foi avaliada, considerando-se os impactos resultantes quanto à sua categoria, ordem ou forma de incidência, área de abrangência, duração, grau de reversibilidade, prazo para manifestação ou temporalidade e magnitude.

Neste sentido, foram descritas a seguir as principais ações / atividades previstas conforme projeto proposto para o empreendimento, as quais estão reunidas nas diferentes fases, ou seja, operação e desativação.

7. CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

A partir de análises particulares de integrantes de uma equipe multidisciplinar, discursões foram realizadas em função do estabelecimento de uma metodologia própria de avaliação de impactos (Matriz de Impactos).

Cada possível impacto foi avaliado de forma isolada. Foram levantados todos os aspectos positivos e negativos, a relação causa/efeito e seus raios de abrangência e o nível de comprometimento ocasionado por essa relação. Essa Metodologia de avaliação de aspectos e impactos ambientais baseia-se em diferentes modelos propostos, com adaptações pertinentes, considerando as particularidades do empreendimento e todas suas fases.

- Categoria do Impacto: O atributo categoria foi considera a sua classificação em negativo e positivo.

- Ordem: Considera a ordem com que os impactos interagem com a relação causa/efeito, diretamente ou indiretamente.

- Extensão/Abrangência: Trata-se do alcance das reações em função do impacto ocasionado, sendo local, quando o impacto, ou seus efeitos, ocorrem ou se manifestam na área diretamente afetada pelo empreendimento ou na área de influência direta. Regional: Quando os impactos e efeitos ocorrem ou se manifestam na área além das citadas; e estratégico: quando o impacto, ou seus efeitos, se manifestam em áreas estratégicas atingindo componentes ambientais de importância coletiva, nacional ou mesmo internacional.

- Duração do Impacto: Temporário: Quando o impacto cessa seus efeitos em horizonte de tempo passível de determinação. Permanente: Quando os impactos apresentam seus efeitos estendendo-se além de um horizonte temporal definido ou conhecido. Cíclico: Quando o efeito se faz sentir em determinados ciclos, que podem ou não ser constantes ao longo do tempo.

- Reversibilidade do Impacto: A classificação de um impacto segundo este atributo considera as possibilidades de ele ser reversível ou irreversível em função da futura paralização, considerando possíveis ampliações da atividade ao longo do tempo, seguindo os seguintes critérios: Reversível: Quando é possível reverter à tendência do impacto ou os efeitos, levando-se em consideração a aplicação de medidas para sua reparação (no caso de impacto negativo) ou com a suspensão da atividade geradora do impacto. Irreversível: Quando mesmo com a suspensão da atividade geradora do impacto não é possível reverter a sua tendência dentro de um prazo previsível.

- Magnitude: Considera a intensidade com que o impacto se manifesta, ou seja, a intensidade com que as alterações ambientais podem acontecer, podendo apresentar intensidade baixa, mediana, alta e variável.

- Temporalidade: Considera o prazo com que os efeitos originados pelos impactos acontecem, podendo ser a curto prazo, médio e longo prazo.

- Importância do Impacto: Determinada em função da magnitude do impacto, fator que considera como parâmetro de determinação todos os outros atributos.
Assim sendo o grau de importância será avaliado a partir da relação entre sua magnitude e sensibilidade, podendo este ser de alta, média ou baixa importância, definido conforme quadro abaixo. Magnitude e importância constituem os pontos principais dos impactos ambientais, uma vez que informam sobre a sua significância.

A magnitude é a grandeza de um impacto em termos absolutos, podendo ser definida como a medida de alteração de um atributo ambiental, em termos quantitativos ou qualitativos. A sensibilidade corresponde as características do fator

ou componente ambiental afetado (ambiente receptor), avaliada através de critérios específicos, indicados na descrição de cada impacto. Neste contexto, a classificação da Sensibilidade foi subdividida em baixa, média e alta, conforme descrito abaixo:

Baixa - componente/fator ambiental caracterizado por:

(i) Baixa relevância ambiental, associada ao seu atual estado de conservação e/ou ausência de áreas de refúgio, reprodução e alimentação;
(ii) Elevada resiliência, quando tratar-se de um fator do meio natural;
(iii) De pouco uso pelo homem ou de usos não consolidados;
(iv) Elevada resistência, quando tratar-se de um fator socioeconômico; e/ou
(v) De baixa relevância econômica ou social regional, observando os indicadores do fator ou componente ambiental em questão.

Média - componente/fator ambiental caracterizado por:

(i) Moderada relevância ambiental, associada ao seu atual estado de conservação e/ou presença potencial de áreas de refúgio, reprodução e alimentação;
(ii) Moderada resiliência, quando tratar-se de um fator do meio natural;
(iii) De moderado uso pelo homem ou de usos moderadamente consolidados;
(iv) Moderada resistência, quando tratar-se de um fator socioeconômico; e/ou (v) de moderada relevância econômica ou social regional, os indicadores do fator ou componente ambiental em questão.

Alta - componente/fator ambiental caracterizado por:

(i) Grande relevância ambiental, associada ao seu atual estado de conservação e/ou presença de áreas de refúgio, reprodução e alimentação;
(ii) Baixa resiliência, quando tratar-se de um fator do meio natural;
(iii) De intenso uso pelo homem ou de usos bem consolidados;
(iv) Baixa resistência, quando tratar-se de um fator socioeconômico; e/ou
(v) De elevada relevância econômica ou social regional, os indicadores do fator ou componente ambiental em questão.

A importância é a ponderação do grau de significância de um impacto em relação ao fator ambiental afetado e a outros impactos. Pode ocorrer que certo impacto, embora de magnitude elevada, não seja importante quando comparado com outros, no contexto de uma dada avaliação de impacto ambiental (MOREIRA, 1985).

Quadro 7.1. - Critérios para avaliação do Grau de Importância dos Impactos

Magnitude / Sensibilidade	Alta	Média	Baixa
Alta	**Grande**	**Grande**	**Média**
Média	**Grande**	**Média**	**Pequena**
Baixa	**Média**	**Pequena**	**Pequena**

7.1. Aspectos Gerados pelas Atividades do Empreendimento

O empreendimento possui várias atividades, sendo identificados os aspectos relacionados a cada atividade desenvolvida, conforme abaixo. As atividades desenvolvidas pelo empreendimento são:

→ Pilhas de rejeito/estéril;
→ Unidade de tratamento de minerais – UTM, com tratamento a úmido
→ Canalização e/ou retificação de curso d'água.
→ Lavra a céu aberto – Minerais não metálicos, exceto rochas ornamentais e de revestimento.

De acordo com o diagnóstico ambiental os aspectos relacionados às atividades mencionadas acima nas fases de ampliação, operação e desativação, são:

7.1.1. Mineração e atividades relacionadas (UTM, Pilhas de rejeito/estéril e Lavra a céu aberto)

- **Aspectos Meio Físico**

→ Descarte desordenado de resíduos sólidos;
→ Rede de drenagem deficiente nas pilhas de rejeito/estéril, e UTM;
→ Efluentes líquidos gerados pela oficina lançados sem tratamento;
→ Geração de poeira;
→ Emissão de gases de motores;
→ Emissão de ruídos;
→ Alteração da topografia local;
→ Retirada da camada superficial do solo;
→ Movimentação de máquinas e equipamentos;
→ Retirada da vegetação rasteira;
→ Criação de caminhos preferenciais pelas águas pluviais;
→ Vibrações;
→ Restrições do uso e ocupação do solo;
→ Recuperação das áreas exploradas – PRAD.
→ Contaminação das águas superficiais e subterrâneas, por insumos químicos
→ Vazamentos de combustíveis
→ Lixiviação

- **Aspectos Meio Biótico**

→ Alteração da qualidade natural das águas;
→ Alteração do regime hidrológico;
→ Vazamentos de combustíveis para os recursos hídricos superficiais e subterrâneos;
→ Geração de poeira;
→ Emissão de ruídos;
→ Emissão de gases de motores;
→ Alteração da condição natural do solo;
→ Redução de nutrientes e umidade;
→ Abertura de acessos e frentes de lavra;
→ Reabilitação de ecossistemas;
→ Lixiviação;
→ Supressão de vegetação;
→ Perda da qualidade natural da água;
→ Contaminação dos cursos d'água;
→ Presença de poeira e gases na atmosfera;
→ Ruído excessivo;
→ Alteração da paisagem natural;
→ Alteração nas condições naturais do solo;
→ Eliminação ou redução da camada fértil do solo.

- **Aspectos Meio Socioeconômico**

→ Geração de empregos diretos e indiretos;
→ Alteração da economia local;
→ Geração de expectativas;
→ Implantação de programas sociais;
→ Aumento da pressão pública;
→ Risco de acidentes;
→ Aumento do fluxo de veículos nas vias de acesso a empresa;

→ Permanência de benfeitorias realizadas para operação das atividades.

7.1.2. Canalização e/ou retificação de curso d'água

- **Aspectos Meio Físico**

→ Descarte de resíduos sólidos;
→ Geração de poeira;
→ Alteração da topografia local;
→ Movimentação de máquinas e equipamentos;
→ Retirada da vegetação rasteira;
→ Criação de caminhos preferenciais pelas águas pluviais;

- **Aspectos Meio Biótico**

→ Alteração da qualidade natural das águas;
→ Alteração do regime hidrológico;
→ Geração de poeira;
→ Emissão de ruídos;
→ Emissão de gases de motores;
→ Alteração da condição natural do solo;
→ Reabilitação de ecossistemas;
→ Vazamentos de combustíveis para os recursos hídricos superficiais e subterrâneos;
→ Lixiviação;
→ Supressão de vegetação;
→ Perda da qualidade natural da água;
→ Contaminação dos cursos d'água;
→ Tratamento de água e efluentes;
→ Ruído excessivo;
→ Alteração da paisagem natural;
→ Alteração nas condições naturais do solo;

→ Eliminação ou redução da camada fértil do solo;

- **Aspectos Meio Socioeconômico**

→ Alteração da economia local;
→ Geração de empregos diretos e indiretos;
→ Geração de expectativas;
→ Implantação de programas sociais;
→ Aumento da pressão pública;
→ Risco de acidentes;
→ Aumento do fluxo de veículos nas vias de acesso a empresa.
→ Permanência de benfeitorias realizadas para a operação das atividades.

8. DESCRIÇÃO GERAL DOS ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTAIS

De forma geral parte dos aspectos previstos para as atividades são idênticos, exceto aqueles previsto para a atividade minerária em si, considerando que aqueles inerentes ligados ao fechamento da mina, possuem algumas peculiaridades, principalmente se observados as condições sociais e econômicas da região onde o empreendimento se insere; o que difere é a magnitude em que estes ocorrerão e a sua temporalidade.

É uma avaliação complexa, considerando a vida útil do empreendimento e a eficácia das medidas mitigadoras a serem implantadas durante a vida útil da mina, dessa forma torna-se imprescindível a realização de uma avaliação geral dos impactos que realmente aconteceram e a grandeza em que eles ocorreram.

Como o empreendimento já se encontra em operação, e se trata de ampliação de atividades que já estão em operação, serão descritos os aspectos e possíveis impactos durante a fase de ampliação e após a desativação da mina em questão, conforme matrizes de aspectos e impactos previstos abaixo

QUADRO 06 - MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS PREVISTOS - (ASPECTOS E IMPACTOS FASE DE INSTALAÇÃO)

ETAPA	MEIO	VARIÁVEL	ASPECTOS	IMPACTOS
INSTALAÇÃO	FÍSICO	RECURSOS HÍDRICOS	Descarte de resíduos sólidos; Rede de drenagem deficiente nas pilhas de rejeito/estéril, e UTM; Efluentes Líquidos gerados pela oficina lançados sem tratamento; Vazamentos de combustíveis; Contaminação das águas superficiais e subterrâneas, por insumos químicos; Retirada vegetação rasteira. Possíveis inundações Supressão de vegetação	Perda da qualidade natural da água; Desbarrancamento/Assoreamento de cursos de água; Contaminação de cursos de águas; Contaminação de cursos de águas; Contaminação de cursos de águas; Assoreamento de cursos de água. Degradação/poluição da qualidade natural das águas e entorno do recurso hídrico
		ATMOSFERA	Geração de poeiras; Emissão de gases de motores; Emissão de ruídos.	Dispersão de material particulado; Alteração da qualidade do ar; Desconforto ambiental.
		SOLOS	Alteração da topografia local; Retirada da camada superficial do solo; Movimentação de máquinas e equipamentos; Retirada da vegetação rasteira; Criação de caminhos preferenciais pelas águas pluviais; Vibrações;	Alteração da paisagem natural; Eliminação ou redução da camada fértil do solo Compactação do solo; Alteração de infiltração de água no solo (permeabilidade); Alteração no regime de escoamento superficial; Aumento de processos erosivos;
	BIÓTICO	RECURSOS HÍDRICOS	Alteração da qualidade natural das águas; Alteração do regime hidrológico; Vazamentos de combustíveis para os recursos hídricos superficiais e subterrâneos;	Mortandade de peixes e ecossistemas aquáticos; Contaminação recursos hídricos; Alteração da biota aquática; Degradação/poluição dos recursos hídricos; .
		ATMOSFERA	Geração de poeiras; Emissão de ruídos; Emissão de gases de motores;	Migração de aves e mamíferos para novas áreas; Migração dos répteis;
		SOLOS	Alteração da condição natural do solo; Redução de nutrientes e umidade; Abertura de acessos e frentes de lavra; Supressão de vegetação Lixiviação	Perda da fertilidade natural; Redução dos microrganismos e fragmentação de habitats; Perturbação, afugentamento e atropelamentos da fauna silvestre; Extermínio de todo um ecossistema; Perda da diversidade e afugentamento de fauna; Contaminação solo e carreamento para recursos hídricos;
	SOCIOECONOMICO	RECURSOS HÍDRICOS	Contaminação dos cursos de água; Perda da qualidade natural da água;	Contaminação superficial e subterrânea; Doenças virais (Dependendo da utilização da água); Contaminação por ingestão de alimentos contaminados; Poluição dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.
		ATMOSFERA	Presença de poeiras e gases na atmosfera; Ruído excessivo.	Doenças respiratórias e desconforto; Estresse, perturbações e alterações auditiva.
		SOLOS	Alteração da paisagem natural; Alteração nas condições naturais do solo; Eliminação ou redução da camada fértil do solo.	Impacto visual; Perda de valor agregado a terra; Utilização futura comprometida.

		GERAL	Alteração da economia local; Geração de expectativas; Implantação de programas sociais; Aumento da pressão pública; Riscos de acidentes; Vazamentos de combustíveis; Permanência de benfeitorias realizadas para a operação das atividades.	Geração de empregos diretos e indiretos; Circulação de riquezas; Incremento do comércio e rede de serviços; Fortalecimento do setor público; Cobranças em relação a melhorias de infraestrutura rodoviária, educação e saúde; Risco a vida dos trabalhadores; Dinamização da economia; Melhoria da saúde e educação ambiental; Danos à saúde; Manutenção das melhorias realizadas na infraestrutura rodoviária;

QUADRO 07 - MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS PREVISTOS - (ASPECTOS E IMPACTOS FASE DE OPERAÇÃO)

ETAPA	MEIO	VARIÁVEL	ASPECTOS	IMPACTOS
OPERAÇÃO	FÍSICO	RECURSOS HÍDRICOS	Descarte desordenado de resíduos sólidos; Rede de drenagem deficiente nas pilhas de rejeito/estéril e UTM; Efluentes Líquidos gerados pela oficina e instalações para uso pessoal, lançados sem tratamento; Vazamentos de combustíveis; Retirada vegetação rasteira.	Perda da qualidade natural da água; Assoreamento de cursos de água; Desbarrancamento e assoreamento; Contaminação de cursos de águas; Contaminação de cursos de águas; Contaminação de cursos de águas; Melhoria da qualidade dos recursos hídricos; Degradação/poluição da qualidade natural das águas; Degradação/poluição da qualidade natural das águas; Assoreamento de cursos de água.
		ATMOSFERA	Geração de poeiras; Emissão de gases de motores; Emissão de ruídos.	Dispersão de material particulado; Alteração da qualidade do ar; Desconforto ambiental.
		SOLOS	Alteração da topografia local; Retirada da camada superficial do solo; Movimentação de máquinas e equipamentos; Retirada da vegetação rasteira; Criação de caminhos preferenciais pelas águas pluviais; Vibrações; Vazamento de combustíveis; Lixiviação	Alteração da paisagem natural; Eliminação ou redução da camada fértil do solo; Compactação do solo; Alteração de infiltração de água no solo; Alteração no regime de escoamento superficial; Aumento de processos erosivos; Degradação do solo; Degradação e contaminação do solo com combustíveis; Criação de camada orgânica no solo.
	BIÓTICO	RECURSOS HÍDRICOS	Alteração da qualidade natural das águas; Alteração do regime hidrológico; Vazamentos de combustíveis para os recursos hídricos superficiais e subterrâneos;	Mortandade de peixes e ecossistemas aquáticos; Contaminação recursos hídricos; Alteração da biota aquática; Degradação/poluição dos recursos hídricos; Degradação/poluição dos recursos hídricos.
		ATMOSFERA	Geração de poeiras; Emissão de ruídos; Emissão de gases de motores;	Migração de aves e mamíferos para novas áreas; Migração dos répteis;
		SOLOS	Alteração da condição natural do solo; Redução de nutrientes e umidade; Abertura de acessos e frentes de lavra; Incidentes com a fauna silvestre; Lixiviação	Perda da fertilidade natural; Redução dos microrganismos e fragmentação de habitats; Perturbação, afugentamento e atropelamentos da fauna silvestre; Extermínio de todo um ecossistema; Perda da diversidade e afugentamento de fauna; Risco de atropelamento da fauna silvestre; Contaminação solo e carreamento para recursos hídricos;
	SOCIOECONOMICO	RECURSOS HÍDRICOS	Contaminação dos cursos de água; Perda da qualidade natural da água; Tratamento de água e efluentes;	Contaminação superficial e subterrânea; Doenças virais (Dependendo da utilização da água); Contaminação por ingestão de alimentos contaminados; Saúde e saneamento; Poluição dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.
		ATMOSFERA	Presença de poeiras e gases na atmosfera; Ruído excessivo.	Doenças respiratórias e desconforto; Estresse, perturbações e alterações auditiva.
		SOLOS	Alteração da paisagem natural; Alteração nas condições naturais do solo; Eliminação ou redução da camada fértil do solo.	Impacto visual; Perda de valor agregado a terra; Utilização futura comprometida.

		GERAL	Alteração da economia local; Geração de expectativas; Implantação de programas sociais; Aumento da pressão pública; Riscos de acidentes; Tratamento de água e efluentes; Vazamentos de combustíveis; Permanência de benfeitorias realizadas para a operação das atividades.	Geração de empregos diretos e indiretos; Circulação de riquezas; Incremento do comércio e rede de serviços; Fortalecimento do setor público; Cobranças em relação a melhorias de infraestrutura rodoviária, educação e saúde; Risco a vida dos trabalhadores; Dinamização da economia; Melhoria da saúde e educação ambiental; Risco de explosão e danos à saúde; Danos à saúde; Manutenção das melhorias realizadas na infraestrutura rodoviária;

QUADRO 08 - MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS PREVISTOS – (ASPECTOS E IMPACTOS FASE DE DESATIVAÇÃO)

	MEIO	VARIÁVEL	ASPECTOS	IMPACTOS	CONSIDERAÇÕES
FECHAMENTO DE MINA	FÍSICO	RECURSOS HÍDRICOS	Descarte de resíduos sólidos; Desativação dos sistemas de tratamento de efluentes.	Perda da qualidade natural das águas; Degradação/poluição dos recursos hídricos.	Os impactos sobre o meio físico no geral serão mitigados e controlados, controlando os agentes causadores dos impactos sobre o meio físico. Medidas compensatórias poderão ser tomadas (caso haja necessidade).
		ATMOSFERA	Geração de poeiras; Emissão de gases de motores; Emissão de ruído.	Dispersão de material particulado; Alteração da qualidade do ar; Desconforto ambiental.	
		SOLOS	Alteração da topografia local; Movimentação de máquinas e equipamentos; Criação de caminhos preferenciais pelas águas pluviais. Recuperação das áreas exploradas. Restrições do uso e ocupação do solo;	Alteração da paisagem para semelhante ao natural; Compactação do solo; Aumento de processos erosivos. Após a recuperação, o solo voltará a ter nutrientes e condições para desenvolvimento. Dificuldade de desenvolver outras atividades após recuperação;	
	BIÓTICO	RECURSOS HÍDRICOS	Alteração da qualidade natural das águas;	Alteração da biota aquática; Mortandade de peixes;	Os impactos sobre o meio biótico no geral serão mitigados e controlados, devendo haver retorno da fauna através da reestruturação da flora devido ao reflorestamento e outras medidas a serem adotadas.
		ATMOSFERA	Geração de poeiras; Emissão de ruídos Emissão de gases de motores;	Migração de aves e mamíferos para novas áreas; Migração dos répteis;	
		SOLOS	Alteração da condição natural do solo; Reabilitação ecossistemas.	Perda da fertilidade natural; Redução dos microrganismos; Com a revegetação das áreas, os ecossistemas poderão ser reestabelecidos.	
	SOCIOECONOMICO	RECURSOS HÍDRICOS	Contaminação dos cursos de água; Perda da qualidade natural da água.	Contaminação superficial; Doenças virais (dependendo da utilização da água); Contaminação por ingestão de alimentos contaminados;	Os impacto sobre o meio social e econômico serão mitigados com programas de recolocação da mão de obra, programas que influenciem novos setores da economia, entre outros.
		ATMOSFERA	Presença de poeiras e gases na atmosfera; Ruído excessivo.	Doenças respiratórias e desconforto; Estresse, perturbações e alteração auditiva;	
		SOLOS	Alteração da paisagem natural; Alteração nas condições naturais do solo; Eliminação ou redução da camada fértil do solo.	Melhoria visual da paisagem; Utilização futura comprometida; Perda de valor agregado a terra;	
		GERAL	Redução da aceleração da economia local; Geração de expectativas negativas; Redução de programas sociais; Aumento da pressão pública; Permanências das obras realizadas para operação das atividades.	Aumento do desemprego nos setores associados; Decréscimo do poder aquisitivo da população local; Menor ritmo das atividades comerciais; Redução de impostos e taxas; Manutenção das melhorias realizadas na infraestrutura rodoviária;	

9. DESCRIÇÃO GERAL E CONSIDERAÇÕES PERTINENTES

Considerou-se como base para a avaliação de impactos potenciais o zoneamento ambiental, o que permitiu uma sistematização das informações. Tendo em vista estas questões, optou-se pela utilização do método descritivo para a avaliação de impactos. Este método permite uma maior compreensão e diferenciação dos impactos e corresponde à opção mais indicada para o caso, em que serão descritos impactos já ocorridos, que estão ocorrendo e que potencialmente poderão ocorrer.

Para avaliação, previsão e magnitude dos impactos advindos da operação do empreendimento foram executadas reuniões entre os profissionais integrantes da equipe de elaboração destes estudos. As avaliações levaram em consideração a situação atual da área onde se localiza o empreendimento, e as características inferidas no diagnóstico ambiental.

Os impactos classificados, tipificados e qualificados adiante, seguiram a metodologia anteriormente descrita e serviu como referência nas rodas de discussões da equipe multidisciplinar de avaliação. A partir dos estudos e das conclusões obtidas foi possível estabelecer as medidas mitigadoras e compensatórias que deverão ser adotadas para minimizar os impactos negativos. As mesmas estarão expostas detalhadamente no Plano de Controle Ambiental.

9.1. Impactos sobre a Topografia e o Solo

As atividades referentes à ampliação do empreendimento, geram alterações topográficas e causam alterações nas características do solo, provocando elevação do nível de compactação, de exposição solar e mudança na estrutura microbiológica, na permeabilidade do solo, dificultando ou mesmo impedindo a sua reabilitação natural, dentre outras.

Na área em questão, os impactos sobre a topografia serão significativos e de grande magnitude, no entanto, restritos, controlados e parcialmente reversíveis. Para tal, estão previstas ações de aproveitamento do solo orgânico e do material estéril para a recomposição topográfica e do solo no processo de reabilitação das áreas mineradas. Essas ações serão detalhadas em um Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD a ser apresentado na fase de desativação da mina.

9.2. Impactos sobre a Qualidade das Águas

Os impactos sobre a qualidade das águas, no que se refere à atividade de “Canalização e/ou retificação de curso d’água” são de alta magnitude e reversíveis, por se tratar de uma ação para modificações do trajeto e/ou leito dos cursos d’água. Entretanto, a canalização do curso d’água será feita com o objetivo de preservação do mesmo, vez que o depósito de estéril e parte das áreas de lavra ficarão sobre ele.

Os demais impactos sobre a qualidade das águas são de baixa magnitude e reversíveis, principalmente no que se refere à infiltração (recarga) do lençol freático das águas da chuva e o controle das partículas sólidas carreadas. As águas pluviais sobre as frentes de lavra são e serão direcionadas para o sistema de drenagem implantados no local.

Já os impactos sobre as águas superficiais, ocorrem principalmente pelo carreamento de sedimentos para cursos de água, devido a enxurradas. Entretanto tem-se também o risco de impactos por meio de lançamento de efluentes com grande carga orgânica, se não houver eficiência no tratamento.

A Nacional Grafite Ltda possui sistema de tratamento para dos efluentes e um sistema de drenagem que permite direcionar o fluxo das águas pluviais para as barragens, sendo o impacto de baixa magnitude e reversível.

9.3. Impactos sobre a Qualidade do Ar

Quanto aos impactos possíveis sobre a qualidade do ar em empreendimentos desta natureza, estes são provenientes da movimentação de máquinas, transporte em estradas e dispersão destas poeiras pela execução das atividades no empreendimento.

Estas operações são de pequena magnitude em função dos processos, porte dos equipamentos e volumes de material movimentados no empreendimento. No decorrer das operações das atividades e no período de estiagem (seca), a empresa promove a aspersão d'água nas vias internas de circulação e de acesso com caminhão pipa.

Em função do exposto anteriormente podemos dizer que, os impactos sobre a qualidade do ar na área de influência do empreendimento são de pequena magnitude e reversíveis com a paralisação das atividades.

9.4. Impactos sobre o Nível do Ruído Ambiental

Os impactos sobre o nível de ruído ambiental no empreendimento em estudo são restritos àqueles decorrentes das operações e movimentação de máquinas e veículos. Estes impactos são de baixa magnitude e reversíveis com a paralisação das atividades, considerando-se a situação atual e o fato de que o empreendimento se encontra localizado em área rural.

9.5. Geração de Efluentes e Resíduos Sólidos

Os efluentes gerados no empreendimento são provenientes da utilização dos sanitários, do refeitório e das dependências e estruturas da indústria, além daqueles gerados no posto de abastecimento de combustível e oficina mecânica.

Já a geração de resíduos sólidos está relacionada com os materiais descartados das estruturas citadas a cima, refeitório, cozinha, banheiros, dependências das estruturas da indústria, posto de abastecimento de combustível e oficina mecânica.

A empresa realiza coleta seletiva em todos os setores de trabalho. Além disso todos os resíduos gerados no local são destinados em função de sua periculosidade. Partindo do exposto os impactos gerados com relação a descarte inadequado de resíduos podem ser considerados como de baixa magnitude e reversíveis com a paralisação das atividades.

9.6. Impactos Referentes das Operações na Barragem de Rejeito e Pilhas de Material Estéril

Os impactos decorrentes da operação de barragens de rejeitos são de alta magnitude e irreversíveis, no caso de rompimento. Assim como a barragem de rejeito, o DCE – Depósito Controlado de Estéril precisa rotineiramente de inspeções sistemáticas das condições dos taludes, além do monitoramento dos sistemas de drenagens para não ocorrer rupturas nos taludes.

9.7. Poluição Visual

Toda atividade mineral ocasiona poluição visual, visto que as ações inerentes à lavra, transporte, beneficiamento, deposição de estéril e barragem de contenção de sólidos provocam alterações estéticas na paisagem, gerando desconforto visual e o empobrecimento cênico. No caso em questão está poluição não será significativa, uma vez que a área a ser afetada pelo empreendimento apresenta-se isolada em relação a acessos de moradores rurais mais próximos.

9.8. Impactos sobre o Meio Biótico

- **Flora**

Os impactos provocados pela mineração estão diretamente relacionados aos biótopos já afetados e a serem afetados com a evolução das frentes de lavra. O impacto decorrerá principalmente da supressão de vegetação, o que é esperado ocorrer na ampliação das frentes de lavra e abertura de novas frentes, juntamente com a abertura de novos DCE's.

De acordo com o projeto de ampliação da área de lavra e os DCE's, serão necessários a supressão de 430,16 hectares de vegetação nativa. Desse total, 55,11 ha em Área de APP, 28,44 ha em área de Reserva legal e 346,61 ha de vegetação nativa. O pedido de relocação de reserva e compensação, será protocolado, junto a este processo.

Dentre os impactos ocasionados pela supressão de vegetação local então, a redução de habitats, a perca de matriz de germoplasma, ausência de corredores ecológicos e alteração da paisagem local. Para que esse impacto seja minimizado propomos um programa de salvamento e resgate da flora, para a área em questão.

- **Fauna**

A operação da lavra e transporte do minério e estéril possuem potencial de geração de ruídos em níveis impactantes para a fauna local. A diminuição da qualidade ambiental local e a elevação dos níveis de stress aos quais os espécimes serão submetidos poderão induzir o deslocamento de indivíduos para ambientes fora da área atingida. Já a movimentação de veículos e máquinas pesadas em vias não pavimentadas que são locais de travessia da fauna, pode provocar atropelamento. Para que esse impacto seja evitado, faz-se necessário esclarecimento aos condutores desse risco potencial a fim de que cada um redobre a atenção, principalmente em áreas de ligação entre fragmentos vegetais.

9.9. Impactos sobre o Meio Socioeconômico

Os impactos sobre o meio socioeconômico decorrentes das atividades em análise são positivos, no sentido da geração de emprego, renda e impostos.

Os impactos se tornam negativos, sendo regional e de magnitude considerável, quando da desativação do empreendimento, já que há o aumento do desemprego nos setores associados, decréscimo do poder aquisitivo da população, menor ritmo das atividades comerciais e redução de impostos e taxas. Além disso, há em todos os setores de todas as atividades desenvolvidas pela NGL, riscos à saúde do trabalhador. Para minimizar o impacto sobre os funcionários, todos utilizam os devidos Equipamentos de Proteção Individual – EPIs, conforme instrução e treinamento pela empresa.

10. MATRIZES DE IMPACTOS

As matrizes de impactos são uma síntese dos diversos fatores ambientais, sendo definidos e estabelecidos em função do diagnóstico ambiental realizado. A matriz apresenta uma visão integrada das ações do empreendimento, dos impactos decorrentes dos mesmos e dos fatores ambientais afetados, permitindo-se observar quais são as ações mais impactantes, qual a fase do empreendimento que gerará mais impactos e quais os fatores ambientais mais afetados. Abaixo seguem as matrizes de impactos negativos e positivos em razão das fases de ampliação, operação e desativação (fechamento da mina). No sentido de uma maior facilidade de compreensão, segue a metodologia utilizada de forma sintetizada.

QUADRO 08 - SINTESE DA MATRIA DE IMPACTO UTILIZADA

CLASSIFICAÇÃO, TIPIFICAÇÃO E QUALIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS			
Classificação	**Tipificação**	**Identificação**	**Qualificação**
Categoria do Impacto	Positivo	(P)	Quando uma ação resulta numa melhoria da condição atual de um fator ou parâmetro ambiental.
	Negativo	(N)	Quando a ação resulta em um dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental
Ordem	Direto	(D)	Resulta de uma simples relação de causa e efeito.
	Indireto	(I)	Quando é uma relação secundária em relação a ação ou quando é parte de uma cadeia de reações.
Extensão (Abrangência)	Local	(L)	Quando o impacto, ou seus efeitos, ocorrem ou se manifestam na área diretamente afetada pelo empreendimento ou na área de influência direta.
	Regional	(R)	Quando os impactos e efeitos ocorrem ou se manifestam na área além das citadas.
	Estratégico	(E)	Quando o impacto, ou seus efeitos, se manifestam em áreas estratégicas atingindo componentes ambientais de importância coletiva, nacional ou mesmo internacional.
Duração	Temporário	(T)	Quando o impacto cessa seus efeitos em horizonte de tempo passível de determinação.
	Permanente	(P)	Quando os impactos apresentam seus efeitos estendendo-se além de um horizonte temporal definido ou conhecido.
	Cíclico	(C)	Quando o efeito se faz sentir em determinados ciclos, que podem ou não ser constantes ao longo do tempo.
Reversibilidade	Reversível	(R)	Quando é possível reverter à tendência do impacto ou os efeitos, levando-se em consideração a aplicação de medidas para sua reparação (no caso de impacto negativo) ou com a suspensão da atividade geradora do impacto.
	Irreversível	(I)	Quando mesmo com a suspensão da atividade geradora do impacto não é possível reverter a sua tendência dentro de um prazo previsível.
Magnitude	Baixa	(B)	A variação dos indicadores for inexpressiva, inalterado o fator
	Média	(M)	A variação dos indicadores for expressiva, porém sem alcance para descaracterizar o fator ambiental considerado.
	Alta	(A)	Indica que houve descaracterização do fator ambiental considerado
	Variável	(V)	O impacto não se manifesta com magnitude constante, variando de fraco ou médio à forte, ou vice-versa
Prazo (Temporalidade)	Imediato/Curto	(I)	A ação surte efeitos no instante em que ocorre ou em curto prazo de tempo.
	Médio	(M)	Decorre um certo período para a ação gerar efeitos
	Longo	(L)	A relação ação/ impacto acontece de maneira gradativa e requer longo período para se configurarem.
Importância do Impacto	Grande	(G)	Impacto com alta sensibilidade + alta magnitude ou, média sensibilidade + alta magnitude, e ou média sensibilidade + média magnitude.
	Média	(M)	Impacto com baixa sensibilidade + alta magnitude ou, média sensibilidade + média magnitude, e ou baixa sensibilidade + alta magnitude.
	Pequena	(P)	Impacto com baixa sensibilidade + média magnitude ou, média magnitude + baixa sensibilidade, e ou baixa sensibilidade + baixa magnitude.
Sensibilidade do Impacto	Baixa	(B)	Componente/fator ambiental caracterizado por: Baixa relevância ambiental, associada ao seu atual estado de conservação e/ou ausência de áreas de refúgio, reprodução e alimentação; Elevada resiliência, quando tratar-se de um fator do meio natural; De pouco uso pelo homem ou de usos não consolidados; Elevada resistência, quando tratar-se de um fator socioeconômico; e/ou De baixa relevância econômica ou social regional, observando os indicadores do fator ou componente ambiental em questão.
	Média	(M)	Componente/fator ambiental caracterizado por: Moderada relevância ambiental, associada ao seu atual estado de conservação e/ou presença potencial de áreas de refúgio, reprodução e alimentação; Moderada resiliência, quando tratar-se de um fator do meio natural; De moderado uso pelo homem ou de usos moderadamente consolidados; Moderada resistência, quando tratar-se de um fator socioeconômico; e/ou de moderada relevância econômica ou social regional, os indicadores do fator ou componente ambiental em questão.
	Alta	(A)	Componente/fator ambiental caracterizado por: Grande relevância ambiental, associada ao seu atual estado de conservação e/ou presença de áreas de refúgio, reprodução e alimentação; Baixa resiliência, quando tratar-se de um fator do meio natural; De intenso uso pelo homem ou de usos bem consolidados; Baixa resistência, quando tratar-se de um fator socioeconômico; e/ou de elevada relevância econômica ou social regional, os indicadores do fator ou componente ambiental em questão.

QUADRO 09 - MATRIZ DOS IMPACTOS NEGATIVOS - IMPACTOS NEGATIVOS (FASE DE INSTALAÇÃO)

ETAPA	MEIO	VARIÁVEL	IMPACTOS	Categoria do Impacto	Ordem	Extensão (Abrangência)	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Prazo (Temporalidade)	Sensibilidade	Importância do Impacto
INSTALAÇÃO	FÍSICO	RECURSOS HÍDRICOS	Perda da qualidade natural da água	N	I	L/R	T	R	M	L	M	M
			Desbarrancamento/assoreamento de cursos d'água		D	L	T	R	M	C	M	M
			Contaminação de cursos de água		I	L/R	T	R/I	M	M	M	M
			Degradação/poluição da qualidade natural das águas e entorno do recurso hídrico		I	L/R	T	R/I	M	M	M	M
		ATMOSFERA	Dispersão de material particulado	N	I	L/R	T	R	M	M	B	M
			Alteração da qualidade do ar		I	L/R	T	R	M	M	B	M
			Desconforto ambiental		I	L/R	T	R	M	M	B	M
		SOLOS	Alteração da paisagem natural	N	D	L	T/P	R/I	A	L	A	G
			Eliminação ou redução da camada fértil do solo		D		T/P	R/I	A	M	M	M
			Compactação do solo		D		T/P	R/I	M	M	M	M
			Alteração da infiltração de água no solo (permeabilidade)		I		T	R	M	M	M	M
			Alteração no regime de escoamento superficial		I		T/P	R	M	M	M	M
			Aumento dos processos erosivos		I		T/P	R/I	A	M	A	G
	BIÓTICO	RECURSOS HÍDRICOS	Mortandade de peixes e ecossistemas aquáticos	N	I	L/R	T	R/I	M	M	M	M
			Contaminação do recurso hídrico		I		T/P	R/I	M	C	M	M
			Alteração da biota aquática		I		T	R/I	M	M	M	M
			Degradação/poluição dos recursos hídricos		D		T/P	R/I	M	M	M	M
		ATMOSFERA	Migração de aves e mamíferos para novas áreas	N	I	L/R	T	R	B	I/C	M	M
			Migração de répteis		I	L/R	T	R	B	I/C	M	M
		SOLOS	Perda da fertilidade natural	N	D	L	T	R/I	M	M	M	M
			Redução dos microrganismos e fragmentação de habitats		I		T	R	B	M	B	M
			Perturbação, afugentamento e atropelamento da fauna silvestre		I		T	R	M	I/C	M	M
			Extermínio de todo um ecossistema		I		T	R/I	M	M	M	G
			Perda da diversidade e afugentamento de fauna		D		T	R/I	M	M	M	M
			Supressão de Vegetação		D		P	R	A	L	M	M
			Contaminação do solo e carreamento para recursos hídricos		D		T	R/I	M	M	M	M
	SOCIOECONOMICO	RECURSOS HÍDRICOS	Contaminação superficial e subterrânea	N	D	L	T	R/I	M	M	M	M
			Doenças virais (dependendo da utilização da água)		I	L/R	T	R	M	M	M	M
			Contaminação por ingestão de alimentos contaminados		I	L/R	T	R	M	M	M	M
			Poluição dos recursos hídricos e superficiais e subterrâneos		D	L/R	T/P	R/I	M	M	M	M
		ATMOSFERA	Doenças respiratórias e desconforto	N	I	L/R	T	R	M	M	M	M
			Estresse, perturbações e alterações auditivas		D		T	R	M	M	M	M
		SOLOS	Impacto visual	N	D	L	T/P	R/I	A	L	M	G
			Perda de valor agregado à terra		I		T/P	R/I	B	L	M	M
			Utilização futura comprometida		I		T/P	R/I	B	L	M	M
		GERAL	Risco a vida dos trabalhadores	N	D	L	T	R/I	M	M	M	M
			Danos à saúde		I		T	R/I	M	M	M	M

QUADRO 10 - MATRIZ DOS IMPACTOS NEGATIVOS - IMPACTOS NEGATIVOS (FASE DE OPERAÇÃO)

	MEIO	VARIÁVEL	IMPACTOS	Categoria do Impacto	Ordem	Extensão (Abrangência)	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Prazo (Temporalidade)	Sensibilidade	Importância do Impacto
OPERAÇÃO	FÍSICO	RECURSOS HÍDRICOS	Perda da qualidade natural da água	N	I	L/R	T	R	M	L	M	M
			Assoreamento de cursos d'água		I	L	T	R	M	M	M	M
			Desbarrancamento e assoreamento		I	L	T	R	M	M	M	M
			Contaminação de cursos de águas		D	L/R	T/P	R/I	M	M	M	M
			Degradação/poluição da qualidade natural das águas		D	L/R	T/P	R/I	M	M	M	M
		ATMOSFERA	Dispersão de material particulado	N	I	L/R	T	R	M	M	B	M
			Alteração da qualidade do ar		I	L/R	T	R	M	M	B	M
			Desconforto ambiental		I	L/R	T	R	M	M	B	M
		SOLOS	Alteração da paisagem natural	N	D	L	T/P	R/I	A	L	A	G
			Eliminação ou redução da camada fértil do solo		D		T/P	R/I	A	M	M	M
			Compactação do solo		D		T/P	R/I	M	M	M	M
			Alteração de infiltração de água no solo		I		T	R	M	M	M	M
			Alteração no regime de escoamento superficial		I		T/P	R	M	M	M	M
			Aumento de processos erosivos		D		T/P	R/I	A	M	A	G
			Degradação do solo		D		T/P	R	M	M	M	M
			Degradação e contaminação do solo com combustíveis		D		T/P	R	M	M	M	M
	BIÓTICO	RECURSOS HÍDRICOS	Mortandade de peixes e ecossistemas aquáticos	N	I	L/R	T	R/I	M	M	M	M
			Contaminação de recursos hídricos		D	L/R	T/P	R/I	M	C	M	M
			Alteração da biota aquática		I	L/R	T	R/I	M	M	M	M
			Degradação/poluição dos recursos hídricos		D	L/R	T/P	R/I	M	M	M	M
		ATMOSFERA	Migração de aves e mamíferos para novas áreas	N	I	L/R	T	R	B	I/C	M	M
			Migração de répteis		I	L/R	T	R	B	I/C	M	M
		SOLOS	Perda da fertilidade natural	N	I	L	T/P	R/I	M	M	M	M
			Redução dos microrganismos e fragmentação de habitats		D	L	T	R	B	M	B	M
			Perturbação, afugentamento e atropelamento de fauna silvestre		I	L/R	T/P	R	M	I/C	M	M
			Extermínio de todo um ecossistema		I	L	T/P	R/I	M	M	M	G
			Perda da diversidade e afugentamento da fauna		D	L/R	T	R/I	M	M	M	M
			Riscos de atropelamento da fauna silvestre		D	L/R	T	R/I	M	M	M	M
			Contaminação do solo e carreamento para recursos hídricos		I	L/R	T	R	M	M	M	M
	SOCIOECONOMICO	RECURSOS HÍDRICOS	Contaminação superficial e subterrânea	N	D	L	T	R/I	M	M	M	M
			Doenças virais (dependendo da utilização da água)		I	L/R	T	R	M	M	M	M
			Contaminação por ingestão de alimentos contaminados		I	L/R	T	R	M	M	M	M
			Poluição dos recursos hídricos superficiais e subterrâneas		D	L/R	T/P	R/I	M	M	M	M
		ATMOSFERA	Doenças respiratórias e desconforto	N	I	L/R	T	R	M	M	M	M
			Estresse, perturbações e alterações auditivas		D	L/R	T	R	M	M	M	M
		SOLOS	Impacto visual	N	D	L	T/P	R/I	A	L	M	G
			Perda de valor agregado a terra		I		T/P	R/I	B	L	M	M
			Utilização futura comprometida		I		T/P	R/I	B	L	M	M
		GERAL	Risco a vida dos trabalhadores	N	D	L	T	R/I	M	M	M	M
			Risco de explosão e danos a saúde		I		T	R/I	M	M	M	M
			Danos à saúde		I		T	R/I	M	M	M	M

QUADRO 11 - MATRIZ DOS IMPACTOS NEGATIVOS - IMPACTOS NEGATIVOS (FASE DE DESATIVAÇÃO)

	MEIO	VARIÁVEL	IMPACTOS	Categoria do Impacto	Ordem	Extensão (Abrangência)	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Prazo (Temporalidade)	Sensibilidade	Importância do Impacto
DESATIVAÇÃO	FÍSICO	RECURSOS HÍDRICOS	Perda da qualidade natural das águas	N	I	L/R	T	R/I	M	M	M	M
			Degradação/poluição dos recursos hídricos		D	L/R	T	R/I	M	M	M	M
		ATMOSFERA	Dispersão de material particulado	N	I	L/R	T	R	M	M	B	M
			Alteração da qualidade do ar		I	L/R	T	R	M	M	B	M
			Desconforto Ambiental		I	L/R	T	R	M	M	B	M
		SOLOS	Compactação do solo	N	D	L	T/P	R/I	M	M	M	M
			Aumento dos processos erosivos		D		T/P	R/I	M	M	M	M
			Dificuldades de desenvolver outras atividades após recuperação		I		T/P	R/I	M	M	M	M
	BIÓTICO	RECURSOS HÍDRICOS	Alteração da biota aquática	N	I	L/R	T	R/I	M	M	M	M
			Mortandade de peixes		I	L/R	T	R/I	M	M	M	M
		ATMOSFERA	Migração de aves e mamíferos para novas áreas	N	I	L/R	T	R	B	I/C	M	M
			Migração dos répteis		I	L/R	T	R	B	I/C	M	M
		SOLOS	Perda da fertilidade natural	N	I	L	T/P	R/I	M	M	M	M
			Redução dos microrganismos		D	L	T	R	B	M	B	M
	SOCIOECONOMICO	RECURSOS HÍDRICOS	Contaminação superficial	N	D	L/R	T	R	B	M	M	M
			Doenças virais (dependendo da utilização da água)		I	L/R	T	R	B	M	M	M
			Contaminação por ingestão de alimentos contaminados		I	L/R	T	R	B	M	M	M
		ATMOSFERA	Doenças respiratórias e desconforto	N	I	L/R	T	R	M	M	M	M
			Estresse, perturbações e alterações auditivas		D	L/R	T	R	M	M	M	M
		SOLOS	Utilização futura comprometida	N	I	L	T/P	R/I	B	L	M	M
			Perda de valor agregado a terra		D		T/P	R/I	B	L	M	M
		GERAL	Decréscimo do poder aquisitivo da população local	N	I	L/R	T	R	B	M	M	B
			Menor ritmo das atividades comerciais		I		T	R	B	M	M	B

QUADRO 11 - MATRIZ DOS IMPACTOS POSITIVOS EM AMBAS AS FASES - IMPACTOS POSITIVOS (FASES DE OPERAÇÃO + DESATIVAÇÃO)

ETAPA	VARIÁVEL	IMPACTOS	Categoria do Impacto	Ordem	Extensão (Abrangência)	Duração	Reversibilidade	Magnitude	Prazo (Temporalidade)	Sensibilidade	Importância do Impacto
INSTALAÇÃO	**SOCIOECONOMICO (GERAL)**	Geração de empregos diretos e indiretos;	P	D	L/R	T	R	M	I/M	M	M
OPERAÇÃO		Circulação de riquezas;	P	I	L/R	T	R	M	M	M	M
		Incremento do comércio e rede de serviços;	P	I	L/R	T	R	M	M	M	M
		Fortalecimento do setor público;	P	I	L	T	R	M	M	M	M
		Cobranças em relação a melhorias de infraestrutura rodoviária, educação e saúde;	P	D	L	T	R	M	M	M	M
		Dinamização econômica;	P	I	L/R	T	R	M	M	M	M
		Saúde e saneamento	P	D	L	T	R	M	M	M	M
DESATIVAÇÃO		Recuperação das áreas exploradas	P	D	L	P	R	M	L	M	G
		Restabelecimento de ecossistemas nas áreas recuperadas	P	D	L	P	R	M	L	M	G
		Manutenção das melhorias realizadas na infraestrutura rodoviária;	P	D	L	P	I	M	M	M	M
	FÍSICO	Melhoria da qualidade dos recursos hídricos;	P	D	L/R	P	I	M	L	M	G
		Alteração da paisagem para semelhante ao natural;	P	D	L/R	P	I	M	L	M	G
		Após a recuperação, o solo voltará a ter nutrientes e condições para desenvolvimento	P	D	L/R	P	I	M	L	M	G
	BIÓTICO	Criação de camada orgânica no solo	P	D/I	L/R	P	I	M	L	M	M
		Com a revegetação das áreas, os ecos sistemas poderão ser reestabelecidos.	P	D	L/R	P	I	M	L	M	G

11. ANÁLISE INTEGRADA DOS IMPACTOS

A análise dos impactos ambientais, de forma integrada, visa subsidiar a decisão do órgão ambiental em relação à viabilidade ambiental do empreendimento.

O presente capítulo foi elaborado em atenção ao determinado pelo Termo de Referência, visando à formulação de um quadro referencial das condições ambientais da região da Mina da Fazenda Califórnia, considerando as relações e inter-relações existentes entre os meios estudados no diagnóstico elaborado, considerando se as interferências da operação do Empreendimento de forma a orientar a fase subsequente do estudo que é a da identificação e avaliação dos impactos ambientais a serem gerados pela ampliação do empreendimento.

A elaboração dessa análise integrada partiu da identificação por partes dos especialistas envolvidos na elaboração do Estudo de Impacto Ambiental, em cada uma das principais áreas de conhecimento dos meios estudados, daqueles fatores e componentes ambientais mais sensíveis (ou vulneráveis) cuja proteção devesse ser assegurada e incentivada.

Além das questões específicas de cada meio, buscou-se considerar – sempre que possível – os aspectos legais aplicáveis e que orientam e regulam as questões de proteção ambiental, e de uso e ocupação do solo, enriquecendo assim essa integração das avaliações realizadas e permitindo a consequente formulação desse cenário referencial mais abrangente.

Neste sentido, para o meio físico foram considerados nesses fatores sensíveis e que se relacionam às condições geológicas, geomorfológicas, pedológicas e hidrológicas locais.

No meio biótico, foram consideradas as tipologias da cobertura vegetal presentes na área analisada (AID) e suas restrições em termos dos dispositivos legais vigentes, a fauna identificada nas campanhas de campo e no diagnóstico realizado, configurando-se assim o diagnóstico, com graus diferenciados de conservação e de preservação em termos do meio estudado.

Conforme disposto no levantamento dos impactos ambientais, bem como na lista qualitativa destes impactos é possível inferir que a continuidade da operação e ampliação do empreendimento Nacional de Grafite Ltda será viável do ponto de vista socioambiental.

Os impactos que são considerados negativos, em sua maioria são reversíveis com o término das obras, e aqueles considerados como irreversíveis são impactos que poderão ser compensados com os programas ambientais.

Como mencionado anteriormente, os impactos irreversíveis como descaracterização da paisagem são impactos locais, que não afetarão de forma significativa o bem-estar da população local, nem os processos ecológicos existentes na área, que está antropizada, ou seja, com o uso industrial consolidado.

Em contrapartida os impactos positivos, contribuirão para o desenvolvimento do município, com aumento de renda e empregos e dinamização da economia. Serão priorizadas mão-de-obra e aquisição de produtos e serviços do mercado local para potencializar este impacto.

Assim, como os impactos serão mitigados, compensados e aqueles considerados positivos serão potencializados, demonstrando-se a viabilidade ambiental do empreendimento.

Para o meio socioeconômico foram considerados os usos e ocupações do solo presentes na AID que conferem para parte desse território condições antrópicas de consolidação de atividades de apoio ao desenvolvimento urbano; bem como se considerou a infraestrutura já implantada que reforça as condições favoráveis de operação e ampliação do empreendimento em questão, em termos locacionais.

11.1. Meio Físico

Uma das questões referentes ao meio físico que deve ser tratado com atenção é a modificação da drenagem natural para realização das atividades de retirada do Mineral. A alteração efetuada com cuidados insuficientes ou inadequados pode gerar erosões, assoreamentos e alagamentos. As erosões e os assoreamentos são fenômenos associados e, como consequência, o controle dos processos erosivos normalmente interrompe os processos de assoreamento, embora não recupere as áreas já atingidas.

No tocante a geomorfologia e geologia, os impactos serão no sentido da alteração da conformação topográfica e nas condições de estabilidade de taludes e bermas para exploração do mineral.

Quanto ao ruído dos motores dos equipamentos envolvidos no processo, a manutenção adequada implica na eliminação de qualquer dano para o meio ambiente e para saúde pública, cabendo ressaltar que não há presença de ocupações próximas a área do empreendimento.

No tocante a qualidade do ar não há prognóstico quanto a alterações significativas da qualidade do ar na área de influência direta do empreendimento, tendo em vista que, durante a extração serão tomadas medidas preventivas quanto a emissão de material particulado (poeiras fugitivas) assim como, dos gases de exaustão dos equipamentos, máquinas e veículos envolvidos no processo.

11.2. Meio Biótico

No meio biótico deve ser destacado que o empreendimento ocupa uma área com o entorno expressivo em maciços florestais bem preservados e algumas áreas já antropizadas por pastagens. Entretanto, ressalta-se que mesmo no entorno da área útil do empreendimento, há fragmentos expressivos e bem preservados, somente a área útil do empreendimento que está antropizada devido as atividades desenvolvidas.

Em relação aos dados levantados sobre a fauna, conclui- se que o empreendimento pretendido, não proporcionará danos de magnitude elevada para a fauna incidente na AID, levando em consideração as características atuais do local onde se insere o empreendimento e devido ao fato de se tratar de ampliação de atividades já em operação.

É importante ressaltar também que o impacto a biota local proveio há tempos com a operação das atividades da NGL, que opera desde 1996. Assim, como um dos principais fatores que levam a perda na composição faunística para o referido empreendimento, podemos citar a fragmentação de habitats, limitando a área de vida de muitas espécies, em especial àquelas de hábito florestal.

Em relação a flora com os impactos gerados são a perda e fragmentação de hábitat; redução da biodiversidade; exposição do solo, facilitando processos erosivos; perturbação, afugentamento, atropelamento e captura da fauna, com a diminuição de área de abrigo, de nidificação e de deslocamento, além da diminuição da disponibilidade de alimento; alteração da paisagem; aumento da pressão antrópica sobre biótopos.

11.3. Meio Socioeconômico

Não foram identificados impactos de grande magnitude ao meio Socioeconômico, uma vez não há aglomerados populacionais próximos a área do empreendimento. Os impactos com a ampliação do empreendimento são de ordem positiva, pois geraram emprego e renda para o município onde está localizado, além de fornecer matéria prima escassa no mercado de consumo.

É importante mencionar que o empreendimento está locado em terreno particular da própria empresa, não causando desconfortos com desapropriações e ou negociações de terra. Outro fator positivo é que a região possui vias de acesso que comportam o transporte da grafita até a indústria, não havendo a necessidade de ações para o planejamento e construção dessas estruturas.

12. MITIGAÇÕES DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Os impactos provocados pela atividade mineral, bem como as demais que são desenvolvidas pela NGL, podem abranger uma grande variedade de ambientes. Assim, a proposição de medidas mitigadoras deve ter como base o zoneamento ambiental. As medidas de mitigação serão apresentadas em três níveis:

a) Minimização, que corresponde a medidas que têm efeito sobre a origem do impacto, eliminando-o ou reduzindo-o. Estas, naturalmente, são as medidas que apresentam resultados mais imediatos, sendo, portanto, prioritários em relação às demais;

b) Reabilitação, que corresponde a medidas corretivas sobre impactos que não podem ser eliminados (minimizados);

c) Compensação, que corresponde a medidas que têm como objetivo compensar impactos (ou funções destes) que não possam ser minimizados, ou para os quais não exista reabilitação. Podem corresponder também a medidas que visem aumentar os efeitos positivos do empreendimento, independentemente da existência de impacto ligado à compensação proposta.

Para um mesmo impacto, podem ser propostos os três níveis de mitigação descritos, simultaneamente.

12.1. Medidas de Mitigação dos Impactos

12.1.1. Controle das Poeiras Fugitivas

No controle de poeiras fugitivas provenientes das vias e pátios, a empresa realiza aspersão d'água através de caminhão pipa. Este procedimento tem apresentado bons resultados até o presente momento nesta unidade de mineração. Diante disso será utilizado também na ampliação.

12.1.2. Controle da Erosão e Carreamento de Partículas Sólidas em Águas Pluviais

Parte significativa de sedimentos carreados por águas pluviais nas áreas de mineração são oriundos das vias de acesso. Por isso mesmo, as estradas são construídas com canaletas laterais visando conduzir a água para bacias de contenção de sólidos.

É difícil eliminar a erosão causada por águas sobre superfícies expostas nas frentes de lavra. Entretanto, é plenamente possível minimizar a vulnerabilidade dos taludes e aterros, mediante providências técnicas e relativamente simples.

Nas áreas das cavas de extração de minério, as águas pluviais são drenadas em bermas sub-horizontais e lançadas no terreno natural, através de canaletas periféricas. Outras medidas podem ser tomadas para combate a erosão e carreamento de sólidos na área de operação das minas como:

- ✓ Minimização do decapeamento do terreno durante o processo de abertura das frentes, apenas o necessário para o avanço da lavra;
- ✓ Execução de bancos na dimensão e inclinações apontadas pela equipe técnica da Nacional de Grafite Ltda, de forma a garantir a estabilidade dos mesmos;
- ✓ Proteção dos taludes finais imediatamente, sempre que possível, com cobertura vegetal;
- ✓ Implantação de sistema de drenagem mesmo nos taludes provisórios;
- ✓ Implantação de canaletas revestidas, escadarias e dissipadores de energia em áreas de forte declive;
- ✓ Desassoreamento da bacia de contenção após chuvas fortes ou persistentes e disposição adequada do sólido no depósito de estéril;
- ✓ As bermas das bancadas, assim como, as praças de extração serão implantadas com uma inclinação transversal para a face interna de modo a controlar o fluxo de água.

12.2. Remodelamento Topográfico

Os trabalhos de correção topográfica ficarão restritos à área de lavra, já que os depósitos de estéril serão construídos de acordo com normas técnicas de engenharia.

A reabilitação dos locais minerados, deverá se dar com o remodelamento topográfico, procurando-se suavizar as formas do relevo local, de modo a facilitar os processos de plantio da nova cobertura vegetal, reduzindo as áreas susceptíveis à erosão e melhorando o aspecto visual.

12.3. Estabilização de Taludes

Os taludes que serão produzidos nos cortes realizados para o decapeamento da jazida deverão manter uma inclinação que lhes garanta estabilidade geomecânica, sendo que foi observado também este parâmetro para o projeto da construção do depósito controlado de estéril.

Nas áreas destinadas do depósito de estéril, será efetuada uma limpeza com a remoção da cobertura vegetal e da camada de solo orgânico, que por sua vez será transportado e estocado em depósito apropriado.

12.4. Controle da Poluição das Águas por Efluentes Sanitário Óleos e Graxas

O controle da poluição das águas superficiais e subterrâneas, é feito através do tratamento dos efluentes sanitários, que são destinados a Estação de Tratamento de Esgoto - ETE, e dos efluentes oleosos advindos de possíveis vazamentos nos equipamentos, veículos leves, caminhões utilizados, nas oficinas e posto de abastecimento de combustíveis.

As oficinas para realização das manutenções nos veículos e equipamentos, estão localizadas na área do empreendimento e possuem sistema de drenagem eficiente, assim como na área de abastecimento de combustíveis, sendo os efluentes oleosos direcionados por canaletas para as caixas separadoras de óleos e graxas - CSAO.

12.5. Controle da Poluição por Resíduos Sólidos

O controle da poluição/contaminação do solo e da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, é feito por meio de coleta seletiva dos resíduos gerados pelas atividades desenvolvidas no empreendimento, essas medidas serão mantidas na ampliação do empreendimento.

Após segregar todos os materiais, os mesmos quando possíveis são reutilizados ou doados para reciclagem e os demais são destinados ao aterro classe II existente no empreendimento ou enviados para empresas terceirizadas já regularizadas ambientalmente.

12.6. Controle de Ruídos

Mesmo com a ampliação das atividades os resultados das medições de ruído realizadas nos limites do empreendimento indicam que os níveis se encontram compatíveis, considerando-se a localização da mina em zona rural. Deve-se ressalvar que, nesta abordagem, não se está considerando a questão de ruídos no ambiente de trabalho. Neste aspecto, a empresa mantém os sistemas de controle indicados na legislação e em seus próprios padrões operacionais internos.

Para monitoramento desses ruídos será realizado na forma que o órgão fiscalizador julgar necessárias campanhas para controle das emissões de ruídos por meio de aparelho decibelímetro devidamente calibrado.

12.7. Melhorias no Aspecto Visual

As alterações estéticas provocadas na paisagem pelo contraste de cor entre o ponto em lavra e a vegetação, geram desconforto visual e levam ao empobrecimento cênico local.

Espera-se a mitigação deste impacto a partir da revegetação das partes exauridas e das áreas abandonadas, bem como a disposição controlada de estéril e a manutenção de cortinas arbóreas onde se fizer necessário.

12.8. Mitigação dos Impactos sobre a Fauna e Flora

A empresa visa recompor a área minerada e estabelecer índices quali-quantitativos de flora no local, formando fragmentos que contribuam como habitat e corredores de integração para fauna local.

Além disso, a empresa promove a orientação e educação ambiental de seus funcionários, visando a conscientização dos mesmos sobre a responsabilidade e o compromisso de cada um para a preservação ambiental.

Dessa forma, todos contribuem para mitigar os impactos causados pelas atividades do empreendimento, como evitar, caças de animais, a captura de pássaros e pequenos animais, bem como a poluição do solo e das águas superficiais e subterrâneas.

12.9. Maximização dos Impactos Positivos Sobre o Meio Socioeconômico

A continuidade da operação do empreendimento e a ampliação do mesmo acarreta em aumento nos impactos positivos sobre o meio socioeconômico e visando a maximização na abrangência e magnitude serão adotadas medidas tais como:

- ✓ A execução de palestras educativas sobre diferentes assuntos voltados ao bem comum da sociedade, como a importância de prevenção de doenças sexualmente transmissíveis e gravidez precoce, palestras sobre a importância da prevenção ambiental, entre outras;
- ✓ Elaboração e ou participação de projetos sociais;
- ✓ A empresa tem como opção a contratação de colaboradores locais, entre outras medidas.

Vale ressaltar que essas medidas já são adotadas na operação do empreendimento, as mesmas serão expandidas.

12.10. Mitigação dos Impactos Negativos sobre o Meio Socioeconômico

Em relação aos impactos negativos sobre o meio socioeconômico tanto a operação quanto a ampliação do empreendimento geram os mesmos impactos, tendo isso em vista para serão tomadas as seguintes medida de mitigação.

- ✓ Apoio a secretaria de saúde e educação;
- ✓ Manutenção de convênios com a prefeitura do município sede;
- ✓ Campanhas de esclarecimentos diversos;
- ✓ Priorização da contratação de mão de obra local;
- ✓ Discutir através de audiências públicas sobre os benefícios do empreendimento;
- ✓ Priorizar a compra de insumos e contratação de serviços na região.

13. PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO

Neste item encontram-se listados e sucintamente descritos os Programas de Acompanhamento e Monitoramento Ambiental, que tem como objetivo principal a implementação das medidas mitigadoras propostas, bem como o acompanhamento e avaliação da eficácia dessas medidas na redução dos impactos, e ainda monitorar os potenciais impactos descritos para as atividades minerária e de beneficiamento, além das demais desenvolvidas no empreendimento, a fim de evitar que estes se manifestem de forma adversa, resultando em danos para o meio ambiente.

Sugere-se, para o empreendimento em questão, continuidade dos programas já executados atualmente e implementação daqueles que ainda não são executados, conforme segue:

- ✓ Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas;
- ✓ Programa de Gestão de Resíduos Sólidos;
- ✓ Programa de Monitoramento da Fauna;
- ✓ Programa de Educação Ambiental;
- ✓ Programa de Gestão da Biodiversidade;
- ✓ Demais Medidas de Controle Ambiental – Fase de desativação

A seguir, estes programas serão descritos de forma sucinta, sendo que os mesmos estão apresentados em anexo a este EIA.

13.1. Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas

O objetivo do monitoramento dos sistemas de controle da qualidade das águas é avaliar a eficácia dos sistemas a serem implantados e averiguar a necessidade de adoção de novas medidas e ou melhoria naquelas já existentes, através de monitoramento físico-químico.

O monitoramento da qualidade das águas deverá ser realizado periodicamente, sendo a periodicidade estipulada pelo órgão ambiental competente. As águas de todos os sistemas de controle deverão ser avaliadas (Estação de Tratamento de Esgoto - ETE, Caixa separadora água/óleo - CSAO), assim como também a qualidade da água dos cursos de água próximos ao empreendimento e a água a ser consumida pelos colaboradores.

→ **Responsabilidade**

A responsabilidade de implementação dos programas será da empresa.

13.2. Programa de Gestão de Resíduos Sólidos

Grande parte dos resíduos sólidos que serão gerados, frequentemente serão tratados e/ou dispostos em locais distantes do ponto de sua geração. O envio de um resíduo do ponto de geração até o seu destino final envolve geralmente a coleta, o acondicionamento, o transporte e armazenamento dentro do próprio empreendimento, além da coleta e o transporte até o local de tratamento ou disposição.

A NGL, contará com as seguintes estruturas:

- ✓ Coleta seletiva;
- ✓ Galpão de triagem;
- ✓ Depósitos controlados de estéril.

A empresa possuirá procedimentos de amostragem, coleta, transporte e armazenamento de resíduos, além de um programa de banco de dados que faz o gerenciamento quali-quantitativo dos resíduos, identificando a fonte geradora, a quantidade e a destinação final de cada tipo de resíduos.

A fase interna será de responsabilidade exclusiva do empreendimento, enquanto que a fase externa é de responsabilidade de contratados, tornando então, através da legislação vigente, o empreendedor corresponsável por qualquer acidente de contaminação que por ventura venha a ocorrer.

→ **Responsabilidade**

A responsabilidade de implementação dos programas será da empresa.

13.3. Programa de Monitoramento da Fauna

Como forma de monitorar os aspectos sobre o meio biótico, um programa de atropelamento de fauna poderá ser elaborado e implantado, tendo por objetivo a proposição de medidas que garantam a integridade da fauna local e reduzir o número de atropelamento de animais próximo à área do empreendimento.

O programa também tem por objetivo sistematizar por meio de registros documentados, todos as ocorrências de atropelamento da fauna, para que se possa entender a dinâmica da ocorrência desses atropelamentos. Este deverá utilizar também animais como indicadores dos efeitos da ação humana sobre o ambiente, afim de se obter as seguintes informações:

✓ Situação das populações de animais presentes na área do empreendimento e entorno;
✓ Verificação da variação populacional destas espécies ao longo do tempo.

→ **Responsabilidade**

A responsabilidade de implementação dos programas será da empresa.

13.4. Programa de Educação Ambiental

O Programa de Educação Ambiental também será desenvolvido pela empresa e tem por objetivo o ampliar a compreensão integrada do meio ambiente em suas múltiplas e complexas relações, envolvendo aspectos ecológicos, psicológicos, legais, políticos, sociais, econômicos, científico, culturais e éticos, além de promover a informação e capacitação dos funcionários e comunidades do entorno sobre os mecanismos e técnicas de conscientização, proteção, preservação, conservação e recuperação do meio ambiente. Os programas são realizados semestralmente.

→ **Responsabilidade**

A responsabilidade de implementação dos programas será da empresa.

13.5. Programa de Gestão da Biodiversidade

A gestão da biodiversidade pelas empresas envolve a concepção metódica de processos, produtos e projetos para assegurar o êxito das empresas e, ao mesmo tempo, a proteção da biodiversidade. Analisa-se sistematicamente o impacto das atividades das empresas sobre a biodiversidade, bem como suas condições estruturais e sociais, com o intuito de encontrar medidas estratégicas que levem ao desenvolvimento sustentável dos negócios e da sociedade.

→ **Responsabilidade**

A responsabilidade de implementação dos programas será da empresa.

14. Demais Medidas de Controle Ambiental – Fase de desativação

14.1. Medidas preliminares a serem tomadas

✓ O processo será comunicado previamente ao Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM). O fechamento será pleiteado junto ao o Ministro de Estado de Minas e Energia em forma de requerimento, contendo todos os instrumentos comprobatórios necessários;

✓ Será realizada uma caracterização geral das reservas remanescentes (caso haja);

✓ Será elaborado um plano para reutilização dos equipamentos e instalações;

✓ Toda a topografia da mina será atualizada periodicamente, para que se possa acompanhar o avanço da lavra e condições topográficas da área.

14.2. Descrição do Processo de Descomissionamento

As unidades operacionais da mina serão instaladas dentro da área do empreendimento. Estas unidades serão reutilizadas com a exaustão da mina em questão, assim como a planta de beneficiamento, máquinas e equipamentos utilizados no processo (ideia preliminar).

No entanto outras questões (esfera social, econômica e ambiental) que devem ser observadas em ocasião da paralização das atividades da mina, e estas deverão ser avaliadas, sendo então elaborado um plano com metas e etapas a serem seguidas.

O Plano de Fechamento de Mina deve ser apresentado, atualmente, conforme Deliberação Normativa COPAM nº. 127/2008, com no mínimo dois anos de antecedência do seu fechamento, vejamos:

> *Art. 5º Com antecedência mínima de dois anos do fechamento da mina, o empreendedor deverá protocolizar na unidade do órgão ambiental responsável pelo licenciamento do*

empreendimento o Plano Ambiental de Fechamento de Mina - PAFEM, contemplando:

I - a reavaliação dos aspectos e impactos ambientais diagnosticados nos estudos que subsidiaram os processos de licenciamento do empreendimento, de modo a verificar a real extensão dos impactos e a eficácia das medidas mitigadoras e compensatórias executadas;

II - a síntese e avaliação dos projetos e ações socioambientais desenvolvidos visando a sustentabilidade da área de influência do empreendimento;

III - a avaliação dos impactos socioambientais após o fechamento da mina, incluindo os aspectos relacionados à recolocação de trabalhadores e propostas para o envolvimento da comunidade no processo;

IV - a definição das ações que serão executadas após o fechamento da mina visando à manutenção das condições de segurança da área minerada e das estruturas existentes, a continuidade da reabilitação ambiental, a definição de parâmetros e frequência para o monitoramento e a identificação de indicadores de qualidade ambiental adequados;

V - a apresentação de proposta de alternativas para uso futuro da área minerada, considerando os aspectos sociais, econômicos e ambientais da área de influência direta do empreendimento;

VI - o cronograma de implantação do plano, incluindo todas as etapas previstas, os processos de avaliação e revisão e a execução do monitoramento ambiental;

VII - estimativa de custos do fechamento da mina, em cada etapa.

Desta forma, como a empresa ainda não prevê, a curto e médio prazo o esgotamento de suas reservas, está consideração, bem como outras cabíveis serão apresentadas em ocasião da apresentação do PAFEM aos órgãos competentes.

14.3. Impactos de Ocorrência Certa

Como já dito, em função do tipo de atividade que será exercida no local, alguns dos aspectos descritos poderão ser minimizados antes de progredirem a impactos em função das medidas de controle propostas. Já outros, embora sejam tomadas todas as medidas cabíveis, fica evidente a progressão a impacto e sua condição de irreversibilidade, como as alterações na topografia local que serão permanentes, entre outros.

Outro impacto considerável e certo de ocorrência, é aquele que tange questões sociais e econômicas, pois com o fechamento da mina, supõe-se que haverá perdas de cargos diretos e indiretos, enfraquecimento do setor público, desaceleração da economia local e regional em determinados setores, redução da circulação de riquezas, entre outros.

Torna-se extremamente necessário que se tome medidas eficazes no sentido de amenizar, ou nesse caso compensar os efeitos desses impactos.

Ao longo da vida útil da mina será seguido um programa de diretrizes e boas práticas em relação principalmente aos aspectos expostos, que contribuirão com a eficácia das medidas de reabilitação a serem adotas pela empresa em ocasião do fechamento da mina.

14.4. Diretrizes a serem seguidas e que contribuirão com o Fechamento da Mina.

QUADRO 14.4 - Diretrizes para fechamento da mina

DIRETRIZES	PRÁTICAS A SEREM SEGUIDAS
IDENTIFICAÇÃO E PLANEJAMENTO	Identificação dos impactos positivos e negativos sob todas as esferas.
	Avaliar as condições da mina e os possíveis usos futuros do local.
	Reunir documentos ao longo da vida útil da mesma, principalmente aqueles referentes a eficácia as medidas de mitigação implantadas.
	Atualização ou elaboração do diagnóstico socioeconômico referente a região onde a área se insere.
	Recuperação progressiva das áreas degradadas.
ENVOLVIMENTO DAS PARTES INTERESSADAS INTERNAS E EXTERNAS	Identificar as partes interessadas internas e externas.
	Estabelecer um programa de comunicação eficaz entre as partes.
	Levantar os interesses e necessidades das partes envolvidas.
ACOMPANHAMENTO DO DESELVOLVIMENTO SOCIOECONOMICO REGIONAL	Acompanhar os indicadores de desenvolvimento e de qualidade de vida na região.
	Desenvolver programas que fomentem a diversificação da base produtiva local.
	Implantar programas visando o desenvolvimento comunitário.
ATUALIZAÇÃO DOS DADOS	Atualizar a avaliação de impactos ambientais e sociais ao longo da vida útil do empreendimento.
	Acompanhar as mudanças regulatórias que possam influenciar nos objetivos de fechamento.

14.5. Balanço Ambiental dos Aspectos e Impactos Socioambientais ao longo da vida útil do Empreendimento

Considerando o tipo de atividade que será exercida e as condições naturais referentes a região, no próximo item segue uma síntese dos processos socioambientais de reabilitação a serem seguidos, baseado nos impactos considerados impossíveis de se reverter (embora possam ser mitigados). O processo de fechamento da mina, se norteará nos princípios:

Quadro 14.2. – Aspectos e Impactos Socioambientais ao longo da vida útil do Empreendimento

PRINCÍPIOS GERAIS	OBJETIVOS
Proteção da qualidade ambiental, da segurança e a saúde pública.	Garantir a estabilidade física da área.
Garantir a recuperação das áreas degradadas, possibilitando um uso compatível com suas aptidões e restrições e com as demandas locais e regionais.	Atingir o uso futuro preestabelecido.
Alcançar uma situação pós - fechamento que constitua um legado benéfico e duradouro para a região onde a área se insere.	Reduzir os impactos socioeconômicos negativos advindos do fechamento.
	Manter o nível de desenvolvimento econômico e social da comunidade.

A avaliação dos impactos da fase de desativação é complexa e delicada, uma vez que nos casos que for prognosticada elevada dependência do município em relação à atividade de mineração, os impactos socioeconômicos do fechamento poderão ser de grande significância, cabendo formular medidas e programas visando atenuá-los.

A região onde a área se insere tem como um dos sustentáculos econômico a atividade de extração e beneficiamento mineral, dessa forma é necessário antes de tudo, que se levante a dependência social e econômica da região em relação a atividade do empreendimento. Como principais impactos socioeconômicos pós fechamento da mina destacam-se:

- ✓ Aumento do desemprego nos setores associados;
- ✓ Decréscimo do poder aquisitivo da população local;
- ✓ Menor ritmo das atividades comerciais;
- ✓ Redução de impostos e taxas;
- ✓ Manutenção das melhorias realizadas na infraestrutura rodoviária.

Naturalmente, sua magnitude e significância dependerão da importância econômica do empreendimento mineiro no contexto municipal e regional. Dessa forma a empresa deverá realizar um diagnóstico socioeconômico acurado da região, estabelecendo as relações de dependência entre a atividade do mesmo e a sociedade no geral.

Com base nesse levantamento serão adotadas práticas de conservação do desenvolvimento social e econômico local e regional obtido durante a vida útil da mina. Esse diagnóstico deverá ser sucinto e descrever somente as questões relevantes, tais como: questões culturais, renda, entre outros (todos os dados levantados relacionados com o empreendimento em questão). Como práticas de conservação do desenvolvimento (social, cultural e econômico), a empresa visa:

- ✓ Identificar as partes interessadas (internas e externas): Levantar as partes afetadas com o fechamento da mina, o nível em que serão afetadas, a magnitude, etc.;
- ✓ Comunicar quanto ao fechamento da mesma. Manter todas as partes envolvidas no processo informadas: O poder público local, as agências de desenvolvimento que eventualmente atuem na região deverão ser comunicadas com antecedência de forma transparente, consistente, com informações associadas a um cronograma de ação da empresa. As mudanças e os impactos sociais e econômicos decorrentes do fechamento da mina deverão ser comunicados, de modo que o poder público possa trabalhar com o cenário futuro pós-fechamento em seu planejamento estratégico.
- ✓ Implantar mecanismos de recebimento de reclamações, sugestões e conflitos envolvendo o processo;
- ✓ Estabelecer programas que contribuam para o estabelecimento de um contexto cooperativo e colaborativo visando uma situação econômica, cultural e social satisfatórios pós o fechamento: Estes programas deverão ser acompanhados por comitês formados por representantes dos trabalhadores, fornecedores.
- ✓ Elaboração de um programa de recolocação dos colaboradores em consonância com as normas trabalhistas.
- ✓ Elaboração de programas de demissão ou recolocação das cadeias de fornecedores.

14.6. Práticas de Preservação e Recuperação da Qualidade Ambiental na Área

As principais práticas de preservação ambiental a serem implantadas no empreendimento refere-se aquelas citadas anteriormente. Já as de recuperação ambiental tratam-se daquelas a serem apresentadas no PRAD (Plano de Recuperação das Áreas Degradadas) tais como, implementação de medidas corretivas representadas por práticas edáficas (manejo do solo superficial, controle de processos de dinâmica, superficial, práticas geotécnicas e topográficas, estabilidade das bancadas e pilhas de material estéril, proteção dos recursos hídricos, minimização do impacto visual, revegetação das áreas mineradas, entre outras). Deverá ser elaborado para a área um PRAD.

14.7. Monitoramentos e Ações corretivas

Para que a operação de recuperação da área tenha êxito é importante que se faça um acompanhamento do estado das mudas instaladas e do seu desenvolvimento, pois nem todas as mudas pegam ou se desenvolvem, havendo necessidade muitas vezes de substituí-las. Após o plantio a área exige um tratamento para assegurar a manutenção e o êxito da revegetação. As seguintes medidas que serão implantadas:

- ✓ Cercamento da área;
- ✓ Controlar a invasão de ervas (capina em volta da muda);
- ✓ Irrigar se necessário;
- ✓ Controlar formigas com defensivos específicos;
- ✓ Substituição de mudas se necessário;
- ✓ Fazer aceiro em toda a extensão da cerca de divisa, largura de 3 metros.

As mudas deverão ser capinadas nos meses de janeiro e março e pelo menos durante os 05 anos após a sua implantação.

14.8. Monitoramento das Áreas Recuperadas

De forma geral, deverão ser monitorados inícios de processos erosivos, estabilidade dos taludes, assoreamento da drenagem, entre outros. Especial cuidado deverá ser dado ao monitoramento das áreas revegetadas, pois após a fase de plantio serão necessárias observações periódicas da área recuperada a fim de evitar, se for o caso, que haja retrocesso no processo. Os fatores mais importantes a serem monitorados são os seguintes:

A) Condições dos terrenos: monitorar processos erosivos nas áreas recuperadas e/ou revegetadas buscando corrigir essas situações no início do processo observado, até que esteja estabilizado o processo erosivo.

B) Germinação das sementes: Se ocorrerem falhas na germinação, providenciar a da área dentro do menor período possível e atentar para a época mais adequada para o plantio.

C) Cobertura: nos pontos onde houver falhas de cobertura, identificar a causa e refazer a semeadura ou o plantio de mudas.

D) Estado nutricional da vegetação: esse controle visa detectar qualquer carência nutricional junto às espécies selecionadas e corrigir o problema com adubação adequada, se necessário.

E) Controle de pragas e doenças: importante etapa do monitoramento. O controle pode evitar prejuízo para toda a área. A etapa de monitoramento deve perdurar pelo tempo necessário para que seja observada situação de equilíbrio e sustentabilidade na área recuperada.

14.10. Gestão dos Impactos Pós Fechamento, Cronograma a ser seguido e Custos

Após o fechamento da mina, a empresa terá como responsabilidade o gerenciamento dos monitoramentos ambientais e sociais a serem implantados em ocasião da desativação das atividades. Estes monitoramentos serão realizados semestralmente e serão avaliados se os sistemas implantados estão sendo capazes de atender a demanda para o qual foram implantados. Estima-se que o período de monitoramento seja de aproximadamente 10 anos, podendo este prazo ser estendido ou reduzido e função dos resultados.

14.11. Cronograma de Fechamento (Versão Preliminar)

✓ **Início das Atividades de Descomissionamento:** A ser definido;

✓ **Ano de Fechamento:** Será definido após o licenciamento e revisão das reservas minerais atuais (em função das exceções e restrições ambientais de desenvolvimento de lavra);

✓ **Fim do monitoramento:** 10 anos após a data de paralização.

Quadro 15.1. – Cronograma de Execução (Versão Preliminar)

DESCRIÇÃO	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano	6º ano	7º ano	8º ano	9º ano	10º ano
Avaliação Geral dos Impactos										
Medidas de Reabilitação (Aprimoramento Final)										
Implantação de Programas de Reinserção Social										
Medidas Corretivas (Ref. Aos Programas)										
Monitoramentos das Medidas de Reabilitação (Geral)										

14.12. Custos Previstos

A empresa apresenta abaixo a descrição das etapas previstas e custos envolvidos no processo de reabilitação das áreas degradadas em ocasião da paralização definitiva de suas atividades (fechamento de mina). Abaixo a descrição das etapas previstas e custos envolvidos no processo.

QUADRO 13.4 – Custos Previstos

DESCRIÇÃO	CUSTOS (R$)
Avaliação Geral dos Impactos	R$ 98.200,00
Medidas de Reabilitação (Aprimoramento Final)	R$ 355.000,00
Implantação de Programas de Reinserção Social	R$ 320.000,00
Avaliação dos Programas	R$ 60.000,00
Medidas Corretivas (Ref. Aos Programas)	R$ 122.000,00
Monitoramentos das Medidas de Reabilitação (Geral)	R$ 152.000,00
Outros	R$ 50.000,00
(*) TOTAL	**R$ 1.157.200,00**

(*) Custos estimados com base em valores atuais (passíveis de alterações).

14.13. Utilização do Local após Fechamento

A utilização da área a ser lavrada, ainda não foi definido. Em função do tipo de lavra executado e da magnitude dos impactos sobre a topografia local duas são as alternativas: a formação de lagoas intermitentes artificiais, com replantio adequado ao seu redor (esperando criar condições mínimas para que as arbustivas e rasteiras ali se instalem espontaneamente, permitindo a reabilitação da flora e da fauna) ou a criação de áreas verdes e de lazer para a população do entorno.

Após a definição da utilização, deverá ser elaborado um projeto detalhado e este apresentado aos órgãos competentes (projeto técnico, executivo, paisagístico, etc.).

15. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O meio ambiente vem assumindo a cada dia um papel mais importante na sociedade. Sua preservação está sendo mais cobrada pela população, pois a consciência ecológica está cada vez mais presente em todos.

Sendo de grande importância a preservação da natureza, e sabendo ainda que, na implantação de um empreendimento mineiro, poderão surgir problemas de impacto ambiental, a empresa tem tomado e continuará a tomar todas as medidas no sentido de minimizar tais problemas. Deste modo, o presente relatório servirá como norteador de todas as ações presentes e futuras, seja no âmbito ambiental, como no procedimento da própria lavra.

Grande parte dos impactos identificados são passível de mitigação, sendo a maioria deles atuantes sobre o meio físico com características locais, ou restritos à área da mina. Ressalta-se ainda que, estes impactos adversos são inerentes à atividade do empreendimento e a qualquer outra que ali se instale.

Em uma análise global conclui-se ainda que o empreendimento é importante para o município, contribuindo com o recolhimento de impostos e a geração de empregos diretos e indiretos, fomentando a economia do município e região, sem contar com a sua contribuição para a economia do estado visto exportar para outros estados parte da sua produção.

16. GLOSSÁRIO

AÇUDE

Lago formado pelo barramento de uma nascente ou curso d'água, em geral para fins de irrigação, dessedentação etc. Denomina-se açude o conjunto constituído pela estrutura de barramento e o respectivo reservatório ou lago formado. Veja também as definições de BARRAMENTO, IRRIGAÇÃO, DESSEDENTAÇÃO e RESERVATÓRIO DE ÁGUA.

AFLUENTE

Curso d'água que deságua ou desemboca em um rio maior ou em um lago. Sinônimo: TRIBUTÁRIO.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA)

Agência Nacional de Águas. Autarquia vinculada ao Ministério do Meio Ambiente – MMA, criada em 2000. É responsável por regular o uso da água em rios e lagos de domínio da União e pela implementação dos instrumentos de gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos.

ÁGUA

Fisicamente, é um líquido transparente, incolor e inodoro, porém com um matiz azulado quando visto em grande massa. A água pura não tem sabor (insípida). Apresenta-se na natureza nos três estados físicos: sólido, líquido e gasoso. A solidificação, a passagem do estado líquido para o estado sólido, ocorre a 0°C. A vaporização, passagem do estado líquido para o estado gasoso, acontece quando a água atinge o ponto de ebulição, a 100°C. Quimicamente, a água é um composto formado por dois elementos gasosos em estado livre – o hidrogênio e o oxigênio – que juntos formam a molécula H2O.

ÁGUA BRUTA

Água encontrada naturalmente nos rios, riachos, lagos, lagoas, açudes e aquíferos, que não passou por nenhum processo de tratamento. Esta água pode ser também classificada em potável ou não potável.

ÁGUA CONTAMINADA

Água que contém substâncias tóxicas ou microrganismos capazes de causar doenças. A contaminação pode ser invisível ao olho humano ou imperceptível ao paladar.

ÁGUA DOCE

Água encontrada naturalmente com baixa concentração de sais ou considerada adequada para produzir água potável.

ÁGUA POTÁVEL

Água limpa, adequada ao consumo humano e animal, própria para beber e cozinhar, sem riscos à saúde. É fundamental para a vida humana e é obtida, em geral, através de tratamentos da água bruta que eliminam qualquer impureza. A água, para ser considerada potável, tem que atender aos chamados “padrões de potabilidade”, que são físicos (cor, turbidez, odor e sabor), químicos (presença de substâncias químicas) e bacteriológicos (presença de microrganismos vivos), cujos limites de tolerância na água devem garantir-lhe as características de água potável.

ÁGUAS DE DOMÍNIO ESTADUAL

Águas superficiais que nascem e deságuam dentro do mesmo estado (no mar ou em outro curso d’água) e todas as águas subterrâneas. Existem as exceções: águas acumuladas (represas, lagos, barragens etc.) por obra da União, trechos de rios que atravessam áreas protegidas nacionais (parques, reservas biológicas etc.) e reservas indígenas.

ÁGUAS DE DOMÍNIO FEDERAL

Rios e lagos (águas superficiais) que banham mais de um estado, que fazem fronteiras com outros estados ou países, ou águas acumuladas em açudes decorrentes de obras da União. Em Minas Gerais, são águas de domínio federal o rio São Francisco, que passa por oito estados brasileiros; o rio Grande, cuja parte do seu curso faz fronteira natural com Minas Gerais e São Paulo; o rio Doce, cujas águas nascem em Minas Gerais e deságuam no Espírito Santo; o rio Paranaíba, fronteira natural com Minas

Gerais e Goiás; o rio Paraíba do Sul, que percorre três estados: São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro.

ÁGUAS RESIDUAIS

Águas de consumo que contêm resíduos sólidos ou líquidos, rejeitados após diversos usos. Pode também tratar-se do conjunto dessas águas, tanto superficiais quanto subterrâneas, com resíduos urbanos (domésticos, industriais e águas de chuva). Sinônimo: ÁGUAS RESIDUÁRIAS.

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Águas que se infiltraram no solo e que penetraram, por gravidade, em camadas profundas do subsolo, atingindo a zona de saturação. A zona de saturação é aquela em que os poros e interstícios do subsolo estão completamente ocupados pela água.

ÁGUAS SUPERFICIAIS

Águas que escoam ou acumulam na superfície terrestre, como os rios, riachos, lagos, lagoas, veredas, brejos etc.

ANA

Agência Nacional de Águas. Autarquia vinculada ao Ministério do Meio Ambiente – MMA, criada em 2000. É responsável por regular o uso da água em rios e lagos de domínio da União e pela implementação dos instrumentos de gestão da Política Nacional de Recursos Hídricos.

ANÁLISE BACTERIOLÓGICA DA ÁGUA

Exame das condições da água para ser consumida. O elemento determinante é a presença ou não de coliformes, principalmente os fecais, que não devem existir nas águas potáveis.

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DA ÁGUA

O exame físico determina as características físicas da água como a cor, turbidez, sabor, odor, temperatura, entre outras. As características químicas da água são determinadas pela presença de substâncias químicas oriundas dos terrenos por onde

ela passou ou que recebeu, como o cálcio, o ferro, compostos químicos, metais pesados etc.

APP

Área de preservação permanente. Área legalmente protegida, coberta ou não de vegetação, que possui funções ambientais, como atenuar a erosão, preservar os rios, nascentes e lagos, contribuindo para qualidade das águas e sua manutenção. Só pode sofrer intervenção com autorização dos órgãos competentes, que, no caso de Minas Gerais, são o IEF e o Ibama. São exemplos de APP as margens de rios, ao redor de lagos, topos de morros etc.

AQUÍFERO

Formação geológica que contém água e permite que quantidades significativas dessa água se movimentem no seu interior, em condições naturais. Constitui-se em um reservatório de água subterrânea, suscetível à extração e utilização.

ÁREA DE DRENAGEM

Área da bacia hidrográfica compreendida entre os limites de seus divisores topográficos ou divisores de água. É expressa geralmente em km² ou em hectares.

ÁREA DEGRADADA

Área onde há ocorrência de degradação ambiental, com alterações negativas de suas propriedades físicas, como alteração da estrutura do solo, perda de massa devido à erosão e alteração de características químicas, a processos como a salinização, lixiviação, deposição ácida e introdução de poluentes.

ÁREAS PROTEGIDAS

Áreas de terra e/ou águas especialmente destinadas à proteção e manutenção da diversidade biológica e de seus recursos naturais e culturais associados, administradas por meio de instrumentos legais ou outros meios.

ART

Anotação de Responsabilidade Técnica. É o documento emitido pelo Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (Crea), indispensável a todos os engenheiros, arquitetos, agrônomos e demais profissionais vinculados ao Conselho. Significa uma garantia de que eventuais obras ou serviços contratados serão executados por empresas ou profissionais com habilitação técnica e legal.

ASSOREAMENTO

Deposição de sedimentos (areia, detritos etc.) originados de processos erosivos, transportados pela chuva ou pelo vento para os cursos d'água e fundos de vale. Provoca a redução da profundidade e da correnteza dos rios, dificulta a navegação e diminui a massa de água superficial.

BACIA HIDROGRÁFICA

Unidade territorial de planejamento e gerenciamento das águas. Constitui-se no conjunto de terras delimitadas pelos divisores de água e drenadas por um rio principal, seus afluentes e subafluentes. A bacia hidrográfica evidencia a hierarquização dos rios, a organização natural por ordem de menor volume (nascentes e córregos) para os mais caudalosos (rios), escoando dos pontos mais altos para os mais baixos.

BALANÇO HÍDRICO

Estimativa detalhada da diferença entre a disponibilidade de água e a demanda pela água dentro de um sistema, como uma bacia hidrográfica, um empreendimento etc.

BENS DE DOMÍNIO PÚBLICO

Bens de domínio da União, dos estados e dos municípios, classificados em bens de uso comum do povo (mares, rios, estradas, ruas, praças etc.), bens de uso especial (edifícios e terrenos, destinados ao serviço público ou ao estabelecimento da administração pública), e bens dominicais (disponíveis ao Estado em sua qualidade de proprietário, podendo ser utilizado para qualquer fim, como um prédio público alugado para um particular).

BIOTA

Conjunto de seres vivos (flora e fauna) de um ecossistema.

BIÓTICO

Refere-se aos organismos vivos, plantas e animais, de um ecossistema.

BOÇOROCA Forma de erosão caracterizada por grande buraco no solo, que aumenta pela ação da chuva e das intempéries (sol, vento etc.) e se alarga pelo desbarrancamento das bordas. A voçoroca é considerada uma forma de erosão acelerada, que expõe o solo e produz grande quantidade de material (areia, lama, pedra etc.) que é carreado pelas enxurradas para os corpos hídricos. Sinônimo: VOÇOROCA.

BREJO

Terreno molhado ou saturado de água, alagável de tempos em tempos, coberto de vegetação natural própria, na qual predominam arbustos e gramíneas, com ocorrência de algumas espécies arbóreas.

CAPTAÇÃO

Estrutura construída junto a um corpo d'água que permite o desvio, controlado ou não, de certo volume, com a finalidade de atender a um ou mais usos da água.

CARREAMENTO

Transporte de partículas sólidas (areia, lama, solo, partes de rocha etc.) pela água de um local para outro.

CBH

Comitê de Bacia Hidrográfica. Órgão colegiado com atribuições normativas e deliberativas. É o foro principal para o debate de problemas, o planejamento e a tomada de decisão sobre os usos múltiplos dos recursos hídricos no âmbito da bacia hidrográfica de sua jurisdição. São competências legais dos Comitês promover o debate das questões relacionadas a recursos hídricos e articular a atuação das entidades intervenientes, bem como arbitrar, em primeira instância administrativa, os conflitos relacionados aos recursos hídricos; aprovar o Plano de Recursos Hídricos da bacia; acompanhar sua execução e sugerir as providências necessárias ao

cumprimento de suas metas; propor ao CERH-MG as acumulações, as derivações, as captações e os lançamentos de pouca expressão, para efeito de isenção da obrigatoriedade de outorga, bem como estabelecer os mecanismos de cobrança pelo uso de recursos hídricos e critérios de rateio de custo das obras de uso múltiplo, de interesse comum ou coletivo.

CICLO BIOLÓGICO

Conjunto de etapas por que passa um determinado ser vivo, do nascimento à morte, biociclo.

CLIMA

1) conjunto das características meteorológicas que prevalecem em determinada região. Determina os estados da atmosfera próprios da região que, em contato com as massas continentais ou oceânicas, provocam fenômenos como a aridez, umidade ou precipitações. 2) conjunto de condições meteorológicas (temperatura, pressão e ventos, umidade e chuvas) características do estado médio da atmosfera em um ponto da superfície terrestre.

COMUNIDADE BIÓTICA

Conjunto de organismos (vegetais e animais) que vivem em um ecossistema.

CONSERVAÇÃO

Utilização dos bens fornecidos pela natureza, conseguindo o máximo benefício para o maior grupo humano e pelo maior tempo possível. Conservar os recursos naturais, como a água, não significa guardar, mas obter o máximo aproveitamento não predatório.

CONTAMINAÇÃO

Introdução de organismos patogênicos, substâncias tóxicas ou outros elementos não presentes normalmente, que tornam a água imprópria para a sua utilidade prevista ou uso pretendido. É um tipo particular de poluição.

COPAM-MG

Conselho Estadual de Política Ambiental. Órgão máximo no Estado de Minas Gerais, responsável pela gestão e gerenciamento ambiental. Com suas câmaras especializadas (câmara de atividades minerarias, industriais, agrossilvipastoris etc.), exerce papel normativo, autorizativo e deliberativo em âmbito estadual.

COPASA

Companhia de Saneamento de Minas Gerais. Concessionária estadual que responde pelo abastecimento de 586 dos 853 municípios mineiros e pela operação de esgotamento sanitário de 101 municípios.

CORPO D'ÁGUA

Denominação genérica para qualquer manancial hídrico; curso d'água, trecho de rio, reservatório artificial ou natural, lago, lagoa ou aquífero subterrâneo. Sinônimo: CORPO HÍDRICO.

CORPO HÍDRICO

Sinônimo de CORPO D'ÁGUA.

CURSO D'ÁGUA

Denominação geral para os fluxos de água em canal natural de drenagem de uma bacia, como rio, riacho, ribeirão, córrego etc.

DEFLÚVIO

Somatória da água que chega aos cursos d'água de uma bacia, após ter escoado superficial e subterraneamente.

DEGRADAÇÃO AMBIENTAL

Alteração adversa da qualidade ambiental, resultante de atividades humanas que direta ou indiretamente prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; afetem desfavoravelmente a biota; afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente.

DEMANDA DE ÁGUA

Quantidade de água necessária para atender aos usos existentes em determinada bacia hidrográfica, baseada em elementos de tempo e de quantidade e relacionada com um ponto específico da bacia. Considera-se também como demanda de água a requisição ou ordem das necessidades totais ou quantidades especificadas de água em uma bacia hidrográfica.

DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Termo criado em 1987, definido no Relatório “Nosso Futuro Comum” da Comissão Brundtland (Comissão Mundial para o Meio Ambiente e Desenvolvimento) como "desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de satisfazer as suas próprias necessidades".

DESMATAMENTO

Retirada das matas e florestas naturais para o aproveitamento da madeira ou para a utilização do solo em atividades diversas, como agricultura ou pecuária. O desmatamento nas nascentes dos rios ou riachos provoca o progressivo desaparecimento do manancial; nas margens dos rios, riachos, lagos e açudes provoca problemas, como o assoreamento e facilita o transporte (carreamento) de materiais de todo tamanho e espécie para o interior dos corpos d'água, inclusive os agrotóxicos. O desmatamento só não é ilegal quando feito com autorização do órgão competente (IEF ou Ibama).

DESPEJOS DOMÉSTICOS

Despejos decorrentes do uso de água para fins higiênicos, excluídas as águas pluviais (águas de chuva).

DESSEDENTAÇÃO

Satisfação da sede, seja humana ou animal.

DIQUE

Estrutura geralmente de concreto, objetivando a elevação do nível de água a montante a uma cota pré-determinada, tendo como principal finalidade a garantia de níveis mínimos para as estruturas de captação instaladas. Sinônimos: BARRAGEM DE NÍVEL, SOLEIRAS.

DISPONIBILIDADE HÍDRICA

Quantidade de água disponível em um ponto do corpo hídrico definida a partir das características hidrológicas do curso d'água e o volume outorgado na bacia correspondente. Considera-se disponibilidade a diferença entre o volume outorgável e o volume outorgado.

DIVISOR DE ÁGUA

Linha que separa as águas de precipitações de chuva, dividindo as águas que escoam para bacias vizinhas e as que contribuem para o escoamento superficial da mesma bacia. Geralmente, pensa-se em divisores formados por altas montanhas. No entanto, há alguns divisores muitas vezes imperceptíveis. Sinônimos: DIVISOR TOPOGRÁFICO; LINHA DE CUMEADA.

DRAGAGEM

Retirada de areia ou lodo do fundo dos rios e portos com utilização de draga.

ECOLOGIA

Ciência que estuda as relações dos seres vivos entre si e com o meio ambiente. Um dos seus objetivos é a análise dos ecossistemas, a forma como os fatores físicos ou abióticos (clima, solo, água) interagem com a parcela viva da natureza ou biótica (flora, fauna e microrganismos), criando um sistema estável.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Processos pelos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum de todos, essencial à qualidade de vida e à sua sustentabilidade. Para uma sustentabilidade equitativa, a educação ambiental é um

processo de aprendizagem permanente, baseado no respeito a todas as formas de vida.

EFLUENTE

Substância líquida com predominância de água produzida pelas atividades humanas (esgotos domésticos, resíduos líquidos e gasosos das indústrias etc.), lançada na rede de esgotos ou nas águas receptoras (cursos d'água, lago ou aquífero), com ou sem tratamento e com a finalidade de utilizar essas águas receptoras no seu transporte e diluição.

EIA-RIMA

Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental. O Estudo de Impacto Ambiental é composto por estudos técnicos e científicos, constituindo em um procedimento administrativo de prevenção e de monitoramento dos danos ambientais que deve oferecer alternativa e apontar as razões de confiabilidade da solução a ser adotada. O Relatório de Impacto Ambiental é o documento que apresenta os resultados dos estudos e deve esclarecer todos os elementos do projeto, de modo compreensível a todos, para que possam ser divulgados e apreciados pelos grupos sociais e instituições envolvidas.

EMPREENDIMENTO

Conjunto de obras, instalações e operações com a finalidade de produzir bens, de proporcionar meios e/ou facilidades ao desenvolvimento e ao bem-estar social. Define-se também como toda implantação de atividade ou atividade desenvolvida, realizada ou efetivada por uma organização, pessoa física ou jurídica, que ofereça bens e/ou serviços, com vista, em geral, à obtenção de lucros.

ENCHENTE

Transbordamento das águas do leito natural de um córrego, rio, lagoa, mar etc., provocado pela ocorrência de vazões relativamente grandes de escoamento superficial, ocasionados comumente por chuvas intensas e contínuas. Sinônimo: CHEIA.

EROSÃO

Processo de desagregação e transporte das partículas sólidas do solo, subsolo e rocha pela ação das águas dos rios (erosão fluvial), das águas de chuva (erosão pluvial), dos ventos (erosão eólica), do degelo (erosão glacial) ou das correntes e ondas do mar (erosão marinha). A ação humana pode acelerar, direta ou indiretamente, o processo natural de erosão, que depende das propriedades do solo, clima, vegetação, topografia e outras condições. A cobertura vegetal influencia as taxas de escoamento superficial e erosão mais do que qualquer outro fator físico individual.

ESCOAMENTO

Modo como flui uma corrente de água (sua vazão, sua velocidade etc.).

ESGOTO DOMÉSTICO

Esgoto que provém principalmente de residências, estabelecimentos comerciais, instituições ou quaisquer edificações que dispõem de instalações de banheiros, lavanderias e cozinhas. Compõe-se essencialmente de água de banho, excretas (fezes humanas e urina), papel higiênico, restos de comida, sabão, detergentes e águas de lavagem.

EUTROFIZAÇÃO

Crescimento excessivo no corpo hídrico de algas e plantas aquáticas planctônicas e fixas, tanto microscópicas quanto de tamanhos maiores, provocado pelo recebimento em grande quantidade de nutrientes (nitrogênio e fósforo). Esses nutrientes advêm principalmente dos efluentes industriais e esgotos. O processo de eutrofização é mais comum em lagos e represas, mas pode ocorrer também em rios, embora seja menos frequente, devido às condições ambientais serem mais desfavoráveis ao crescimento de algas e outras plantas, como turbidez e velocidades elevadas. Pode ser um processo natural de envelhecimento do corpo hídrico através de sedimentos advindos da bacia hidrográfica que aumentam a quantidade de nutrientes.

FCE

Formulário de Caracterização do Empreendimento. Primeiro documento que o requerente de outorga e/ou licenciamento ambiental deve preencher e encaminhar aos órgãos ambientais.

FEAM

Fundação Estadual de Meio Ambiente de Minas Gerais. Órgão estadual criado em 1987, vinculado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, responsável por executar, no âmbito do Estado, a política de proteção, conservação e melhoria da qualidade ambiental no que concerne à prevenção, à correção da poluição ou da degradação ambiental provocada pelas atividades industriais, minerárias e de infraestrutura, bem como promover e realizar estudos e pesquisas sobre a poluição e qualidade do ar, da água e do solo.

FISCALIZAÇÃO

Acompanhamento efetivo e sistemático do cumprimento da lei, decretos, normas e disposições sobre os recursos hídricos e o meio ambiente.

FOB

Formulário de Orientação Básica. Emitido pelo órgão ambiental, contém as orientações e exigências (documentação e estudos técnicos) para prosseguimento do processo de outorga e/ou licenciamento.

FOZ

Local onde o rio deságua, podendo ser em outro rio, lago, lagoa ou no mar. A foz pode ser de dois tipos: estuário, onde o rio toma a forma afunilada, ou em delta, onde o rio forma várias ilhas ou canais. Sinônimos: BOCA DO RIO; EXUTÓRIO.

HIDROGEOLOGIA

Estudo das formas de interação entre a água e o sistema geológico. É a parte da geologia que estuda as rochas, suas formas de ocorrência e sua capacidade de armazenamento de água.

HIDROGRAFIA

Estudo e mapeamento das águas continentais e oceânicas da superfície terrestre, com foco na medida e descrição das características físicas, como a profundidade das águas, a velocidade e a direção das correntes dos oceanos, mares, lagos, e rios.

HIDROLOGIA

Estudo das águas da Terra, suas ocorrências, circulação e distribuição, propriedades físicas e químicas e reações com o meio ambiente, inclusive suas relações com a vida.

IBAMA

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Órgão federal criado em 1989, a partir da fusão de quatro entidades brasileiras que atuavam na área ambiental: Secretaria do Meio Ambiente – SEMA.

IEF

Instituto Estadual de Florestas. Órgão estadual criado em 1962, atualmente vinculado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad), responsável pela preservação e conservação da vegetação do Estado, proteger a biodiversidade, regular a pesca e administrar as unidades de conservação (parques, reservas biológicas, áreas de preservação ambiental etc.) estaduais.

IGAM

Instituto Mineiro de Gestão das Águas. Órgão estadual criado em 1997, vinculado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável, responsável por preservar a qualidade e a quantidade das águas em Minas Gerais; coordenar, orientar e incentivar a criação dos comitês de bacias hidrográficas; fiscalizar os usos de recursos hídricos no estado e implantar os instrumentos de gestão definidos na Política Estadual de Recursos Hídricos.

IMPACTO AMBIENTAL

Alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente, podem afetar 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 e a qualidade dos recursos ambientais.

IN NATURA

Condição do esgoto que é lançado nos cursos d'água sem nenhum tratamento.

INFILTRAÇÃO

Fenômeno de absorção, penetração e movimentação subterrânea de precipitação da água no solo e subsolo, sob a ação da gravidade, até a região de saturação de água no solo.

INTERFLÚVIO

Área elevada (topo de morro, montanha, chapada) que delimita a bacia hidrográfica, a partir de onde a água da chuva que cai escoa em diversas direções, seguindo o sentido dos cursos d'água. Sinônimo: DIVISOR DE ÁGUA.

INUNDAÇÃO

Fenômeno em que o volume de água de uma enchente transborda do canal natural do rio. Podem ter duas causas: o excesso de chuvas, de tal forma que o canal do rio não suporta a vazão da enchente; ou a existência, a jusante da área inundada, de qualquer obstrução que impeça a passagem da vazão de enchente, como um bueiro mal dimensionado ou entupido.

IRRIGAÇÃO

Operação agrícola que tem como objetivo suprir artificialmente a necessidade de água da planta, envolvendo a implantação de equipamentos e/ou estruturas e/ou execução de obras, dependendo do método de irrigação.

JUSANTE

Em direção à foz. Qualitativo de uma área que fica abaixo de outra.

LAGO

Denominação genérica para qualquer porção de águas represadas, circundada por terras, de ocorrência natural ou resultante da execução de obras, como barragens em curso de água ou escavação do terreno. Pequenos lagos são denominados lagoas ou lagunas.

LANÇAMENTO

Emissão ou despejo de resíduos líquidos ou gasosos em corpos d'água após o uso das águas em qualquer atividade ou empreendimento.

LENÇOL FREÁTICO

Zona do subsolo que limita a zona saturada, onde os poros do solo ou da rocha estão totalmente preenchidos por água subterrânea. Acima do lençol freático há a zona de aeração, abaixo da superfície do solo, onde os poros estão preenchidos por ar e também por um pouco de água, na forma de umidade. A zona de aeração do solo é importante na purificação das águas que percolam, atuando como filtro, como zona de oxidação de matéria orgânica e de retenção de uma quantidade variada de metais pesados. A profundidade do lençol freático depende de vários fatores. Ela tende a acompanhar o relevo e oscila ao longo do ano, sendo rebaixado com o escoamento para nascentes ou elevado com a incorporação de água infiltrada da chuva. O lençol freático é mais raso (atinge mais rápido a água) nos fundos de vale e alimenta os rios perenes, garantindo a presença da água no rio ao longo de todo o ano. Sinônimo: NÍVEL FREÁTICO.

LÊNTICO

No estudo dos ambientes aquáticos, são os locais onde as águas estão paradas ou represadas, como lagoas naturais ou artificiais, áreas inundadas etc.

LICENÇA DE INSTALAÇÃO – LI

Documento emitido pelo Sisema, após a análise do projeto executivo, em que se apresenta o detalhamento dos dispositivos de proteção ambiental, permitindo, mediante exigências por parte do órgão, a montagem, instalação dos equipamentos ou construção de unidades produtivas da atividade poluidora ou em potencial.

LICENÇA DE OPERAÇÃO – LO

Documento emitido pelo Sisema, depois de atendidas todas as exigências por ocasião da emissão da Licença de Instalação, permitindo a entrada em operação de qualquer atividade poluidora ou em potencial.

LICENÇA PRÉVIA – LP

Documento emitido pelo Sisema, visando estabelecer as condições para que o interessado possa iniciar e prosseguir, com segurança, a elaboração preliminar de planos e estudos para a implantação de atividades que resultem em lançamento de efluentes com carga poluidora e outros impactos ambientais, com conhecimento superficial do processo industrial a ser adotado. Corresponde à fase em que há um comprometimento mútuo por parte do interessado e do Estado, através do Sisema, de que determinado empreendimento será viável, se observados certos pré-requisitos específicos e inerentes à proteção ambiental. Vencida essa etapa, seguem as LI e LO.

LIXIVIAÇÃO

Processo de lavagem e de decomposição das rochas e dos solos pelas águas das chuvas, carregando os minerais para outras áreas, extraindo, dessa forma, nutrientes e tornando o solo mais pobre. A lixiviação também ocorre em vazadouros e aterros de resíduos, dissolvendo e carregando certos poluentes para os corpos d'água superficiais e subterrâneos.

LÓTICO

No estudo dos ambientes aquáticos, são os locais onde as águas estão em movimento, como rios, córregos etc.

MACRÓFITAS AQUÁTICAS

Plantas herbáceas que crescem na água, em solos cobertos de água ou em solos saturados. Podem viver livres, enraizadas ou flutuantes. As macrófitas influenciam significativamente a vida aquática, fornecendo alimento (frutos, folhas e sementes) e abrigo, principalmente para os peixes e mamíferos aquáticos. Estes, em troca, realizam a dispersão de sementes, contribuindo para a regeneração da vegetação da várzea.

MANANCIAL

Local que contenha água, superficial ou subterrânea, que possa ser retirada para atender às mais diversas finalidades (abastecimento doméstico, comercial, industrial e outros fins).

MANANCIAL SUBTERRÂNEO

Local onde a água se encontra totalmente abaixo da superfície terrestre, podendo aflorar à superfície (fontes, bicas de água e minadouros) ou ser elevada artificialmente através de conjuntos motor-bomba (poços rasos, poços profundos e galerias de infiltração). O aproveitamento de águas subterrâneas ocorre normalmente pela qualidade satisfatória, pela captação próxima ao ponto ou pela área de utilização; não requer tratamento completo, o custo de obtenção é relativamente baixo, entre outros.

MANANCIAL SUPERFICIAL

Conjunto de córregos, rios, riachos, lagos, represas, açudes, barramentos etc. de determinado local que escoa na superfície terrestre.

MARGEM DE CORPO HÍDRICO

Terra que ladeia um rio ou corrente de água. Essa área marginal constitui-se em área de preservação permanente. Dessa forma, é necessária autorização específica para intervenção nessa região.

MATA CILIAR

Vegetação que margeia os cursos d'água ou que contorna os lagos, nascentes e açudes, situando-se em solos úmidos ou até mesmo encharcados e sujeitos a inundações periódicas. Consideradas áreas de preservação permanente, as matas ciliares permitem a conservação da flora e fauna típicas e atuam na regularização dos fluxos de água e de sedimentos, na manutenção da qualidade da água e, através do sistema de raízes e da copa das árvores e plantas, constituem a proteção mais eficiente dos solos que revestem.

MEIO AMBIENTE

Conjunto dos fatores (condições, leis, influências, interações e elementos físicos, químicos e biológicos, naturais e artificiais), que permite abrigar e reger a vida em todas as suas formas e é necessário à sobrevivência das espécies. O meio ambiente é formado pelos elementos produzidos pela própria natureza (água, solo, vegetação, rios, relevo, clima etc.) e pelos elementos produzidos pelo homem (habitações, fábricas, campos cultivados etc.).

MICROBACIA

Sob o aspecto físico, a micro bacia não se diferencia da definição de bacia hidrográfica, podendo até ser classificada como uma pequena bacia. Esse conceito surgiu pela dificuldade de se planejar a intervenção em bacias hidrográficas, com toda a sua complexidade e infinitas variáveis socioeconômicas e ambientais. A micro bacia é adotada para a realização de programas e estudos, se contrapondo ao gigantismo da bacia.

MONITORAMENTO

Medição contínua ou periódica das características de um meio.

MONTANTE

Em direção à cabeceira do rio, em direção rio acima. Qualitativo de uma área que fica acima de outra.

NASCENTE

Local onde se inicia o curso de água; onde o rio nasce. Sinônimo: OLHO D'ÁGUA.

NÍVEL FREÁTICO

Sinônimo de LENÇOL FREÁTICO.

NMP

Número Mais Provável de coliformes por 100 ml de amostra de água. A densidade de coliformes na água bruta é usada como um critério para julgar as necessidades de tratamento da água. A determinação da qualidade da água "in natura" e da eficiência do tratamento deve ser condicionada aos padrões de potabilidade que fixam os limites de tolerância das impurezas. A contaminação bacteriológica é medida em NMP.

OLHO D'ÁGUA

Sinônimo de NASCENTE.

ÓRGÃO GESTOR

Instituição que desempenha papel técnico-administrativo, definindo as regras e o funcionamento de determinado assunto. Na gestão das águas, é o órgão integrante do Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos que tem como competência realizar a implementação da Política de Recursos Hídricos. De acordo com a lei, o órgão gestor dos recursos hídricos no Estado de Minas Gerais é o Igam. No âmbito federal, o órgão gestor é a Agência Nacional de Águas – ANA.

OUTORGA

Um dos instrumentos de gestão de recursos hídricos. É um ato administrativo de autorização (licença), mediante o qual o Igam concede ao usuário o direito de uso da água de uma determinada fonte hídrica, com finalidade específica, por prazo determinado, nos termos e nas condições expressas no respectivo instrumento.

PERCOLAÇÃO

"Movimento de penetração da água através dos poros e fissuras no solo e subsolo. Este movimento geralmente é lento e a água penetrada manterá ao lençol freático sob pressão hidrodinâmica, exceto quando o movimento ocorre através de aberturas amplas, tais como covas" (Guerra, 1978).

PERENE

Cursos d'água que contém água durante todo o ano. O nível subterrâneo de água mantém uma alimentação contínua e não desce abaixo do nível do leito do rio, mesmo durante as secas mais severas, quando a vazão diminui, mas o rio não chega a secar. Sinônimo: PERMANENTE.

POLUENTE

Forma de matéria ou energia, agente químico, biológico ou físico, águas residuais, despejos industriais ou outras substâncias prejudiciais ou indesejáveis que, direta ou indiretamente, deterioram a qualidade das águas superficiais ou subterrâneas ou causam poluição.

POLUIÇÃO

Alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente pelo lançamento de quaisquer substâncias sólidas, líquidas ou gasosas, que se tornem efetiva ou potencialmente nocivas à saúde, à segurança e ao bem-estar da população, comprometendo o uso doméstico, agrícola, pastoril, recreativo, industrial ou outros fins justificados e úteis, que causem danos ou prejuízos à flora e fauna.

PRECIPITAÇÃO

Processo pelo qual a água condensada na atmosfera atinge gravitacionalmente a superfície terrestre. A precipitação ocorre sob as formas de chuva (precipitação pluviométrica), de granizo e de neve.

PRESERVAÇÃO

Ato de tornar intocáveis os recursos naturais e os recursos hídricos, preservando-os para as futuras gerações. Não se deve confundir com "proteção" e "conservação", que permitem o uso e aproveitamento racional.

PROTEÇÃO

Ato de proteger, defender, manter o meio ambiente e os recursos hídricos, utilizando-os racionalmente.

RECURSOS HÍDRICOS

Coleção de águas superficiais ou subterrâneas disponíveis e que podem ser obtidas para o uso humano. Segundo a ONU, esses recursos não passam de 1% de toda a água do planeta.

REGO

Abertura ou sulco num terreno, natural ou artificial, para conduzir água.

RELATÓRIO DE VISTORIA

Documento que descreve minuciosamente onde a fiscalização de recursos hídricos foi realizada. A conclusão é feita pelo fiscal a partir da constatação ou não de alguma infração. O relatório é anexado ao processo administrativo e não é entregue ao fiscalizado.

RESÍDUOS GASOSOS

Substâncias gasosas, constituídas de vapores químicos, petroquímicos, gases poluentes etc., em geral, subprodutos de atividade industrial, lançados nos cursos d'água, associados com resíduos líquidos.

RESÍDUOS LÍQUIDOS

Substâncias líquidas, geralmente lançadas nos cursos d'água, provenientes do uso doméstico da água, resultando em esgotos constituídos de água de banho, dejetos, sabão, detergentes e águas de lavagem, resultantes de atividades industriais, como os efluentes químicos residuais, óleos, agrotóxicos etc.

RESÍDUOS SÓLIDOS

Diferentes materiais, resultantes das atividades humanas, chamados geralmente de "lixo". Podem ser orgânicos, quando constituídos principalmente por restos vegetais e animais; e inorgânicos, quando constituídos por materiais como os vidros, papéis, plásticos, metais etc., os quais podem ser parcialmente reutilizados, reaproveitados ou remanufaturados, gerando, entre outros aspectos, proteção à saúde pública e economia de recursos naturais. Os resíduos sólidos na sua quase totalidade são transportados para os lixões ou aterros e constituem sério problema estético, econômico e principalmente sanitário, sempre havendo perigo de poluição dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais.

REVITALIZAÇÃO

Processo no qual se busca fazer com que um rio volte a ter suas características próximas às originais do ponto de vista ecológico. Com a revitalização são recuperadas as funções ambientais, hidrológicas, sociais e paisagísticas do rio.

SANEAMENTO AMBIENTAL

Parte do saneamento que se encarrega de conservar e melhorar as condições do meio ambiente em benefício da saúde. Cuida da proteção do ar, do solo e das águas contra a poluição e a contaminação.

SANEAMENTO BÁSICO

Predominantemente, é o uso dos recursos hídricos para o atendimento das primeiras necessidades de higiene e saúde pública para núcleos populacionais, incluindo usos em empreendimentos comerciais, industriais e de prestação de serviços. É parte do saneamento o planejamento, projeto, construção, operação e manutenção de sistemas de captação, tratamento, adução e distribuição de água, bem como a coleta, afastamento, tratamento e disposição final de esgotos.

SECA

Evento hidrológico crítico em que a quantidade de água disponível diminui consideravelmente. É o oposto da cheia.

SEDIMENTAÇÃO

Deposição pela ação da gravidade de material suspenso (areia, terra, detritos, substâncias etc.), levado pela água, água residuária ou outros líquidos. A sedimentação ocorre normalmente quando a velocidade do líquido se reduz ao ponto abaixo do qual o líquido consegue transportar o material suspenso. Quanto menor a velocidade, maior a sedimentação. A sedimentação é o processo que causa o assoreamento dos cursos d'águas, que provoca o preenchimento ou elevação do leito de um canal ou rio.

SISEMA

Sistema Estadual de Meio Ambiente. Formado pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (Semad), pelos Conselhos Estaduais de Política Ambiental (Copam-MG) e de Recursos Hídricos (CERH-MG), e pelos órgãos vinculados: Fundação Estadual do Meio Ambiente (Feam), responsável pela qualidade ambiental no Estado, no que corresponde à Agenda Marrom; Instituto Estadual de Florestas (IEF), responsável pela Agenda Verde; e Instituto Mineiro de Gestão das Águas (Igam), que responde pela Agenda Azul. A Diretoria de Meio Ambiente e Trânsito da Polícia Militar de Minas Gerais também faz parte do Sisema, executando as ações de fiscalização ambiental, que são coordenadas pelo Comitê Gestor de Fiscalização Ambiental Integrada (CGFAI).

SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS (SIG)

Sistema destinado ao tratamento de dados que tenham localização espacial (georreferenciados). Esse sistema trabalha dados de diversas fontes, como mapas, imagens de satélite, cadastro, entre outros, permitindo recuperar e combinar informações e efetuar os mais diversos tipos de análise espacial sobre os dados. Para se referir ao Sistema, utiliza-se também a sigla GIS (do inglês Geographic Information System).

SISTEMA ESTADUAL DE INFORMAÇÕES SOBRE RECURSOS HÍDRICOS

Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos. Um dos instrumentos de gestão de recursos hídricos. Constitui um sistema de coleta, tratamento, armazenamento, recuperação e divulgação de informações sobre recursos hídricos e

fatores intervenientes em sua gestão. Tem a função de apoiar as ações e atividades de gerenciamento dos recursos hídricos.

SOLO

Material inconsolidado da superfície terrestre originado do intemperismo das rochas. Para os geólogos e engenheiros, solo é usado como sinônimo de regolito e compreende tanto o material superficial como o subsolo formado por rocha em decomposição. Para os agrônomos e geógrafos, mais interessados no solo do ponto de vista de sua capacidade de sustentar vida, principalmente vida vegetal, o solo é mais bem definido como o material mineral ou orgânico, inconsolidado, que recobre a superfície do planeta e serve como o meio natural para o crescimento das plantas terrestres. Entre o solo e o material de onde ele é derivado, existem diferenças marcantes do ponto de vista físico, químico, biológico e morfológico.

SUB-BACIA HIDROGRÁFICA

Parte de uma bacia hidrográfica de um rio maior, correspondente a um de seus afluentes ou tributário. O rio São Francisco apresenta diversas sub-bacias, como a sub-bacia do rio Verde Grande, sub- bacia do rio Paracatu, sub-bacia do rio das Velhas etc.

SUPRAMs

Superintendências Regionais de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. As superintendências têm sua área de atuação delimitada trabalhando por regionais, tendo como objetivo orientar, executar, planejar e supervisionar as atividades relativas à política estadual de meio ambiente e de gerenciamento dos recursos hídricos, formuladas e desenvolvidas pela SEMAD.

TALVEGUE

Linha imaginária que percorre a parte mais funda do leito de um curso d’água ou de um vale. O termo significa “caminho do vale”.

TOMADA D'ÁGUA

Estrutura construída em concreto, alvenaria ou outro material em um corpo hídrico ou estrutura hidráulica para a captação ou derivação de água para determinada finalidade, como irrigação, dessedentação de animais, barramento etc.

TRIBUTÁRIO

Curso d'água que deságua ou desemboca em um rio maior ou em um lago. Sinônimo: AFLUENTE.

TURBIDEZ

Medida da penetração da luz na água, que é influenciada pela presença de material fino em suspensão e sustâncias coloidais. A turbidez alta é uma barreira à penetração dos raios solares, pois prejudica a biota que realiza fotossíntese e diminui a taxa de oxigênio dissolvido na água.

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Áreas naturais, incluindo seus recursos ambientais e as águas jurisdicionais, legalmente instituídas pelo Poder Público, com limites definidos e características relevantes, com objetivos de conservação e sob regime especial de administração, sobre as quais se aplicam regras legais, com garantias adequadas de proteção.

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Disciplinamento do uso e ocupação do solo de um determinado município, proposto com base em um Plano Diretor de Desenvolvimento Municipal, elaborado de acordo com as normas técnicas e dispositivos legais, e que entra em vigor mediante Lei Municipal aprovada pela Câmara de Vereadores e sancionada pelo prefeito. Distribuição e características das atividades humanas desenvolvidas e de outros usos e ocupações da superfície terrestre, divididos em determinado território.

VAZANTE

Período ou época do ano em que ocorre o nível mais baixo das águas de um rio.

VAZÃO

Volume de água que passa por uma seção de um rio ou canal durante uma unidade de tempo. Usualmente é dado em litros por segundo (l/s), em metros cúbicos por segundo (m3/s) ou em metros cúbicos por hora (m3/h). Sinônimo: CAUDAL.

VEREDA

Ambiente natural úmido, típico do domínio do Cerrado, que se caracteriza comumente pela presença do Buriti, palmeira encontrada em meio a agrupamentos de espécies vegetais de porte arbóreo e arbustivo. As veredas estão localizadas sobre solos hidromórficos, junto a pequenos cursos d'água, e são cercadas por campo limpo. Por lei, a vereda e o cerrado no seu entorno até 50m da borda da área úmida não devem ser desmatados.

VOÇOROCA

Forma de erosão caracterizada por grande buraco no solo, que aumenta pela ação da chuva e das intempéries (sol, vento etc.) e se alarga pelo desbarrancamento das bordas. A voçoroca é considerada uma forma de erosão acelerada, que expõe o solo e produz grande quantidade de material (areia, lama, pedra etc.) que é carreado pelas enxurradas para os corpos hídricos. Sinônimo: BOÇOROCA.

ZONEAMENTO AMBIENTAL

Integração sistemática e interdisciplinar da análise ambiental no planejamento dos usos do solo, com o objetivo de definir a melhor gestão dos recursos ambientais identificados. Como instituto jurídico, o conceito se restringe à destinação administrativa da terra, fixada ou reconhecida a diversas modalidades de uso humano.

ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO

Instrumento que orienta o planejamento do território, buscando vincular as características socioambientais à implantação de atividades econômicas. O Zoneamento Ecológico-Econômico – ZEE – deve ser obrigatoriamente seguido na implantação de planos, obras e atividades públicas e privadas. Ele estabelece medidas e padrões de proteção ambiental destinados a assegurar a qualidade ambiental, dos recursos hídricos e do solo e a conservação da biodiversidade,

garantindo o desenvolvimento sustentável e a melhoria das condições de vida da população.

SIGLAS

ABAS - Associação Brasileira de Águas Subterrâneas

ABRH - Associação Brasileira de Recursos Hídricos

ANA - Agência Nacional de Águas

CBH - Comitê de Bacia Hidrográfica

CERH ou CERH/MG - Conselho Estadual de Recursos Hídricos

CETEC - Centro Tecnológico de Minas Gerais

CGFAI - Comitê Gestor de Fiscalização Ambiental Integrada

CNARH - Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

CNRH - Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CODEVASF - Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba.

COPAM ou COPAM/MG - Conselho Estadual de Política Ambiental

COPASA - Companhia de Saneamento de Minas Gerais

CPTEC - Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos

FEAM - Fundação Estadual de Meio Ambiente

FHIDRO – Fundo Recuperação de Proteção e Desenvolvimento Sustentável das Bacias Hidrográficas do Estado de Minas Gerais

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

IEF - Instituto Estadual de Florestas

17. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Atlas de Vulnerabilidade Social. Salto da Divisa. Disponível em: http://ivs.ipea.gov.br/ivs/pt/consulta/

- Atlas do Desenvolvimento Humano. Salto da Divisa. Disponível em: http://atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/salto-da-divisa_mg

- ALVARENGA & SOUZA, MG. Bases para a Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA) – Informe Agropecuário, Belo Horizonte: EPAMIG, V. 21. n. 202, p. 12.19 – jan./fev.

- AMARAL, A. Serpentes do Brasil: iconografia colorida. São Paulo: Melhoramentos e Ed. Da Universidade de São Paulo,1978.

- BELTON, W. e DUNNING, F. J. Aves Silvestres do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 19811.

- BRANDT MEIO AMBIENTE. Levantamentos biológicos realizados na área de Fábrica Nov., município de Mariana. MG, Samitri S.A. Mineração da Trindade, 1993.

- CPRM (Serviço Geológico do Brasil) – Base de Dados. Disponível em: http://geosgb.cprm.gov.br/.

- DEL REY SERVIÇOS DE ENGENHARIA LTDA. Diagnóstico ambiental da faixa marginal do reservatório de Furnas, municípios de Alfenas e Boa Esperança, 1995.

- EITEN, G. Classificação da vegetação do Brasil. Brasília: CNPq Coordenação Editorial. 305p. il, 1982.

- EMBRAPA. Cerrado. Espécies vegetais úteis. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/ Semíramis Pedrosa de Almeida, Caroly Elinore B. Proença, Sueli Matiko Sano & José Felipe Ribeiro – Planaltina –DF, 1998. 464p.

- EMBRAPA. Cerrado. Ambiente e flora. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/ Sueli Matiko Sano & Semíramis Pedrosa de Almeida – Planaltina – DF, 1998. 556p.

- EMBRAPA. Atlas do Meio Ambiente do Brasil. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; Fundação Banco do Brasil – ed. Terra Viva. Brasília, 1994. 138p.:il

- FERRI, M. G. Vegetação brasileira. Ed. Itatiaia e Ed. da Universidade de São Paulo, São Paulo e Belo Horizonte, 1980.

- FILHO, Carlos Victor Mendonça. Braúna, Angico, Jacarandá e outras Leguminosas de Mata Atlântica. Estação Biológica de Caratinga. MG. Editora Lilhera Maciel Ltda. Belo Horizonte, 19911. 100p.

- FONSECA, G. A. B. et. al. Livro vermelho dos mamíferos brasileiros ameaçados de extinção. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas.

- FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. Livro Vermelho das Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna de Minas Gerais/ Ângelo Barbosa Monteiro Machado ... (et al.). – Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas, 1998. 608p.:il

- FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. Livro Vermelho das Espécies Ameaçadas de Extinção da Flora de Minas Gerais/ Lívia Vanucci Lins (et al.). – Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas e Fundação Zoo. Botânica, 2000. 157p.l

- FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. Livro Vermelho de Mamíferos Brasileiros Ameaçados de Extinção / Gustavo A. B. da Fonseca ... (et al.). – Belo Horizonte: Edição especial para a secretaria do estado da Educação de Minas Gerais, 1997, 490p.l

- FRISCH, J. D. Aves brasileiras. São Paulo: Dalgas. Ecoltec Ecologia Técnica e comércio Ltda., 1981.

- IBGE. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Rio de Janeiro. 1991. Manuais Técnicos em Geociências 1.

- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Cândido Sales – SD – 24 - Y- C - V. Rio de Janeiro, 1970. (Carta na escala 1:50.000).

- JOLY, A. B. Botânica: introdução à taxonomia vegetal. 6 ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1983.

- LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa, São Paulo: Editora Plantarum, 1992.

- LORENZI, Harri, 1949. Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas arbóreas nativas do Brasil/ Herri Lorenzi. – Nova Odessa, SP: Editora Plantarum, 1992.

- LORENZI, Harri, 1949. Manual de Identificação e Controle de Plantas Daninhas: Plantio direto e Convencional/ Harri Lorenzi autor – coordenador/. 4 ed. Nova Odessa, SP: editora Plantarum, 1994.

- Magalhães, G. M. Características de alguns tipos florísticos de Minas Gerais (Brasil). Boletim da sociedade portuguesa de ciências naturais, 1954.

- MELLO.BARRETO, H. L. Regiões fitogeográficas de Minas Gerais. Bol. Geogr. 130: 14.28, 19511.

- NAROSKY, T. e YZURIETA, D. Guia para la identificacion de las avae de Argentina y Uruguay. Buenos Aires: Asociación Ornitológica del plata, 1989.

- OLIVEIRA.FILHO, A. T. et al. Composição florística e estrutura comunitária de um remanescente de floresta semidecídua montana em Lavras, MG. Revista Brasil Bot. São Paulo, vol. 7, 1994.

- RIZZINI, C. T. Nota prévia sobre a divisão fitogeográfica (florístico sociológica) do Brasil. Revista Brasileira de Geografia, 1963.

- RIZZINI, C. T. Preliminares acerca das formações vegetais e do reflorestamento no Brasil Central. Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro, 1962.

- RIZZINI, C. T. Tratado de fitogeografia do Brasil. Aspectos sociológicos e florísticos. Volume 2. São Paulo: HUCITEC, EDUSP, 1979.

. RIZZINI, C. T. Árvores e Madeiras Úteis do Brasil. Manual de Dendrologia Brasileira. 2a ed. São Paulo, Edgar Bluuncher Ltda., 1978. 296p.

- SCHAUENSEE, R. M. e PHELPS, W. H. Jr. A guide to the birds of Venezuela. Princeton University Press, Princeton, 1978.

- SCHAUENSEE, R. M. A guide to the birds of South America. Intercollegiate press, Philadelphia, 1982.

- SICK, H. Ornitologia brasileira, uma introdução. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1985.

- SICK, Helmut. Ornitologia Brasileira. Coordenação e atualização José Fernando Pacheco. Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 1984.

- VIANA, V. M. Restauração e manejo de fragmentos florestais. 2º Congresso Nacional sobre essências nativas. Anais, 1992.

Anexo 01 – Programas de Acompanhamento e Monitoramento.

NACIONAL DE GRAFITE

Desde 1939

Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas

CNPJ Nº 21.228.861/0023-07

Unidade Industrial de Salto da Divisa - MG

Salto da Divisa-MG / 2019

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 2
1.1. Descrição do Empreendimento 2
2. OBJETIVO 3
3. JUSTIFICATIVA 4
4. PÚBLICO ALVO 4
5. METODOLOGIA 4
5.1. FREQUÊNCIA 4
5.2. PONTOS 5
5.1. ANÁLISE DOS RESULTADOS 6
6. RESPONSABILIDADE 6
7. CRONOGRAMA EXECUTIVO 6
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 7

1. INTRODUÇÃO

A importância da qualidade da água está bem-conceituada na Política Nacional de Recursos Hídricos, que define, dentre seus objetivos, “assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos” (Art. 2º, Cap. II, I, Lei nº 9433, de janeiro de 1997).

O monitoramento e a avaliação da qualidade das águas superficiais e subterrâneas são fatores primordiais para a adequada gestão dos recursos hídricos, permitindo a caracterização e a análise dos parâmetros. As análises são realizadas para verificar se há existência de parâmetros em desacordo com limites aceitáveis.

O uso de índices de qualidade da água surge da necessidade de sintetizar a informação sobre vários parâmetros físico-químicos, visando informar ao órgão público e aos interessados os resultados e também orientar as ações de planejamento e gestão da qualidade da água.

Os índices permitem sintetizar várias informações com análises detalhadas de parâmetros individuais que determinam a qualidade das águas.

1.1. Descrição do Empreendimento

A Nacional de Grafite Ltda., empresa de mineração de grafite (Grafita), conta com unidade de beneficiamento em Itapecerica, Pedra Azul e Salto da Divisa; todas no Estado de Minas Gerais. A produção da Nacional de Grafite Ltda. é suficiente para atender a demanda do mercado nacional, sendo o excedente (cerca de 40% da produção) exportado para a América do Norte (Estados Unidos), África, Ásia (Japão, China e Índia), Europa (Inglaterra, Bélgica, Alemanha e França) e países vizinhos ao Brasil, como a Argentina e Venezuela. O mercado é composto na sua maioria pelas indústrias siderúrgicas, de pilhas, de refratários, de lápis, de tintas, de lubrificantes e automobilísticas. Dentre os clientes do mercado interno destacam-se: Cia Arcelor Mittal S/A, Sociedade Técnica de Fundições Gerais S/A, Fundição Tupy S/A, Cia de Aços Especiais Itabira S/A, USIMINAS - Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S/A,

Johnn Faber S/A, Foseco S/A, General Motores do Brasil S/A, Duracell, Panasonic, Magnesita S/A, etc.

A Unidade Industrial de Salto da Divisa, inscrita no CNPJ sob o nº 21.228.861/0023-07; objeto deste programa, localiza-se dentro dos limites do município de Salto da Divisa/MG, mais precisamente na Fazenda Califórnia, na Zona Rural, sob as coordenadas geográficas centrais: 16°12'28.30" latitude Sul, e 39°55'58.30" longitude Oeste. O acesso é feito partindo-se de Salto da Divisa pela Rodovia MG-405, que liga Salto da Divisa a Jacinto-MG, à 13 Km entra-se à esquerda 22 Km até chegar a Fazenda Califórnia, totalizando-se 35 Km de estrada. A estrada de acesso é de terra, mantida pelo DER-MG nos primeiros 13 Km, e pela Prefeitura Municipal de Salto da Divisa no restante, sendo transitável durante todo o ano.

O empreendimento desenvolve várias atividades, tais como: Lavra a céu aberto sem tratamento ou com tratamento a seco - minerais não metálicos, Unidade de Tratamento de Minerais (UTM), Obras de infraestrutura (pátios de resíduos, produtos e oficinas), Barragem de contenção de rejeitos/resíduos, Pilhas de rejeito/estéril, Estradas para transporte de minério/estéril, Linhas de transmissão de energia elétrica, Tratamento de água para abastecimento, Tratamento de esgoto sanitário, Aterro para resíduos não perigosos - classe II, de origem industrial, Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, Viveiro de produção de mudas de espécies florestais e Silvicultura (plantio eucalipto). O local das atividades de lavra da Nacional Grafite está localizado em terreno próprio.

2. OBJETIVO

O objetivo do monitoramento do sistema hídrico é controlar a qualidade das águas, avaliar a eficácia dos sistemas implantados e averiguar a necessidade de adoção de novas medidas e ou melhoria naquelas já existentes; através da realização de análises das características físico-químicas das águas, com a determinação de diferentes parâmetros.

3. JUSTIFICATIVA

Em função do monitoramento da qualidade das águas, será possível identificar possíveis alterações, verificando a eficácia dos sistemas implantados, dando base à proposição de novas medidas mitigadoras quando necessário.

4. PÚBLICO ALVO

Constitui público alvo deste programa são os órgãos ambientais, todos os colaboradores da NGL, funcionários de empresas terceirizadas e comunidades do entorno considerados na Área Influência Direta.

5. METODOLOGIA

Visando atingir o objetivo proposto, será empregada o que fundamenta e dispõe sobre a classificação/enquadramento dos corpos de água e diretrizes ambientais e padrões de lançamento de efluentes, através da DN CONJUNTA COPAM/CERH nº 1 de 5 de maio de 2008 e as NBRs 9897 e 9898 de Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores e Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores, respectivamente.

5.1. FREQUÊNCIA

Propõe-se a frequência semestral, a qual foi definida pelo órgão ambiental no licenciamento de operação do empreendimento e que se encontra em vigor na atualidade.

5.2. PONTOS

Planeja-se os seguintes pontos de monitoramento:

- **CORPO RECEPTOR**:
    - Ponto Montante no Córrego Piabanha, curso d'água este que corta o empreendimento é o curso d'água principal da microbacia hidrográfica onde se localiza o empreendimento, sendo que o ponto fica no limite da fazenda, com coordenadas Lat.: 16º 13' 07,87" e Long.: 39º 57' 11,39";
    - Ponto Jusante no Córrego Piabanha, sendo que o ponto fica no limite da fazenda e fica a jusante das atividades do empreendimento, com coordenadas Lat.: 16º 11' 52,69" e Long.: 39º 57' 24,56".

Parâmetros: alumínio dissolvido, coliformes termotolerantes (fecais), DBO, DQO, ferro dissolvido, manganês total, óleos e graxas e sólidos suspensos totais.

- **LANÇAMENTO DE EFLUENTES**:
    - Estação de Tratamento de Esgoto do Restaurante;
    - Estação de Tratamento de Esgoto da Fábrica;
    - Estação de Tratamento de Esgoto da Oficina;
    - Estação de Tratamento de Efluente do Aterro Classe II;
    - Caixa Separadora de Água e Óleo da Oficina de veículos;
    - Caixa Separadora de Água e Óleo da Oficina de veículos das empreiteiras;
    - Caixa Separadora de Água e Óleo da Central Temporária de Resíduos Classe I;

- Caixa Separadora de Água e Óleo da Oficina do Grupo de Moto Geradores;
- Efluente do Dreno de Pé da Barragem de Rejeito
- Caixa Separadora de Água e Óleo da Oficina da Oficina de Manutenção Mecânica Industrial.

Parâmetros: DBO, DQO, óleos e graxas, sólidos sedimentáveis e sólidos suspensos totais.

5.1. ANÁLISE DOS RESULTADOS

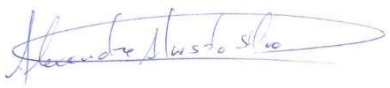
Após a emissão dos certificados de cada análise será realizado avaliação crítica dos resultados, em caso de não atendimento aos padrões da legislação será tomada ações corretivas junto aos sistemas/dispositivos de tratamento de efluentes visando o enquadramento dos parâmetros. Anualmente os relatórios com os resultados das análises serão apresentados ao órgão ambiental.

6. RESPONSABILIDADE

A responsabilidade de implementação do programa de monitoramento da qualidade das águas será do Setor de Meio Ambiente da Nacional de Grafite.

7. CRONOGRAMA EXECUTIVO

ATIVIDADES PREVISTAS	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Realização do monitoramento												
Elaboração/protocolo relatório												



Coordenador de Meio Ambiente
Eng. Ambiental, M.Sc.
CREA 69.627/D

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MINAS GERAIS, **Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH** – Conselho Estadual de Política Ambiental e Conselho Estadual de recursos Hídricos nº 1/2008.

NBR 9897 - Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores – Procedimento, 1987.

NBR 9898 - Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores, 1987.

NACIONAL DE GRAFITE

Desde 1939

Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Salto da Divisa / 2019

ÍNDICE DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

ACP – Acessória de Conservação do Patrimônio

ANTT – Agência Nacional de Transporte Terrestre

CPD – Centro de Processamento de dados

CSAO – Caixa Separadora de Água e Óleo

DCE – Depósito Controlado de Estéril

EPI – Equipamento de Proteção Individual

KG – Quilo

L – Litro

MM – Milímetros

MTR – Manifesto de Transporte de Resíduo

NBR – Norma Brasileira

NGL – Nacional de Grafite Ltda.

PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

T – Tonelada

Un – Unidade

UO's – Unidade Operacionais

SUMÁRIO

1. INDRODUÇÃO 5

2. INFORMAÇÕES ADMINISTRATIVAS 6

2.1 Apresentação da Empresa 6

2.2 Descrição do Empreendimento e Responsáveis Técnicos 7

2.3 Responsabilidades pelo controle de resíduos 7

2.3.1 Matriz de Responsabilidades 7

3. ESCOPO DO TRABALHO 8

4. METAS E INDICADORES 8

5. DIAGNÓSTICO DE GERAÇÃO 9

6. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS 10

6.1 Acondicionamento 10

6.1.1 Armazenadores Utilizados 10

6.1.2 Vedação e Manuseio 12

6.2 Coleta Interna 13

6.2.1 Especificações dos Veículos 14

6.2.2 Especificações dos Equipamentos 15

6.3 Armazenamento 15

6.3.1 Armazenamento de Resíduos 15

6.4 Transporte Externo 19

6.4.1 Resíduos Classe I 19

6.4.2 Resíduos Classe II 19

6.5 Destinação Final 20

6.5.1 Especificações dos destinadores 21

6.5.2 Auditorias 22

7. PLANEJAMENTO 22

7.1 Ações Corretivas 22

7.2 Minimização de Geração 23

7.3 Plano de Emergência 23

8. RESPONSÁVEL TÉCNICO 23

1. INDRODUÇÃO

A geração de resíduos sólidos tem sido sem dúvida alguma, um dos maiores desafios da sociedade moderna. Segundo os pesquisadores da área, equacionar este problema é de alta complexidade.

Providências urgentes têm que ser tomadas para reverter esse quadro, e a necessidade de mudança de conceitos e formas de tratar o assunto é premente para que sejam alcançados melhores resultados no manejo dos resíduos sólidos urbanos, principalmente na disposição final, segmento em que os dados são mais aflitivos (MESQUITA, 2007).

Uma das maneiras de minimizar esse impacto é elaborando o plano de gerenciamento de resíduos sólidos que é um documento que aponta e descrevem ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, disposição final, bem como a proteção da saúde pública e do meio ambiente.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos foi elaborado com intuito de manejar adequadamente todos os resíduos gerados no na Nacional de Grafite e atender as legislações, para garantindo assim a proteção da saúde de seus colaboradores e a qualidade do meio ambiente.

2. INFORMAÇÕES ADMINISTRATIVAS

2.1 Apresentação da Empresa

A Nacional de Grafite Ltda. é uma empresa brasileira de capital privado e há mais de meio século vem se dedicando à pesquisa geológica, lavra, beneficiamento e enriquecimento de grafite natural cristalino, consciente de sua necessidade no mundo industrial moderno.

Sua meta de bem atender ao mercado consumidor de nossos dias e de se preparar para o futuro tornou constante a busca de aperfeiçoamento tecnológico, a manutenção da qualidade de seus produtos e a busca da melhoria contínua através da implantação de um Sistema de Gestão da Qualidade como consequência natural de sua liderança no mercado desse indispensável mineral.

A NGL possui jazidas de minérios em vários pontos do território nacional, com destaque para as de Itapecerica, Pedra Azul e de Salto da Divisa no estado de Minas Gerais.

Nessas localidades possui instalações com processo de concentração e classificação do mineral até atingir especificações comerciais. Esse processo, basicamente por flotação, tem sido, ao longo da história, aprimorado e dotado de recursos para atingir um máximo de eficiência na recuperação do mineral e descarte das impurezas.

É mantido um Centro de Pesquisas Tecnológicas com missão de desenvolver tecnologia, seja de obtenção, seja de uso de grafite natural cristalino. Desenvolve continuamente prospecção cujo objetivo é o de assegurar o adequado suprimento de minérios.

É mantido um escritório comercial em São Paulo, para atendimento ao cliente, dotado de pessoal e meio de comunicação compatíveis com a alta qualidade de seus produtos. Com esse perfil de empresa competente, a NGL se orgulha, também, de ter como seus clientes empresas nacionais e internacionais, nos campos de aplicações mais diversos, tais como: materiais refratários, pilhas alcalinas, escovas coletoras, autopeças, sintetizados, lápis e outros.

2.2 Descrição do Empreendimento e Responsáveis Técnicos

Razão Social: Nacional de Grafite Ltda.

Nome de Fantasia: Nacional de Grafite

Número de funcionários: 144

Número da Licença Ambiental: 061/2010

Endereço: Estrada do Piabanha, km-18, Fazenda Califórnia – Zona Rural

Representante Legal e pessoa de contato: Virgílio Vita Martins – Gerente Industrial

Responsável Técnico pela elaboração do PGRS: Alexandre Alves da Silva

Responsável Técnico pela implantação do PGRS: Daniel Alves da Silva

Proposta de revisão: Sempre que houver mudanças na Gestão de Resíduos.

2.3 Responsabilidades pelo controle de resíduos

SETOR	RESPONSÁVEL GERENCIAMENTO	QUALIFICAÇÃO	RESPONSÁVEL OPERACIONAL	QUALIFICAÇÃO
Gerência Industrial	Virgilio Vita Martins	Gerente Industrial	Marco Paulo F. Oliveira	Supervisor de Apoio Administrativo
SESMT	Daniel Silva Santos	Eng. Segurança do Trabalho	Responsáveis pela limpeza dos setores.	Faxineiras

2.3.1 Matriz de Responsabilidades

- **Setor de Meio Ambiente**: responsável pela elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, cumprimento das exigências ambientais e o acompanhamento do carregamento de resíduos;

- **Setor de Suprimentos:** contratação de empresas terceirizadas para a coleta dos resíduos devidamente licenciados pelo órgão competente. Sendo que todas as licenças ambientais das empresas contratadas ficam arquivadas no setor de meio ambiente.

3. ESCOPO DO TRABALHO

O escopo do trabalho envolve todos os setores da Nacional de Grafite, o Plano foi elaborado de acordo com a Lei 12.305/2010.

Este Plano será fundamentado em subsídios suficientemente concretos onde se possa oferecer uma contribuição técnica inovadora, voltada nitidamente para as necessidades da prática e do desenvolvimento sustentável do empreendimento.

4. METAS E INDICADORES

As principais metas do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos são:

- Segregar na origem, minimizando a geração de resíduos;
- Priorizar a reutilização ou reciclagem dos resíduos;
- Minimizar o consumo de recursos naturais;
- Minimizar liberações para o meio ambiente resultante das atividades;
- Providenciar a disposição adequada dos resíduos remanescentes e
- Conscientizar colaboradores e demais envolvidos para com as questões ambientais.

O indicador da eficiência deste programa é a verificação ao longo dos anos da quantidade e volume dos resíduos gerados, sendo que os mesmos não devem ser maior que o ano anterior, caso o nível de produção for mantido o mesmo, lembrando que os valores de geração de resíduos podem ser obtidos no inventário anual realizado pela empresa, o qual é disponibilizado aos órgãos de meio ambiente.

5. DIAGNÓSTICO DE GERAÇÃO

RESÍDUOS	ESTADO	ORIGEM	CLASSIFICAÇÃO	QUANTIDADE ANUAL
Arclean	Pastoso	Oficinas	Classe I	100 kg
Bateria veiculares	Sólido	Oficina de veículos	Classe I	10 (uni)
Big Bag's	Sólido	Produção	Classe II A	20 kg
Bombonas de Plástico (vazia ou contaminada com substâncias/produtos não perigosos: óleo lubrificante, graxa)	Sólido	Oficinas	Classe I	80 un
Borracha	Sólido	Oficinas	Classe II	2,50 t
Casca de árvores (madeira, lenha)	Sólido	Produção	Classe II A	2,65 t
Cinzas Caldeira	Sólido	Secagem (Produção)	Classe II A	4,50 t
Computador	Sólido	CPD	Classe II	10 un
EPI's (luvas, botas, aventais, capacete, etc)	Sólido	Escritórios e oficinas	Classe II A	600 kg
Estéril de jazida	Sólido	Lavra	Classe II B	653.560 t
Embalagem de óleo lubrificante	Sólido	Reflorestamento	Classe I	140 un
Filtro de Óleo	Sólido	Oficinas	Classe I	20 un
Galão de ácido	Sólido	Oficina	Classe I	20 un
Lâmpadas (fluorescentes e incandescentes outras)	Sólido	Escritórios e oficinas de manutenção	Classe I	600 un
Latas de Tintas	Sólido	Conservação do Patrimônio	Classe I	500 kg
Lona de Filtro	Sólido	Oficina	Classe II	250 kg
Metassilicato	Sólido	Produção	Classe I	400 kg
Óleo combustível Usado	Líquido (pastoso)	Lavra	Classe I	1.500 t
Óleo lubrificante usado	Líquido (pastoso)	Lavra	Classe I	300 l
Rejeito Beneficiamento	Sólido/Líquido	Concentração Mecânica/ Química	Classe II B	67.770 t
Resíduos oleosos do sistema separador de água e óleo	Pastoso	Lavra/Oficinas	Classe I	600 kg
Papel/Papelão	Sólido	Embalagem do produto, escritórios e almoxarifado	Classe II A	3,00 t
Papel/Papelão	Sólido	Laboratórios	Classe I	90 kg
Plásticos	Sólido	Escritórios e almoxarifados	Classe II A	1,00 t
Plásticos	Sólido	Produção	Classe I	400 kg
Sucata Metais Ferrosos	Sólido	Concentração Mecânica	Classe II A	49 t
Pneus	Sólido	Lavra	Classe II B	100 un
Sucata de PVC	Sólido	Concentração Química	Classe II A	1.300 t
Pilhas e Baterias alcalinas	Sólido	Escritórios	Classe I	
Resto de alimentação	Sólido	Restaurante	Classe II A	
Resíduos da construção civil	Sólido	Conservação do Patrimônio	Classe II B	
Tambor	Sólido	Oficinas	Classe II	15 un
Vidro	Sólido	Laboratórios	Classe I	800 kg

6. GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS

6.1 Acondicionamento

A qualidade da operação de coleta e transporte de lixo depende da forma adequada do seu acondicionamento, dias e horários estabelecidos pelos responsáveis pelo gerenciamento de resíduos. Os colaboradores têm, portanto, participação decisiva nesta operação.

A importância do acondicionamento adequado está em:

- Evitar acidentes;
- Evitar a proliferação de vetores;
- Minimizar o impacto visual e olfativo;
- Reduzir a heterogeneidade dos resíduos (no caso de haver coleta seletiva);
- Facilitar a realização da etapa da coleta.

A escolha do tipo de recipiente mais adequado deve ser orientada em função:

- Das características do lixo;
- Da geração do lixo;
- Da frequência da coleta;
- Do tipo de edificação;
- Do preço do recipiente.

6.1.1 Armazenadores Utilizados

O acondicionamento é feito como forma temporária de espera para a reciclagem, recuperação, tratamento e disposição final; este é realizado em contêineres, tambores, tanques e a granel entre outros.

- **Sacos Plásticos**

Os sacos plásticos a serem utilizados no acondicionamento do lixo domiciliar devem possuir as seguintes características: ter resistência para não se romper por ocasião do manuseio; ter volume de 20, 30, 50 ou 100 litros; ser de qualquer cor, com exceção da branca; segundo a Norma ABNT 9191/2008. Os sacos plásticos são as embalagens mais adequadas para acondicionar o lixo quando a coleta for manual, porque: são facilmente amarrados nas "bocas", garantindo o fechamento; são leves, sem retorno (resultando em coleta mais produtiva) e permitem recolhimento silencioso, útil para a coleta noturna.

- **Tambores metálicos**

De 200 litros para resíduos sólidos sem características corrosivas.

- **Bombonas plásticas**

De 50, 100 ou 200 litros para resíduos sólidos com características corrosivas ou semissólidos em geral.

- **Big-bags Plásticos**

São sacos, normalmente de polipropileno trançado, de grande capacidade de armazenamento, quase sempre superior a 1m³.

- **Cesta coletora plástica para pilhas e baterias**

Do tipo papeleira, com capacidade volumétrica útil de 50 litros, fabricada em polietileno de alta densidade, protegido contra a ação de raios ultravioleta, constituída de recipiente inferior e tampa. Destina-se ao recebimento de pilhas e baterias, através de furo circular ou oblongo na parte frontal da tampa.

- **Lixeira seletiva**

Retangular com tampa báscula, fabricada em processo de rotomoldagem, com soldas ou emendas em aço, nas cores vermelha, amarela, verde, azul, marrom e cinza, com suporte azul com estrutura em tubo de metálico.

- **Contêineres metálicos**

Utilizados no acondicionamento do lixo industrial, são recipientes estacionários, com capacidade de 5 ou 7m³, que podem ser basculhados por caminhões compactadores.

6.1.2 Vedação e Manuseio

As embalagens flexíveis (sacos plásticos) devem permitir fechamento adequado das "bocas". As rígidas e semirrígidas (vasilhames, latões, contêineres) devem possuir tampas e estabilidade para não tombar com facilidade. Eles devem ser seguros, para evitar que lixo cortante ou perfurante possa acidentar os usuários ou os colaboradores da coleta e possam ser esvaziados facilmente sem deixar resíduos no fundo.

Os recipientes que permitem maior carga devem ser padronizados para que possam ser manuseadas por dispositivos mecânicos disponíveis nos próprios veículos coletores, reduzindo assim o esforço humano.

Deve ser observado frequentemente o estado de conservação dos armazenadores para as posteriores trocas, para evitar contaminações no solo, água, ar e até mesmo no ser humano.

6.2 Coleta Interna

A coleta interna é dimensionada de acordo com a frequência de geração dos resíduos e o horário de funcionamento da indústria. Fatores com a largura de ruas, áreas de manobras, acesso aos armazenadores, definem os tipos de equipamentos a serem utilizados.

Programas como a da coleta seletiva (coleta, triagem, caracterização, quantificação, armazenamento provisório e destinação final) que a Nacional de Grafite Ltda. já desenvolve há vários anos, visando à minimização na geração de resíduos; aliado ao desenvolvimento de ferramentas para garantir melhor controle qualitativo e quantitativo dos resíduos gerados, suas fontes e seus destinos provisórios e finais permitiram a empresa avançar na gestão de seus resíduos.

A operação de transferência dos resíduos acondicionados do local da geração para o armazenamento temporário é feito através de caminhonetes, caminhões, e empilhadeiras.

O armazenamento temporário ocorre na Central Temporária de Resíduos (baias), lugar seguro, onde são depositados os resíduos que não podem ser descartados momentaneamente, possui um piso impermeável é cobertura. Os resíduos perigosos como lâmpadas, óleos e graxas, latas de tintas, EPI’s, pneus entre outros são os mais comuns, os mesmos são coletados por empresas terceirizadas credenciadas que lhes dão uma destinação final.

As lixeiras seletivas estão implantadas por toda a empresa, uma vez na semana é coletado o lixo. Os resíduos do restaurante e os não recicláveis são encaminhados para o aterro de Classe II da Nacional de Grafite. Os resíduos dos produtos químicos são neutralizados e armazenados em vasilhames resistentes/estanques até a coleta da empresa especializada.

6.2.1 Especificações dos Veículos

Modelo: Strada Working 1.4 – Cabine Dupla
Marca: Fiat
Cor: Prata
Características: Peso Máximo Rebocável: 400 kg
Carga Útil: 705 kg
Capacidade Caçamba: 1.100 litros
Comprimento do Veículo: 4.423 mm
Largura: 1.664 mm
Altura do Veículo: 1.525 mm
Modelo: F250
Marca: Ford
Cor: Prata
Características: Peso Máximo Rebocável: 400 kg
Carga Útil: 705 kg
Capacidade Caçamba: 1.100 litros
Comprimento do Veículo: 4.423 mm
Largura: 1.664 mm
Altura do Veículo: 1.525 mm

Modelo: Caminhão Bruck
Marca: Mercedes Benz
Cor: Amarelo
Características: Peso Máximo Rebocável: 400 kg
Carga Útil: 705 kg
Capacidade Caçamba: 1.100 litros
Comprimento do Veículo: 4.423 mm
Largura: 1.664 mm
Altura do Veículo: 1.525 mm

6.2.2 Especificações dos Equipamentos

Equipamento: Empilhadeira
Marca: Hyster
Cor: Amarela
Características: Peso Máximo Rebocável: 400 kg
Carga Útil: 705 kg
Capacidade Carga: 1.100 litros
Comprimento do Veículo: 4.423 mm
Largura: 1.664 mm
Altura do Veículo: 1.525 mm

6.3 Armazenamento

A Central Temporária de Resíduos é uma área destinada a resíduos de classe I e II. Todas as áreas de armazenamento estão devidamente identificadas e delimitadas corretamente de acordo com cada resíduo. Sendo o local coberto, com piso de concreto, com canaleta de drenagem controlada e caixa separadora de água e óleo. Sendo anual a periodicidade mínima da destinação dos resíduos para empresas especializadas em sua disposição final.

6.3.1 Armazenamento de Resíduos

- **Execução e operação das instalações**

Os resíduos são armazenados de maneira a não possibilitar a alteração de sua classificação e de forma que sejam minimizados os riscos de danos ambientais.

Os resíduos das classes II não são armazenados juntamente com resíduos classe I, em face de a possibilidade da mistura resultante ser caracterizada como resíduo perigoso. O registro de armazenamento dos resíduos é realizado através de uma planilha de controle interno.

Todo e qualquer manuseio de resíduos nas instalações de armazenamento é dotada de Equipamentos de Proteção Individual adequado.

- **Armazenamento em Contêineres ou Tambores**

Devem estar em boas condições de uso, sem ferrugem acentuada nem defeitos estruturais. Dependendo do tipo de material a ser armazenado, eles recebem revestimentos de modo a evitar reações indesejáveis e consequentemente danos ao recipiente.

Os contêineres contendo resíduos são fechados, de modo a evitar o vazamento do material.

As operações de transferências, armazenamento, adição, retirada, abertura e fechamento dos recipientes (contêineres e tambores, etc.) com resíduos corrosivos, tóxicos ou, sob quaisquer outros modos nocivos ao homem, são executadas com utilização dos Equipamento de Proteção Individual necessários.

- **Caixa separadora de Água e Óleo (CSAO)**

Quaisquer vazamentos ou derramamentos de resíduos, estes são direcionados para a CSAO. O sistema tem um controle de limpeza para garantir sua eficiência.

- **Armazenamento de resíduos a granel**

Os resíduos a granel são armazenados na central temporária de resíduos (Baias), projetada, construída e instalada de forma a prevenir qualquer migração de componentes dos resíduos para a atmosfera, para o solo adjacente ou para águas superficiais e subterrâneas, durante a operação.

Os resíduos a granel estão protegidos de precipitação que podem gerar um escoamento superficial ou lixiviado.

- **Isolamento e Sinalização**

O local de armazenamento de resíduos possui um sistema de isolamento impedindo o acesso de pessoas não autorizadas e sinalização de segurança e de identificação dos resíduos ali armazenados.

- **Controle da poluição do ar, água e solo**

Para evitar a poluição do ar são consideradas medidas para minimizarem a ação dos ventos. Os recipientes utilizados são fechados quando necessário, sendo que qualquer tipo de armazenamento é tomado medidas de controle de poluição do ar.

O sistema de armazenamento possui sua base impermeabilizada para evitar quaisquer contaminações no solo e das águas subterrâneas. Além da caixa separadora de água e óleo para possíveis vazamentos dos líquidos contidos nos armazenadores. Regularmente há inspeção dos armazenadores como tambores, contêineres, para conter possíveis vazamentos.

- **Treinamento**

A correta operação de uma instalação de armazenamento é fundamental na minimização de possíveis efeitos danosos ao meio ambiente. Assim, a capacidade do operador é um fator primordial, os responsáveis pelo gerenciamento dos resíduos fornecem treinamentos adequados para seus funcionários, eles incluem:

✓ Forma de operação;

✓ Procedimentos para o preenchimento dos quadros de registro de movimentação e armazenamento de resíduos.

✓ Aspectos de segurança para caso de incêndio.

É realizado o registro, contendo o programa de treinamento e as assinaturas dos colaboradores.

- **Segurança da instalação**

A instalação de armazenamento é operada e mantida de forma a minimizar a possibilidade de incêndio ou outra ocorrência que possa constituir ameaça à saúde humana ou ao meio ambiente.

O local é equipado com todos os equipamentos de segurança necessários aos tipos de emergência possíveis de ocorrer. Todos os procedimentos diante de incêndio se encontram no Plano de Ação de Emergência.

- **Inspeção**

Os responsáveis pelo gerencia dos resíduos, inspeciona, periodicamente, as áreas de armazenamento verificando os possíveis pontos de deterioração dos recipientes e vazamentos causados por corrosão ou outros fatores, assim também como o sistema de contenção. Qualquer irregularidade constatada é anotada e as ações corretivas necessárias são executadas em tempo, procurando-se evitar maiores danos.

- **Encerramento das atividades**

A instalação possui um registro de sua operação, que inclui o período das atividades e a movimentação de resíduos que entram e que saem da baia através da ficha de controle interno.

No encerramento das atividades serão removidos todos os resíduos armazenados.

6.4 Transporte Externo

6.4.1 Resíduos Classe I

A destinação externa dos resíduos perigosos é coletada por caminhões devidamente identificado de acordo com a Resolução n° 420 da ANTT (Agência Nacional Transporte Terrestre). Os resíduos como lâmpadas, baterias, embalagens contaminadas com água e óleo, latas de tintas entre outros são coletados periodicamente por empresas devidamente licenciadas, que fornecem o certificado de destinação dos resíduos.

Após a chegada do caminhão na empresa, é realizada a inspeção pelo responsável operacional, checando a documentação do veículo, a sinalização do caminhão, existência do kit de emergência, o certificado de treinamento de condutores de transporte de externo entre outros requisitos através do check – list interno.

Segundo a NBR 13221/2010 de Transporte de Resíduos Terrestres é obrigatório o preenchimento da ficha de emergência do resíduo e do envelope para o envio. Estes devidamente preenchidos conforme a NBR 7503/2013 - Transporte terrestre de produtos perigosos — Ficha de emergência e envelope — Características, dimensões e preenchimento. Os documentos são entregues ao motorista no carregamento dos resíduos juntamente com o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) MTR_01, conforme a Resolução ANTT nº. 420 que regulamenta o Transporte de Produtos Perigosos. A destinação da NGL é realizada conforme a DN/COPAM 232/2019 que institui o sistema estadual de manifesto de transporte de resíduos para o controle de movimentação e destinação de resíduos sólidos e rejeitos no estado de Minas Gerais.

6.4.2 Resíduos Classe II

Os resíduos não perigosos são coletados através caminhões e após o carregamento é emitida a nota fiscal.

6.5 Destinação Final

A destinação final dos resíduos gerados na Nacional de Grafite e os respectivos destinadores estão discriminados no quadro abaixo:

RESÍDUOS	CLASSIFICAÇÃO	DESTINAÇÃO FINAL	DESTINADOR	LOCAL
Arclean	Classe I	Aterro Industrial	Essencis	Betim - MG
Bateria veiculares	Classe I	Reciclagem	Ômega	Machado - MG
Big Bag's	Classe II A	Aterro Classe II	NGL	Salto das Divisa - MG
Bombonas de Plástico (vazia ou contaminada com substâncias /produtos não perigosos: óleo lubrificante, graxa)	Classe I	Aterro Industrial	Essencis	Betim - MG
Borracha	Classe II	Descontaminação	Essencis	Betim - MG
Casca de árvores (madeira, lenha)	Classe II A	DCE	NGL	Salto da Divisa - MG
Cinzas Caldeira	Classe II A	DCE	NGL	Salto da Divisa - MG
EPI's (luvas, botas, aventais, capacete, etc)	Classe II A	Aterro Classe II	NGL	Salto da Divisa - MG
Estéril de jazida	Classe II B	DCE	NGL	Salto da Divisa - MG
Embalagem de óleo lubrificante	Classe I	Aterro Industrial	Essencis	Betim - MG
Filtro de Óleo	Classe I	Aterro Industrial	Essencis	Betim - MG
Galão de ácido	Classe I	Aterro Industrial	Essencis	Betim - MG
Lâmpadas (fluorescentes e incandescentes outras)	Classe I	Descontaminação	Recitec	Pedro Leopoldo - MG
Latas de Tintas	Classe I	Aterro Industrial	Essencis	Betim - MG
Lona de Filtro	Classe II	Aterro Industrial	Essencis	Betim - MG
Metassilicato	Classe I	Aterro Industrial	Essencis	Betim - MG
Óleo combustível Usado	Classe I	Reprocessamento de óleo	Lwart	Contagem - MG
Óleo lubrificante usado	Classe I	Reprocessamento de óleo	Lwart	Contagem - MG
Rejeito Beneficiamento	Classe II B	Barragem Califórnia	NGL	Salto da Divisa - MG
Resíduos oleosos do sistema separador de água e óleo	Classe I		Essencis	Betim - MG
Papel/Papelão	Classe II A	Reciclagem	I	Salto da Divisa - MG
Papel/Papelão	Classe I	Aterro Industrial	Essencis	Betim - MG
Plásticos	Classe II A	Reciclagem		Salto da Divisa - MG
Plásticos	Classe I	Reciclagem		Salto da Divisa-

				MG
Sucata Metais Ferrosos	Classe II A	Sucateiros Intermediários	Coaço Ltda.	Itaúna - MG
Pneus	Classe II B	Reaproveitamento	Reboal	Araçatuba - SP
Sucata de PVC	Classe II A	Descontaminação	Essencis	Betim - MG
Pilhas e Baterias alcalinas	Classe I	Devolve ao fabricante		
Resto de alimentação	Classe II A	Aterro Classe II	NGL	Salto da Divisa - MG
Resíduos da construção civil	Classe II B	Aterro Classe II	NGL	Salto da Divisa - MG - MG
Tambor	Classe II	Aterro Industrial	Essencis	Betim - MG
Vidro	Classe I	Aterro Industrial	Essencis	Betim - MG
Vidro	Classe II	Aterro Industrial	Essencis	Betim - MG

6.5.1 Especificações dos destinadores

- **Coaço Ltda.**

Endereço: R. Amadeu Vieira Porto, 600 - Sta Mônica, Itaúna – MG

Telefone: (37) 3243-4857

- **Essencis MG Soluções Ambientais S/A**

Endereço: Rodovia BR 381- Fernão Dias, s/nº - Morada do Trevo, Betim – MG

Telefone: (31) 3539-1700

Licença Ambiental: Resíduos de Classe I: Certificado nº. 286/2012

Resíduos Classe II: Certificado nº. 096/2012

- **Lwart Lubrificantes Ltda.**

Endereço: Rua Capricórnio, 140 – Jardim Riacho das Pedras, Contagem – MG

Telefone: (31) 3911-8598

- **Reboal Regeneradores e Derivados de Borracha Ltda.**

Endereço: Professor Rubens Rego Fontão, 463 – Araçatuba – SP.

Telefone: (37) 9836-9127

- **Recitec – Reciclagem Técnica do Brasil Ltda.**

Endereço: Rua Zico Barbosa nº. 426 – Distrito Industrial, Pedro Leopoldo - MG

Telefone: (31) 3662-2502

- **Serquip – Tratamento de Resíduos**

Endereço: Av. Lincoln Alves dos Santos, 740 – B. Distrito Industrial, Montes Claros – MG - Licença Ambiental: Certificado 157/2009
Telefone: (38) 3212-0202

6.5.2 Auditorias

As auditorias internas do gerenciamento de resíduos serão realizadas, no mínimo, uma vez ao ano nas Unidades Operacionais da NGL. A abordagem basicamente é verificar o procedimento e a operação do plano, checar os indicadores, evidenciarem os treinamentos realizados.

O planejamento das auditorias considera a situação e importância dos processos e o resultado das auditorias anteriores. As auditorias são realizadas por auditores internos, formalmente qualificados e independentes dos setores auditados.

7. PLANEJAMENTO

7.1 Ações Corretivas

São definidas e implementadas ações corretivas apropriadas aos efeitos das não conformidades encontradas de forma a evitar sua repetição. As fontes de informação para a tomada de ação corretiva incluem, no mínimo:

- Não conformidade de auditorias internas;
- Acidentes Ambientais;
- Manuseios incorretos;
- A sistemática para análise crítica, determinação das causas, determinação e implementação de ações, registro e o respectivo acompanhamento da eficácia está descrita no Mapeamento.

7.2 Minimização de Geração

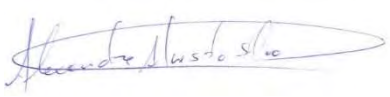
Os setores, no âmbito da Nacional de Grafite, percebem-se oportunidades de redução, reutilização e reciclagem e as atividades que podem ser realizadas são:

- Melhorar o controle da qualidade pela compra de equipamento mais eficiente, melhor treinamento de funcionários e implementação de sistemas de monitoramento da qualidade.
- Procurar alternativas não - tóxicas para produtos químicos, colas, carimbos, revestimentos e outros materiais.
- Adotar hábito requerendo impressão de todos (ou a maior parte) dos documentos em ambos os lados da folha. Isto reduz o consumo de papel.
- Usar papel reciclável na impressora
- Reduzir a toxicidade das soluções de limpeza.
- Comprar material de limpeza em recipientes retornáveis.
- Utilizar embalagem retornável (por ex., pallets retornáveis, reutilizáveis e tambores retornáveis, reabastecíveis).
- Redução de matéria prima (por ex., ao invés de usar somente toras de eucalipto, utilizar cavacos)
- Observar sempre que aplicável a devolução de pilhas e baterias aos fabricantes.

7.3 Plano de Emergência

As unidades operacionais da Nacional de Grafite Ltda contam Plano de Atendimento à Emergência Ambiental visando a eliminar ou minimizar os riscos existentes.

8. RESPONSÁVEL TÉCNICO



Alexandre Alves da Silva
Coordenador de Meio Ambiente
Eng. Ambiental, M.Sc.
CREA 69.627/D

BIOTA
CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS

NACIONAL DE GRAFITE

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA (FAZENDA CALIFÓRNIA)

FEVEREIRO - 2019

www.biotaconsultoria.com.br

INDUSTRIAS DE DIFERENTES SEGMENTOS
UTILIZAM SOLUÇÕES **BIOTA AMBIENTAL**

• Atividades Minerárias • Atividades Industriais • Atividades de Infra-Estrutura
• Serviços e Comércio Atacadista • Atividades Agrossilvopastoris

Rua Vereador Denerval Vieira nº25 - CEP 35588-000
Bairro Jardim Bela Vista - Arcos/MG **(Matriz)**

Rua Bambuí, Nº 390 • Bairro Santo Antônio
CEP 35502-037 • Loja 3 • Divinópolis/MG **(Filial)**

Matriz **(37) 3351-6699** • Filial **(37) 3691-8170**

biotaambiental@gmail.com

www.facebook.com/biotaambiental

APRESENTAÇÃO

O presente documento refere-se ao ***PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA*** desenvolvido pela Biota Consultoria e Projetos Ambientais Ltda, para a Nacional de Grafite Ltda. objetivando estabelecer parâmetros e metodologias para o Monitoramento da Fauna Terrestre na Área de Influência Direta da Fazenda Califórnia, que compreende as áreas de mineração, estradas e também a área de entorno**.**

O desenvolvimento e conteúdo deste Estudo foram realizados por equipe multidisciplinar, de acordo com o Termo de Referência para Elaboração de Programa de Monitoramento de Fauna Terrestre da SEMAD - Sistema Estadual de Meio Ambiente.

As informações aqui apresentadas orientam os procedimentos e técnicas para o monitoramento do grupo faunístico, de forma a orientar o status do grupo durante a operação do empreendimento, avaliando o impacto exercido pelo empreendimento sobre as populações de Vertebrados Terrestres, para os grupos da Matofauna, Avifauna e Herpetofauna, buscando avaliar o desempenho das medidas mitigadoras dos impactos ambientais.

Arcos (MG), Fevereiro de 2019.

jean.biotaconsultoria@gmail.com

1. DENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA CONSULTORA

1.1. Identificação do Empreendedor

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO	
Razão Social:	Nacional de Grafite Ltda.
CNPJ:	21.228.861/0001-00
Endereço de Correspondência	Rodovia MG-164, km 04, Água Limpa – Itapecerica – MG Caixa Postal N º 12 CEP 35.550-000 Telefone: (037) 3341-8000 Fax: (037) 3341-8070.
Responsável Legal pelo Empreendimento:	Fausto Cambraia Gibram - Gerente Industrial Engenheiro Mecânico - CREA 37.287/D Fone: (37) 3341- 8002 e-mail: *fausto@grafite.com*
Responsável Técnico pelo Empreendimento:	Antônio Marcos de Sousa Risola – Gerente de Planejamento e Operação de Minas e Meio Ambiente Engenheiro de Minas - CREA 21.098/D Fone: (37) 3341- 8066 e-mail: *risola@grafite.com*
Responsável Ambiental pelo Empreendimento:	Alexandre Alves da Silva – Coordenador de Meio Ambiente Engenheiro Ambiental - CREA 69.627/D Fone: (37) 3341- 8008 e-mail: *alexandresilva@grafite.com*

1.1.2. Identificação do Empreendimento

Endereço:	Fazenda Califórnia, S/N			
Município:	Salta da Divisa - MG			
Localização geográfica (UTM - SAD 69):	**Latitude:**	16°12'29.69"S	**Longitude:**	39°55'55.55"O
Bacia hidrográfica	Bacia do Rio Jequitinhonha			

1.2. Identificação da Empresa Consultora

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO	
Razão Social	Biota Consultoria e Projetos Ambientais Ltda.
CNPJ	18.209.774/0001-92
Endereço	Rua Vereador Demerval Vieira, nº: 25 – Bairros Jardim Bela Vista - CEP 35588.000 – Arcos - MG. Telefax: (37) 3351 - 6699 (37) 9961 - 3162 Email: biota.biotaambiental@gmail.com
Contato	Jean Patrick Rodrigues jean.biotaambiental@gmail.com

1.3. Equipe Técnica

EQUIPE TÉCNICA		
TÉCNICOS	**FORMAÇÃO/REGISTRO PROFISSIONAL**	**RESPONSABILIDADE NOS ESTUDOS**
JEAN PATRICK RODRIGUES	BIOLOGO – CRBIO N° 70658-04/D	COORDENAÇÃO GERAL E ELABORAÇÃO DO PLANO DE MONITORAMENTO DA FAUNA
MARCELO SIVA OLIVEIRA	BIOLOGO – CRBIO Nº 57591-04/D	ELABORAÇÃO DO PLANO DE MONITORAMENTO DA HERPETOFAUNA

2. INTRODUÇÃO

Programas de Monitoramento de Fauna são importantes ferramentas para a redução de impactos decorrentes da implantação e ou operação de empreendimentos que impactam o meio ambiente. O objetivo principal do Programa de Monitoramento de fauna é implantar um Programa na Área de Influência direta da Nacional de Grafite (Fazenda Califórnia), a fim de avaliar os impactos decorrentes da operação do empreendimento sobre a fauna, e sempre que necessário, propor mudanças das ações em curso.

Na dinâmica geral da herpetofauna, ornitofauna e mastofauna, diversos fatores influenciam as flutuações populacionais das espécies da fauna ao longo do tempo o que dificulta a detecção de impactos. Assim, destaca-se a importância de monitoramentos de longo prazo os quais propiciam um melhor entendimento da dinâmica das comunidades, bem como permitem o embasamento de decisões com vistas à redução de impactos sobre a fauna local.

3. OBJETIVO GERAL

Aplicar metodologias eficientes e estabelecer locais para o monitoramento da Fauna na área de influência direta e indireta da Nacional de Grafite (Fazenda Califórnia), objetivando assim, conhecer e avaliar as assembléias de vertebrados terrestres, analisando os possíveis impactos decorrentes da operação do empreendimento. Obtendo dados para subsidiar ações de manejo direcionadas às espécies diretamente afetadas pela 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 AID do empreendimento.

jean.biotaconsultoria@gmail.com

3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar as assembléias de vertebrados terrestres (Táxons: Herpetofauna; Mastofauna pequeno, médio e grande porte; Quirópteros e Ornitofauna) residente da área de influência do empreendimento quanto a sua distribuição espaço-temporal;

- Avaliar os descritores ecológicos e funcionais;

- Inventariar a fauna de anfíbios, répteis, aves e mamíferos na área de influência do empreendimento;

- Complementar dados acerca da distribuição das espécies de vertebrados registradas;

- Registrar os dados de ocorrência, abundância, riqueza e diversidade das espécies de vertebrados diagnosticadas na área de estudo;

- Ressaltar o status de conservação, endemismo, habitat preferencial, estrutura trófica e interesse econômico das espécies de vertebrados registradas;

- Analisar os padrões de diversidade e abundância das espécies para cada ambiente amostrado, relacionando a ocorrência das mesmas com seus papéis ecológicos;

- Definir espécies de vertebrados bioindicadoras que permitam detectar modificações ambientais nos diferentes habitats estudados;

- Discutir ações de manejo que visem minimizar e mitigar os impactos ambientais das atividades da Mineração sob a fauna da região, garantindo assim sua conservação no longo prazo.

jean.biotaconsultoria@gmail.com

4. LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

- **Localização do Empreendimento**

O empreendimento objeto de estudo está localizado em propriedade denominada Fazenda Califórnia, zona rural do Município de Salta da Divisa/MG, localizada sob as coordenadas Latitude: 16°12'29.69"S 39°55'55.55"O.

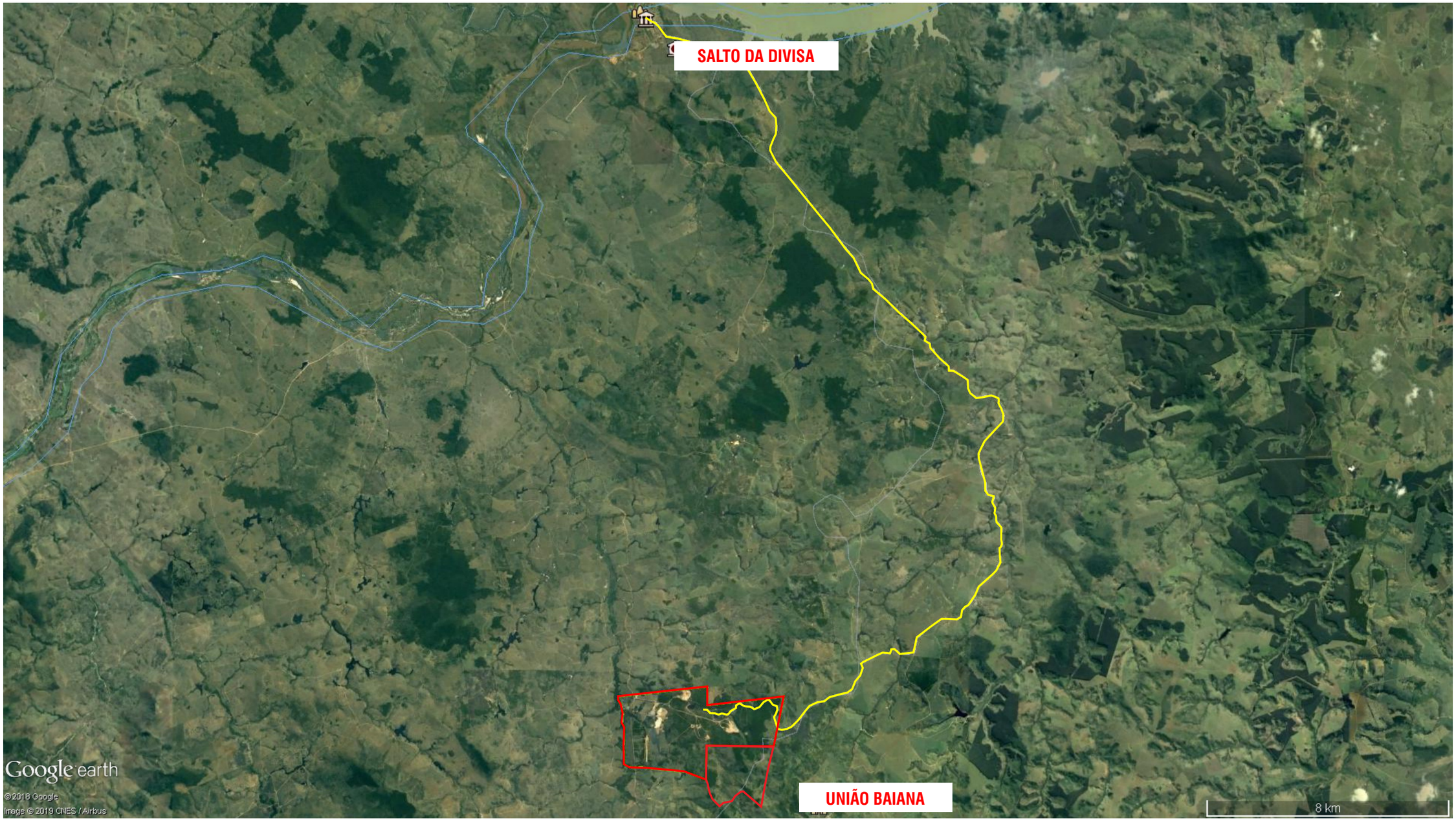
- **Vias de Acesso ao Empreendimento**

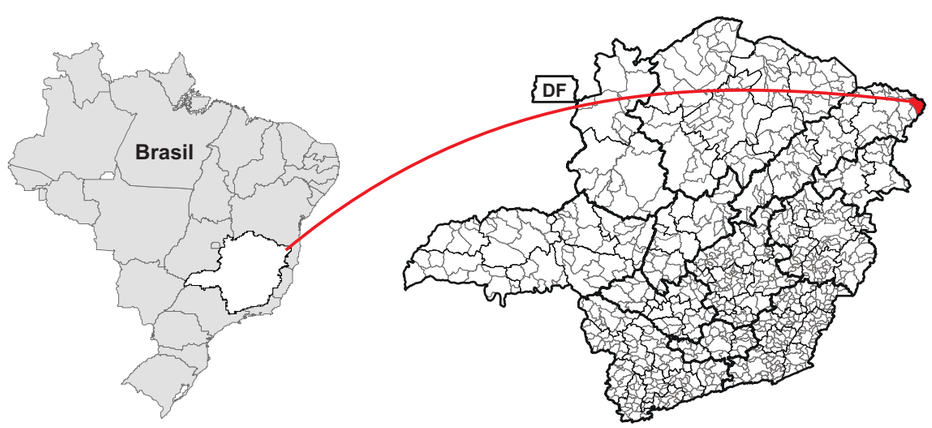
O acesso é feito partindo-se de Salto da Divisa pela Rodovia BR-367, que liga o município a cidade de Almenara. A 12,4 km entra-se a esquerda, percorrendo-se 10 km pela estrada do Piabanha até o entroncamento com o povoado denominado Aprígio, deslocando-se novamente à esquerda e percorrendo-se mais 5,6 km até chegar à área da Fazenda Califórnia, local de aplicação do presente estudo.

jean.biotaconsultoria@gmail.com

Imagem 01 - Representação e localização do objeto de estudo

jean.biotaconsultoria@gmail.com





CONTORNO DA PROPRIEDADE

BIOTA
CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS
(37) 9961-3162 - (37) 3351-6699
biotaambiental@gmail.com
Rua Denerval Vieira nº 25 - Arcos/MG
Bairro Jardim Bela Vista - CEP 35588-000

NACIONAL DE GRAFITE

PROJETO:

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA
FAZENDA CALIFÓRNIA

TÍTULO:

MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO OBJETO DE ESTUDO

EMISSÃO

RESP.: JEAN PATRICK RODRIGUES

ELABORAÇÃO.: BRUNO VITOR SIQUEIRA LAURINDO

DES/ARQUIVO:	A3	DATA.: 21/02/2019	REVISÃO.: 0

5. METODOLOGIA

5.1 - Área de estudo

A Nacional de Grafite (Fazenda Califórnia) está instalada no Município de Salto da Divisa/MG, onde existe forte pressão antrópica causada pela presença intensa de atividades agrossilvipastoril.

A Nacional de Grafite está localizada na bacia federal do Rio Jequitinhonha, mais especificamente na bacia hidrográfica regional do Médio e Baixo Jequitinhonha (JQ3). O principal curso d'água que passa pela propriedade é o Córrego Piabanha. Existem pequenos córregos no interior da propriedade que em geral são intermitentes, aparecendo principalmente no período das chuvas, de setembro a março.

Atualmente, em grande parte da paisagem da região predominam atividades agropecuárias, sendo que os remanescentes de vegetação natural encontram-se fragmentados. As fitofisionomias estão em diversos níveis de regeneração e conservação tanto na AID quanto na AII.

5.2. Procedimentos Metodológicos

A coleta de dados do monitoramento de fauna, será realizada na freqüência Semestral, de acordo com Termo de Referencia para Monitoramento de Fauna da SEMAD, e Instrução Normativa IBAMA 146/2007.

Os pontos e os métodos de amostragem empregados foram definidos por grupos distintos. A descrição detalhada dos procedimentos metodológicos é apresentada a seguir para cada grupo da fauna monitorado. Todas as atividades serão realizadas com metodologias qualitativas, de forma menos agressiva.

jean.biotaconsultoria@gmail.com

5.2.1. Herpetofauna

Seguindo as premissas estabelecidas pela Instrução Normativa IBAMA nº 013/2013, deverão ser executadas as seguintes metodologias nas parcelas amostrais: busca ativa visual, busca ativa auditiva. Como forma de complementação do estudo será, ainda, incluído a metodologia de *roadsampling* (amostragens de estradas), encontros ocasionais e registros por terceiros.

Durante as amostragens, os indivíduos registrados serão identificados e terão os dados pertinentes anotados, como data, número de indivíduos, horário, local de registro, habitat, comportamento, etc. Sempre que possível, serão realizados registros fotográficos e gravações das vocalizações dos espécimes registrados.

Por ser um monitoramento menos agressivo, ou seja com nenhum tipo de captura, marcação ou triagem, os espécimes de difícil identificação no campo ou com problemas taxonômicos, serão fotografados, para posterior confirmação, realizado através de comparações com materiais de coleções herpetológicas ou descrições existentes na literatura.

PROCURA VISUAL LIMITADA POR TEMPO

A Procura Visual Limitada por Tempo consiste no deslocamento a pé, em velocidade muito reduzida, na busca por animais da herpetofauna ativos ou abrigados em diversos microambientes (CORN et al, 1990; MARTINS & OLIVEIRA, 1998).

As buscas devem ser realizadas em 2 a 4 pontos amostrais por dia, tanto no período diurno quanto noturno, durante aproximadamente 01 (uma) hora por período (manhã e noite), perfazendo 06 (seis) dias de monitoramento.

jean.biotaconsultoria@gmail.com

Serão inspecionados prováveis microambientes de anfíbios e répteis que possam estar em atividade ou abrigados, tais como cupinzeiros, cascas de árvores, troncos caídos, serapilheiras, entre outros possíveis locais de abrigo desses animais.

- **BUSCA ATIVA AUDITIVA**

Esse método consiste na identificação das espécies de anuros (permitindo também o registro de espécies diminutas, que são dificilmente registradas por procura visual), através das vocalizações emitidas pelos machos, durante os períodos de atividade reprodutiva. O método deverá ser realizado concomitante à procura visual, nos períodos diurno e noturno, em locais utilizados pelos anuros como sítios de vocalização, tais como rios, riachos, açudes, poças temporárias, alagados e córregos.

As buscas diurnas acontecerão das 7h às 12h, visando registrar répteis e anfíbios diurnos tanto em atividade, quanto alojados em tocas. As buscas noturnas devem ser iniciadas antes do pôr do sol, por volta das 18h, permanecendo até às 23h, priorizando dessa forma os horários de picos de vocalização do maior número de espécies em atividade (CARDOSO & MARTINS, 1987).

Para auxiliar na identificação das espécies, sempre que possível, os espécimes devem ser fotografados e suas vocalizações gravadas.

- **ROAD SAMPLING**

Esta metodologia consiste em encontros ocasionais com espécimes da herpetofauna em deslocamento de carro, em baixa velocidade, nas estradas de acesso local. Os dados provenientes desse método não serão incluídos nas análises estatísticas, mas somente para incrementar a caracterização da fauna local.

jean.biotaconsultoria@gmail.com

➢ ENCONTROS OCASIONAIS E REGISTROS POR TERCEIROS

Serão considerados neste método espécimes da herpetofauna registrados durante o deslocamento entre os pontos amostrais, e espécimes identificados próximos às armadilhas de queda. Além disso, espécimes registrados por outras equipes de trabalho ou entrevistas com moradores locais serão classificados como registro de terceiros. Os dados provenientes desses métodos de coleta não serão incluídos nas análises estatísticas, serão considerados somente para incrementar a caracterização da fauna local.

➢ PONTOS DE AMOSTRAGEM

Para amostragem da Herpetofauna, foi definido alem dos transectos que serão percorridos, 11 pontos de Busca Ativa para a amostragem dos Anfíbios e 11 pontos de Busca Ativa para os Répteis conforme apresentado na Imagem 03, 04. Os quadros abaixo mostram a localização de cada ponto amostral durante os trabalhos de monitoramento.

Quadro 01 – Coordenadas Geográficas dos Pontos de Amostragem referente aos Anfíbios.

Pontos de amostragem	Coordenadas Geográficas	
	Longitude	Latitude
Ponto de Busca Ativa 01	16°12'2.71"S	39°57'24.32"O
Ponto de Busca Ativa 02	16°12'19.15"S	39°57'19.48"O
Ponto de Busca Ativa 03	16°12'43.38"S	39°57'20.39"O
Ponto de Busca Ativa 04	16°13'5.14"S	39°57'16.98"O
Ponto de Busca Ativa 05	16°12'21.59"S	39°56'54.12"O
Ponto de Busca Ativa 06	16°12'36.36"S	39°56'44.02"O
Ponto de Busca Ativa 07	16°12'56.73"S	39°56'35.52"O
Ponto de Busca Ativa 08	16°13'10.10"S	39°56'17.23"O
Ponto de Busca Ativa 09	16°12'44.46"S	39°56'14.52"O
Ponto de Busca Ativa 10	16°12'7.01"S	39°55'59.98"O
Ponto de Busca Ativa 11	16°12'16.28"S	39°55'33.29"O

jean.biotaconsultoria@gmail.com

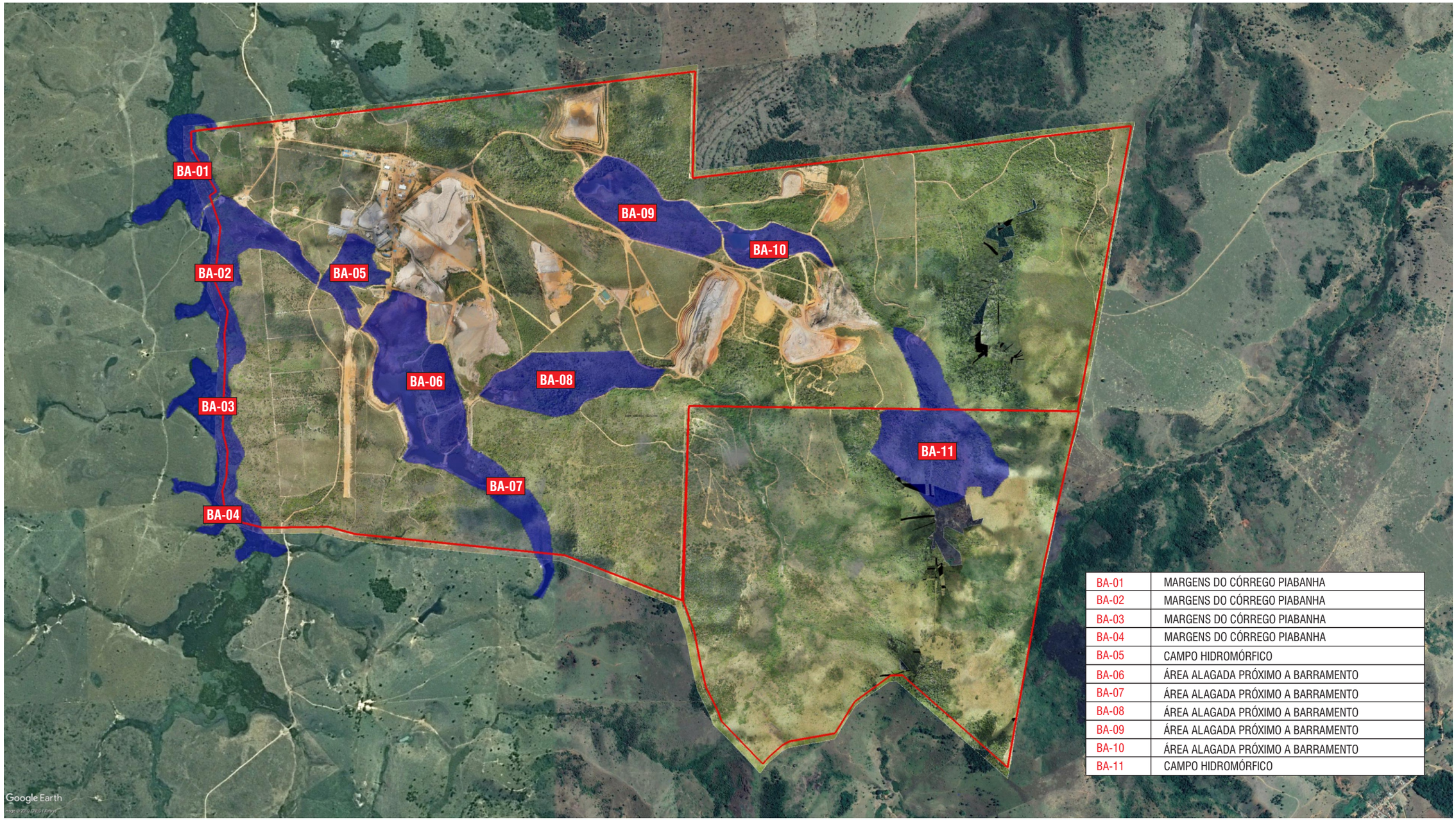
Quadro 02 – Coordenadas Geográficas dos Pontos de Amostragem referente aos Répteis.

Pontos de amostragem	Coordenadas Geográficas	
	Longitude	Latitude
Ponto de Busca Ativa 01	16°12'31.83"S	39°57'5.03"O
Ponto de Busca Ativa 02	16°13'2.99"S	39°57'1.93"O
Ponto de Busca Ativa 03	16°13'10.54"S	39°55'58.28"O
Ponto de Busca Ativa 04	16°12'48.58"S	39°56'5.89"O
Ponto de Busca Ativa 05	16°11'52.87"S	39°56'43.22"O
Ponto de Busca Ativa 06	16°12'3.87"S	39°56'16.45"O
Ponto de Busca Ativa 07	16°11'53.49"S	39°55'54.32"O
Ponto de Busca Ativa 08	16°12'7.35"S	39°55'32.38"O
Ponto de Busca Ativa 09	16°12'6.32"S	39°54'45.84"O
Ponto de Busca Ativa 10	16°12'29.50"S	39°54'46.99"O
Ponto de Busca Ativa 11	16°12'41.94"S	39°55'4.10"O

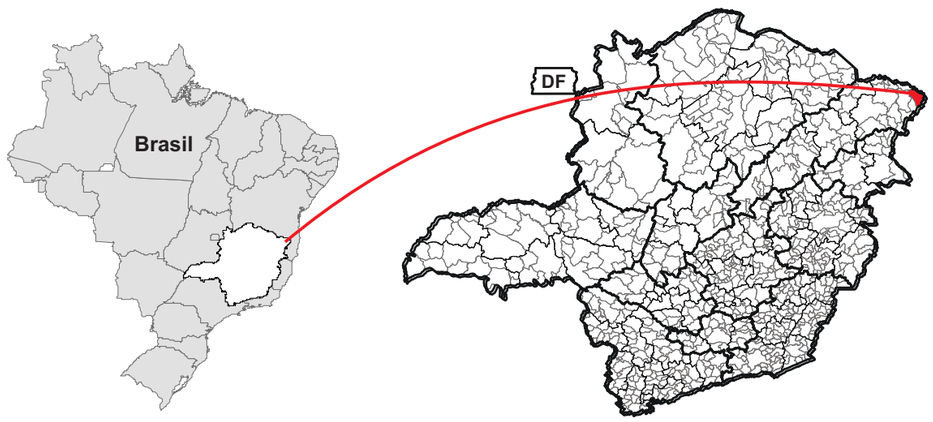
jean.biotaconsultoria@gmail.com

Imagem 02 - Representação dos Pontos de Locação para Amostragem dos Anfíbios.

jean.biotaconsultoria@gmail.com



BA-01	MARGENS DO CÓRREGO PIABANHA
BA-02	MARGENS DO CÓRREGO PIABANHA
BA-03	MARGENS DO CÓRREGO PIABANHA
BA-04	MARGENS DO CÓRREGO PIABANHA
BA-05	CAMPO HIDROMÓRFICO
BA-06	ÁREA ALAGADA PRÓXIMO A BARRAMENTO
BA-07	ÁREA ALAGADA PRÓXIMO A BARRAMENTO
BA-08	ÁREA ALAGADA PRÓXIMO A BARRAMENTO
BA-09	ÁREA ALAGADA PRÓXIMO A BARRAMENTO
BA-10	ÁREA ALAGADA PRÓXIMO A BARRAMENTO
BA-11	CAMPO HIDROMÓRFICO



MUNICÍPIO DE SALTO DA DIVISA

LIMITE DA PROPRIEDADE

BA BUSCA ATIVA

BIOTA
CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS
(37) 9961-3162 - (37) 3351-6699
biotaambiental@gmail.com
Rua Denerval Vieira nº 25 - Arcos/MG
Bairro Jardim Bela Vista - CEP 35588-000

NACIONAL DE GRAFITE

PROJETO:

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA
FAZENDA CALIFÓRNIA

TÍTULO:

REPRESENTAÇÃO DOS PONTOS DE BUSCA ATIVA
DOS ANFÍBIOS.

EMISSÃO

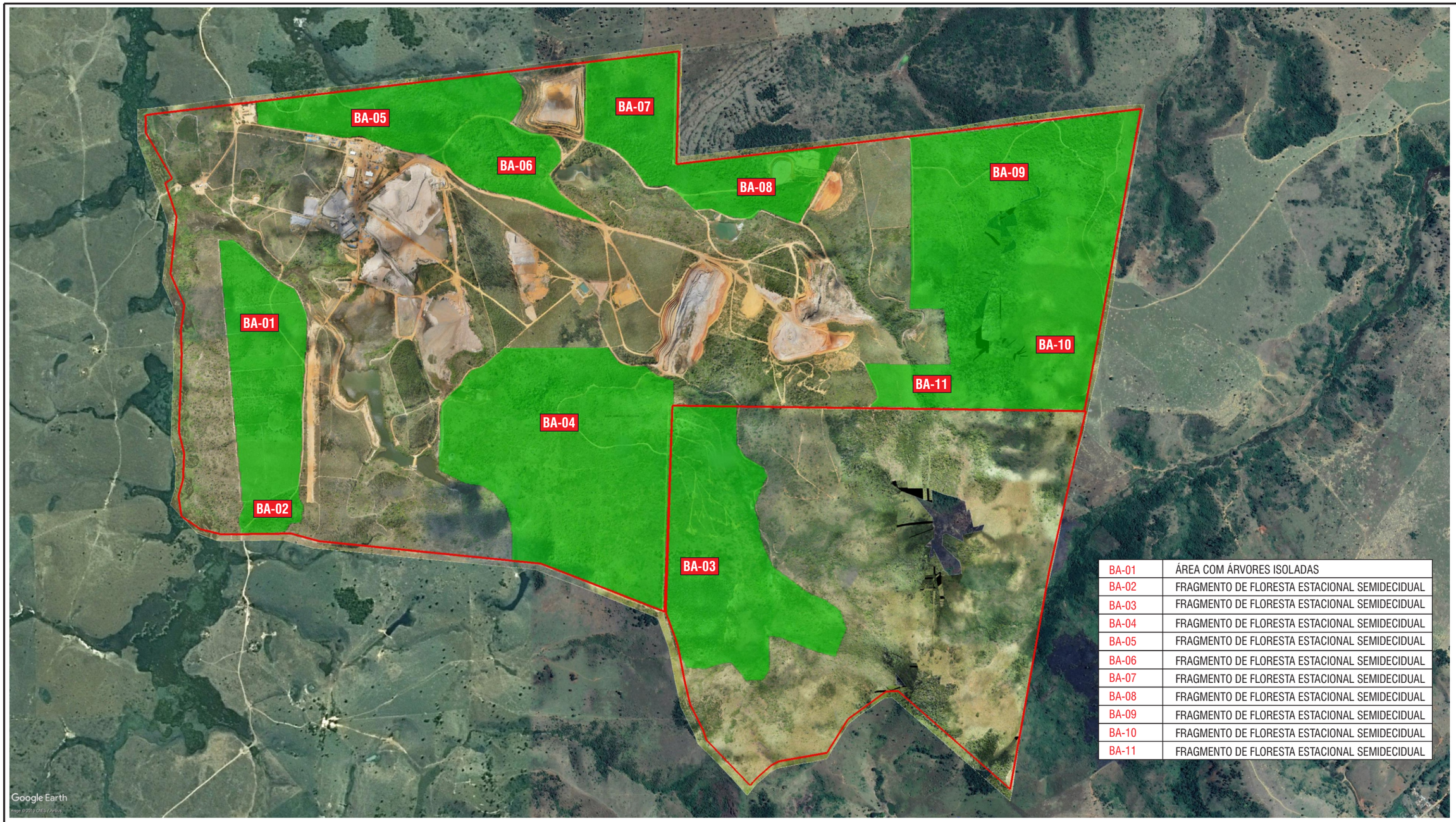
RESP.: JEAN PATRICK RODRIGUES

ELABORAÇÃO.: BRUNO VITOR SIQUEIRA LAURINDO

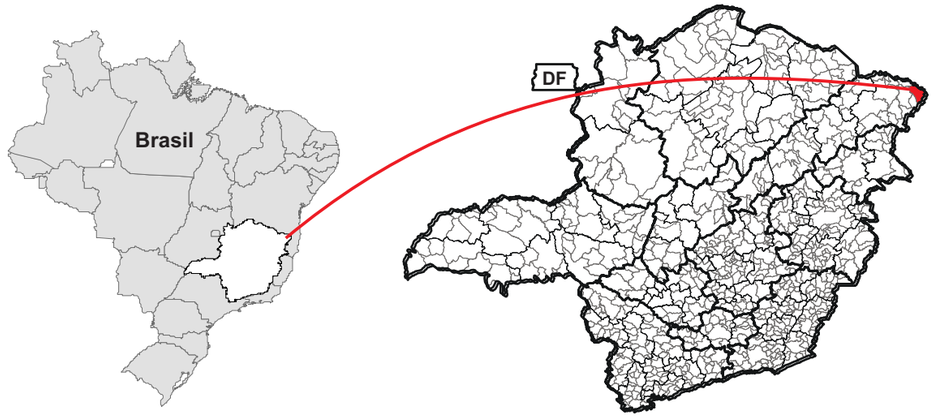
DES/ARQUIVO:	A3	DATA.: 21/02/2019	REVISÃO.: 0

Imagem 03 - Representação dos Pontos de Locação para Amostragem dos Répteis.

jean.biotaconsultoria@gmail.com



BA-01	ÁREA COM ÁRVORES ISOLADAS
BA-02	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-03	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-04	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-05	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-06	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-07	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-08	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-09	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-10	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-11	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL



MUNICÍPIO DE SALTO DA DIVISA

LIMITE DA PROPRIEDADE

BA BUSCA ATIVA

BIOTA CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS
(37) 9961-3162 - (37) 3351-6699
biotaambiental@gmail.com
Rua Denerval Vieira nº 25 - Arcos/MG
Bairro Jardim Bela Vista - CEP 35588-000

NACIONAL DE GRAFITE

PROJETO:

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA
FAZENDA CALIFÓRNIA

TÍTULO:

REPRESENTAÇÃO DOS PONTOS DE BUSCA ATIVA
DOS RÉPTEIS.

EMISSÃO

RESP.: JEAN PATRICK RODRIGUES

ELABORAÇÃO.: BRUNO VITOR SIQUEIRA LAURINDO

DES/ARQUIVO:	A3	DATA.: 21/02/2019	REVISÃO.: 0

5.2.2. AVIFAUNA

Para o Programa de Monitoramento da Avifauna é proposta de acordo com orientação da SUPRAM/JEQ e com o Termo de Referencia da SEMAD e da Instrução Normativa IBAMA 146/2007, a execução de campanhas semestrais de monitoramento durante a vigência da licença de operação do empreendimento, de forma a atender os objetivos de acompanhamento das comunidades de Avifauna, e estabelecer parâmetros que verifiquem a dinâmica populacional das espécies registradas em campo

O cronograma de Monitoramento segue em anexo a este relatório.

- **TÉCNICAS DE MONITORAMENTO.**

Serão realizadas campanhas semestrais, durante a vigência da Licença, com duração de cerca de cinco dias de campo para cada campanha, respeitando a sazonalidade. A primeira etapa, que consistiu na Elaboração do Diagnóstico para o EIA/RIMA, gerou dados para complementar as informações já obtidas para a região de inserção do empreendimento e para realização de um diagnóstico das áreas selecionadas, formando uma base de informações para comparações futuras.

Esta periodicidade visa verificar as modificações ocorridas no ambiente e investigar possíveis alterações nas comunidades de aves em questão através da análise comparativa dos dados. Para o levantamento dos dados propõe-se a metodologia de pontos de observação (adaptada de RALPH, 1993), que consiste em caminhadas em percursos preestabelecidos, sendo determinados pontos de observação em intervalos de cerca de 100 m.

jean.biotaconsultoria@gmail.com

Estes deverão ser percorridos nas primeiras horas da manhã e ao entardecer. Em cada ponto o observador permanece estacionário por cerca de 10 minutos, registrando todas as espécies de aves vistas e/ou ouvidas em um raio de 50 m, além do número do ponto de observação, espécie, número de indivíduos, tipo de registro obtido (observação / vocalização), tipo de ambiente, estrato vegetacional onde o animal foi observado, deslocamento para ambientes vizinhos, forrageamento e tipo de recursos alimentares utilizados, nidificação e outras atividades. Deverão ser registrados também o nome da área, data, horário e condições climáticas e dados comportamentais.

Em cada ponto serão registrados dados relativos à estrutura e ao uso do hábitat analisado, como tipologia vegetacional, grau de conservação e estratificação, altura média do dossel, presença de curso d'água, e tipos de uso da mesma (entrada de gado corte seletivo de madeira, desmate, queimada). Todos esses dados deverão ser relacionados com a estrutura das comunidades de aves.

Os transectos quantitativos e os pontos qualitativos deverão ser conduzidos nos mesmos locais durante todas campanhas. Os mesmos deverão ser realizados no interior e borda de fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual em diversos estágios de regeneração, em locais ocupados por pastagens e áreas antrópicas. Os transectos deverão possuir aproximadamente 1 km de extensão cada e deverão ser percorridos com velocidade constante. A distância máxima de registro das espécies deverá ser de 200 metros, procurando-se dessa forma evitar repetições de registros.

Os pontos e transectos amostrados deverão ser georreferenciados através de GPS de mão (Global positioning system). Ao longo das amostragens devem ser anotadas as espécies de aves observadas, o número de indivíduos de cada espécie, o tipo de ambiente e o tipo de registro (Visual e/ou Auditivo). As aves devem ser registradas por meio de visualizações (com auxílio de binóculos) e/ou vocalizações.

jean.biotaconsultoria@gmail.com

Sempre que possível deverão ser feitos registros fotográficos e gravações das espécies. Também deverá ser utilizada a técnica do Playback, que consiste na reprodução da vocalização de uma espécie como forma de confirmação da identificação visual da mesma. As espécies que possuem comportamento "Territorialista" respondem bem ao seu canto, especialmente na estação reprodutiva. Para as identificações sugere-se a utilização de bibliografias especializadas como (PEÑA & RUMBOLL, 1998; ERIZE et al., 2006; SIGRIST, 2007).

O projeto deverá ser implantado e desenvolvido por uma equipe constituída por 02 (dois) biólogos sênior e 02 (dois) biólogos Auxiliares de Campo, especialistas em ornitologia. Os dados coletados nos transectos deverão ser tabulados e analisados em software adequado, utilizando-se os índices Índice de Diversidade de Shannon-Wiener (H') e Índice de Sorensen.

Além disso, as espécies observadas deverão ser classificadas quanto ao hábito alimentar e quanto ao habitats preferenciais. Para ilustrar a estrutura trófica e o habitat preferencial das espécies registradas nas referidas áreas deverão ser elaborados gráficos e tabelas, seguindo a nomenclatura científica mais recentemente adotada. Para a classificação do status de ameaça, deverão ser consultadas listas globais (IUCN, 2016), nacionais (MMA 2014), incluídas as espécies consideradas "Quase Ameaçadas" e "Deficientes em Dados" de acordo com MACHADO et al., (2005) e estaduais (COPAM, 2010), e a Portaria Nº 444 de 17 de 17 de Dezembro de 2014. Além disso, deverá ser levado em consideração as aves cinegéticas e xerimbabos.

Se identificada alguma espécie de importância, durante as campanhas semestrais, a SUPRAM/JEQ deve ser notificada e apresentado como adentro a este programa de monitoramento de fauna um programa especifico para espécie ameaçada objetivando a identificação, quantitativa das comunidades ameaçadas.

jean.biotaconsultoria@gmail.com

PONTOS DE AMOSTRAGEM

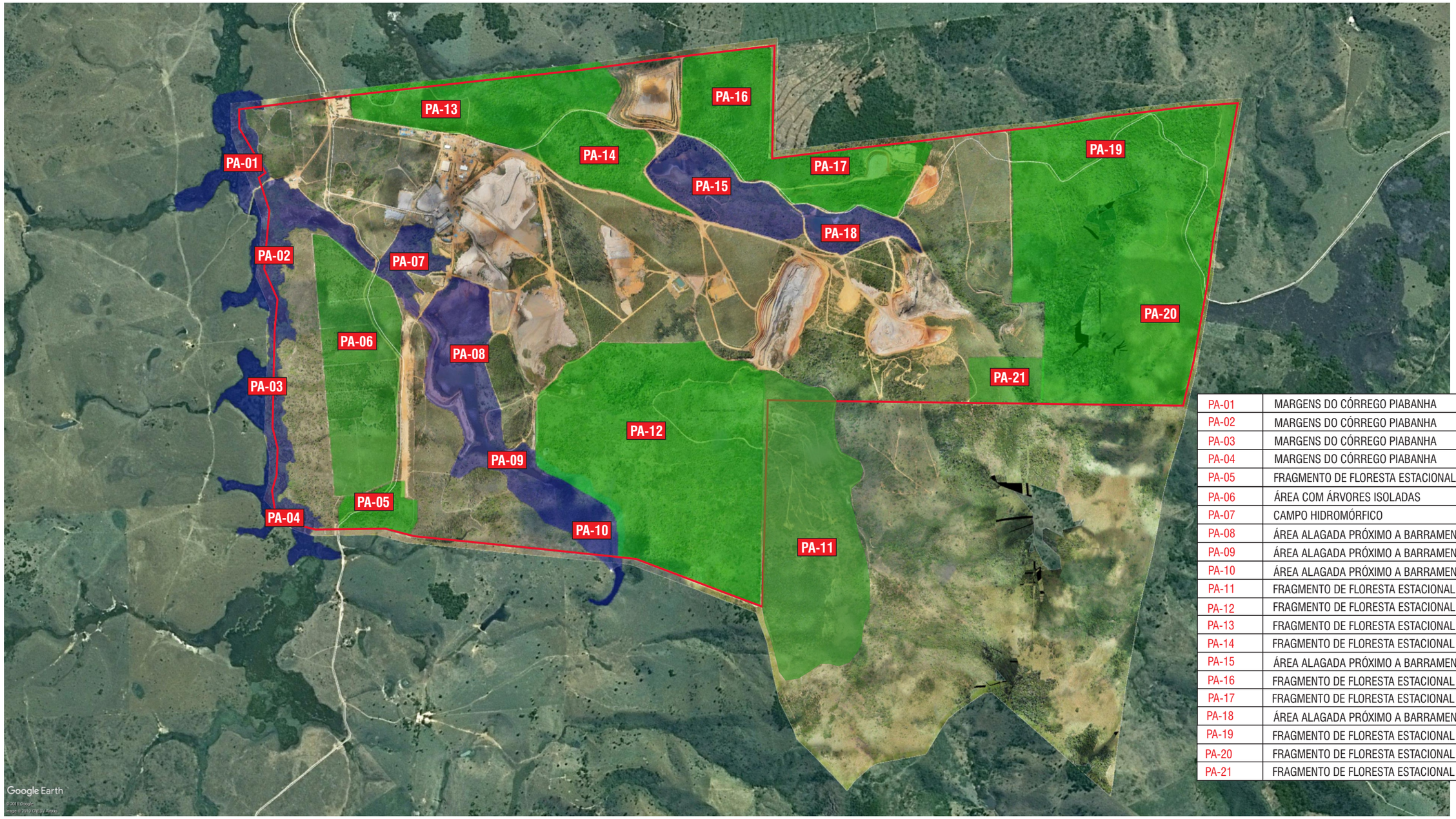
Para amostragem da Avifauna, foi definido alem dos transectos que serão percorridos, 21 Pontos Amostrais, conforme apresentado na Imagem 04. O quadro 03 mostra a localização de cada ponto amostral durante os trabalhos de monitoramento.

Quadro 03 – Coordenadas Geográficas dos Pontos de amostragem da Avifauna.

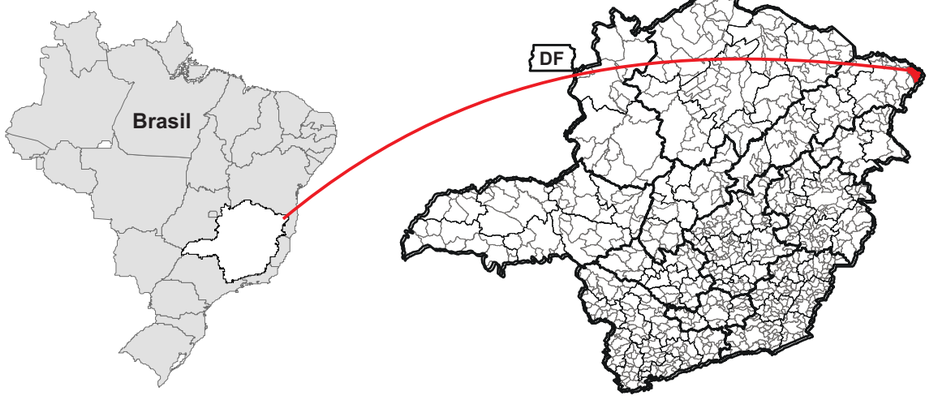
Pontos de amostragem	Coordenadas Geográficas	
	Longitude	Latitude
Ponto Amostral 01	16°12'6.59"S	39°57'23.33"O
Ponto Amostral 02	16°12'20.51"S	39°57'20.17"O
Ponto Amostral 03	16°12'44.25"S	39°57'20.66"O
Ponto Amostral 04	16°13'5.00"S	39°57'17.47"O
Ponto Amostral 05	16°13'1.72"S	39°57'0.69"O
Ponto Amostral 06	16°12'39.95"S	39°57'2.27"O
Ponto Amostral 07	16°12'21.81"S	39°56'54.94"O
Ponto Amostral 08	16°12'38.34"S	39°56'43.34"O
Ponto Amostral 09	16°12'55.85"S	39°56'35.26"O
Ponto Amostral 10	16°13'8.97"S	39°56'20.29"O
Ponto Amostral 11	16°13'9.11"S	39°55'56.93"O
Ponto Amostral 12	16°12'49.88"S	39°56'6.53"O
Ponto Amostral 13	16°11'53.93"S	39°56'41.51"O
Ponto Amostral 14	16°12'3.27"S	39°56'17.44"O
Ponto Amostral 15	16°12'9.22"S	39°55'55.82"O
Ponto Amostral 16	16°11'54.50"S	39°55'54.71"O
Ponto Amostral 17	16°12'7.32"S	39°55'31.67"O
Ponto Amostral 18	16°12'16.68"S	39°55'33.42"O
Ponto Amostral 19	16°12'5.42"S	39°54'47.12"O
Ponto Amostral 20	16°12'30.20"S	39°54'40.37"O
Ponto Amostral 21	16°12'42.94"S	39°55'4.97"O

Imagem 04 - Representação dos Pontos Amostrais para Avifauna.

jean.biotaconsultoria@gmail.com



PA-01	MARGENS DO CÓRREGO PIABANHA
PA-02	MARGENS DO CÓRREGO PIABANHA
PA-03	MARGENS DO CÓRREGO PIABANHA
PA-04	MARGENS DO CÓRREGO PIABANHA
PA-05	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
PA-06	ÁREA COM ÁRVORES ISOLADAS
PA-07	CAMPO HIDROMÓRFICO
PA-08	ÁREA ALAGADA PRÓXIMO A BARRAMENTO
PA-09	ÁREA ALAGADA PRÓXIMO A BARRAMENTO
PA-10	ÁREA ALAGADA PRÓXIMO A BARRAMENTO
PA-11	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
PA-12	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
PA-13	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
PA-14	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
PA-15	ÁREA ALAGADA PRÓXIMO A BARRAMENTO
PA-16	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
PA-17	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
PA-18	ÁREA ALAGADA PRÓXIMO A BARRAMENTO
PA-19	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
PA-20	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
PA-21	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL



MUNICÍPIO DE SALTO DA DIVISA

LIMITE DA PROPRIEDADE

PA PONTO DE AMOSTRAGEM

BIOTA
CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS
(37) 9961-3162 - (37) 3351-6699
biotaambiental@gmail.com
Rua Denerval Vieira nº 25 - Arcos/MG
Bairro Jardim Bela Vista - CEP 35588-000

NACIONAL DE GRAFITE

PROJETO:

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA
FAZENDA CALIFÓRNIA

TÍTULO:

REPRESENTAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM
DA ORNITOFAUNA.

EMISSÃO

RESP.: JEAN PATRICK RODRIGUES

ELABORAÇÃO.: BRUNO VITOR SIQUEIRA LAURINDO

DES/ARQUIVO:	A3	DATA.: 21/02/2019	REVISÃO.: 0

5.2.2. MASTOFAUNA

Para o Programa de Monitoramento da Mastofauna é proposta de acordo com orientação da SUPAM/CM e de acordo com o Termo de Referencia da SEMAD e da Instrução Normativa IBAMA 146/2007, a execução de campanhas Semestrais de monitoramento durante a vigência da licença de operação do empreendimento, de forma a atender os objetivos de acompanhamento das comunidades de Mamíferos, de Pequeno, Médio e Grande Porte.

- **Pequenos mamíferos voadores "Quirópteros"**

As atividades de campo de quirópteros serão realizadas através de campanhas de campo com periodicidade Semestral durante todo período vigente da licença, podendo haver uma flexibilidade máxima de adiantamento ou atraso de início das campanhas em 1 (uma) semana, de modo a não comprometer a avaliação da variação ambiental. As campanhas abrangerão as estações chuvosa e seca.

Atualmente, a ordem Chiroptera possui 1.150 (hum mil cento e cinquenta) espécies conhecidas, sendo esta a segunda mais diversa ordem de mamíferos, superada apenas pela ordem Rodentia (SIMMONS, 2005; WILSON & REEDER, 2005).

A participação dos quirópteros na fauna brasileira é expressiva, visto que das 701 (setecentas e uma) espécies de mamíferos atualmente conhecidos no país, 178 (cento e setenta e oito) pertencentes a 9 (nove) famílias (NOGUEIRA *et al.,* 2014), que contribuem de forma notável com a riqueza e diversidade da mastofauna de vários ecossistemas neotropicais (MARES *et al*., 1981; MARINHO-FILHO & GASTAL, 2001; SILVA *et al.*, 2001). Com estes números, o Brasil abriga cerca de 15% da riqueza de quirópteros do mundo, equalizando com a Colômbia, país que até então apresentava a maior riqueza de espécies de quirópteros na América do Sul (ALBERICO *et al*., 2000).

jean.biotaconsultoria@gmail.com

Os quirópteros desempenham papéis fundamentais no ambiente, atuando tanto na predação de artrópodes e vertebrados (HUMPREY *et al.*, 1983) quanto na dispersão de sementes e pólen (FLEMING & HEITHAUS, 1981; PALMERIM *et al.*, 1989; KALKO *et al.*, 1996; SAZIMA *et al.*, 1999).

Em Minas Gerais, estudo realizado por (TAVARES *et al.*, 2010) indicam uma grande e diversificada fauna de quirópteros, apontando 77 (setenta e sete) espécies distribuídas em 7 (sete) famílias, o que coloca o estado como o mais rico do sudeste brasileiro em número de espécies de morcegos.

O levantamento de mamíferos é indispensável nas análises e diagnósticos que compõem estudos ambientais (ZANZINI, 2008). A qualidade de *habitat* é um fator de grande influência na composição das taxocenoses desses organismos. Algumas espécies são sensíveis às mudanças ambientais, resultando em um declínio significativo na riqueza em ambientes perturbados (FENTON *et al.*, 1992). Os quirópteros respondem às alterações ambientais e fragmentação do *habitat* de uma forma diferente de outros grupos de mamíferos: a abundância de algumas espécies aumenta, de outras diminui e algumas não são afetadas (FENTON *et al.*, 1992; ESTRADA *et al.*, 1993; DE JONG, 1995; COSSON *et al.*, 1999; MEDELLÍN *et al.*, 2000; BERNARD *et al.*, 2001; AGUIRRE *et al.*, 2003; GORRESEN & WILLIG, 2004; GORRESEN *et al.*, 2005), uma característica que permite associar ao grupo a condição de indicadores de alterações ambientais.

Por serem animais noturnos, os morcegos passam todo o dia em abrigos. Estes locais devem ser selecionados cuidadosamente, visto que neles são realizadas as atividades vitais para o sucesso reprodutivo dos indivíduos, tais como digestão, descanso, acasalamento, cuidado individual e com os filhotes (KUNZ, 1982). Adicionalmente, os abrigos diurnos oferecem proteção contra adversidades climáticas e predação (KUNZ, 1982). Os abrigos podem ser cavernas e cavidades como minas, fendas em rochas, ocos de árvores, ninhos de aves ou térmitas, abrigos na vegetação e estruturas construídas pelo homem (KUNZ & LUMSDEN, 2003).

Estudos demonstram que morcegos são organismos muito sensíveis, principalmente a restrições de dois recursos: alimento e abrigo (COSSON *et al.*, 1999; SCHULZE *et al.,* 2000; AGUIRRE *et al.*, 2003). Desta forma, para a elaboração de planos efetivos de conservação dos morcegos é de suma importância conhecer as características, preferências e o modo como as espécies utilizam os abrigos (ARITA, 1996; SEDGELEY, 2001; RUSSO *et al.*, 2004).

O estudo das comunidades de morcegos, incluindo dados sobre a biologia e a abundância relativa das espécies fornece, portanto, ricos subsídios para análises de qualidade ambiental. De fato, morcegos têm sido considerados bons indicadores de qualidade ambiental nos Neotrópicos (FENTON *et al.*, 1992, MEDELLÍN *et al.*, 2000).

Desta maneira, um inventário de morcegos de uma região pode retornar, além de informações intrínsecas sobre o grupo, como por exemplo, riqueza, abundância, informações sobre a qualidade dos ecossistemas aos quais estão associados.

- PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Busca por abrigos diurnos

A busca ativa por abrigos será realizada de forma qualitativa, que terá como objetivo registrar as espécies de morcegos durante o período diurno e noturno. Será realizado a inspeção de abrigos como casca abandonadas, cavernas e grutas, fendas de rochas, ocos de árvores etc. Os locais serão identificados por características que os indiquem como adequados para albergar quirópteros, não sendo padronizado um esforço específico ao método, e sim com base em análise exploratória. O esforço não é padronizado, uma vez que, depende da quantidade e da presença quirópteros no interior dos abrigos naturais e artificiais. Os locais que apresentarem caraterísticas potenciais como abrigos e aqueles locais que possuírem a presença de quirópteros serão registrados.

jean.biotaconsultoria@gmail.com

PONTOS DE AMOSTRAGEM

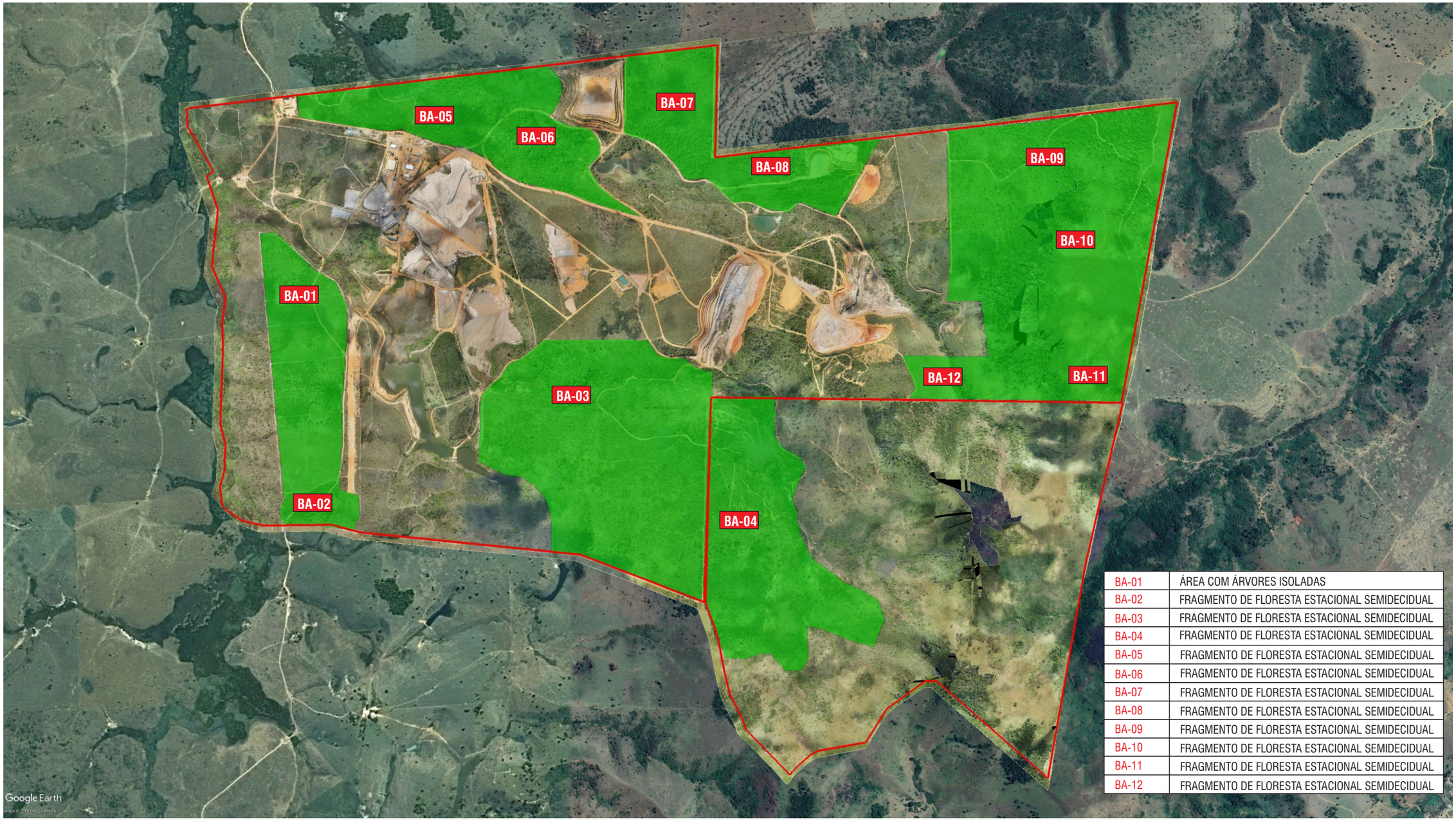
Para amostragem dos Quirópteros, foi definido além dos transectos que serão percorridos, 12 (doze) pontos para monitoramento através da metodologia de busca ativa.

Quadro 04 – Coordenadas Geográficas dos Pontos de amostragem para os Quirópteros.

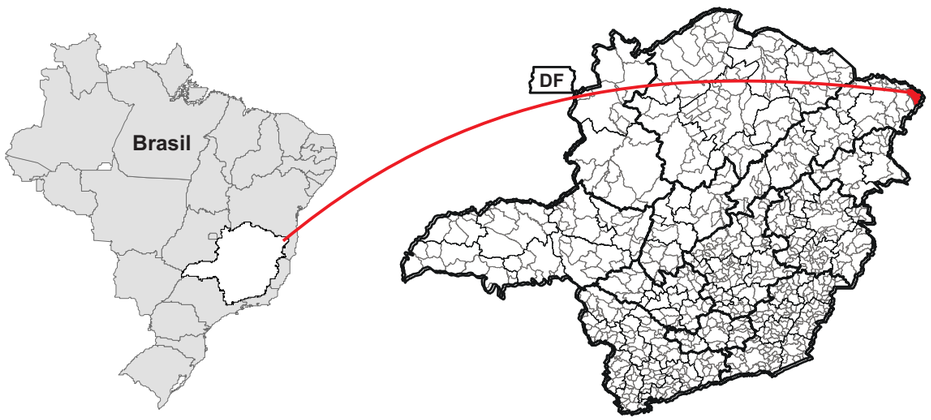
Grupo	Pontos de amostragem	Coordenadas Geográficas	
		Longitude	Latitude
Pequenos Mamíferos Voadores	Busca Ativa 01	16°12'40.44"S	39°57'3.01"O
	Busca Ativa 02	16°13'4.27"S	39°56'59.54"O
	Busca Ativa 03	16°13'9.95"S	39°55'57.66"O
	Busca Ativa 04	16°12'45.60"S	39°56'8.70"O
	Busca Ativa 05	16°11'54.50"S	39°56'41.52"O
	Busca Ativa 06	16°12'2.67"S	39°56'17.85"O
	Busca Ativa 07	16°11'54.68"S	39°55'53.96"O
	Busca Ativa 08	16°12'6.61"S	39°55'31.69"O
	Busca Ativa 09	16°12'5.87"S	39°54'50.58"O
	Busca Ativa 10	16°12'20.89"S	39°54'42.60"O
	Busca Ativa 11	16°12'42.00"S	39°54'39.89"O
	Busca Ativa 12	16°12'43.77"S	39°55'5.76"O

Imagem 05 - Representação dos Pontos de Amostragem para Quirópteros.

jean.biotaconsultoria@gmail.com



BA-01	ÁREA COM ÁRVORES ISOLADAS
BA-02	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-03	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-04	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-05	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-06	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-07	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-08	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-09	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-10	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-11	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-12	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL



MUNICÍPIO DE SALTO DA DIVISA

LIMITE DA PROPRIEDADE

BA BUSCA ATIVA

BIOTA
CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS
(37) 9961-3162 - (37) 3351-6699
biotaambiental@gmail.com
Rua Denerval Vieira nº 25 - Arcos/MG
Bairro Jardim Bela Vista - CEP 35588-000

NACIONAL DE GRAFITE

PROJETO:

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA
FAZENDA CALIFÓRNIA

TÍTULO:
REPRESENTAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM DOS QUIRÓPTEROS

EMISSÃO

RESP.: JEAN PATRICK RODRIGUES

ELABORAÇÃO.: BRUNO VITOR SIQUEIRA LAURINDO

DES/ARQUIVO:	A3	DATA.: 21/02/2019	REVISÃO.: 0

- **Programa De Monitoramento De Pequenos Mamíferos Não Voadores**

Os mamíferos de pequeno porte não ultrapassam 1 kg de massa corporal, e são classificados em não voadores, os marsupiais e pequenos roedores e em voadores os morcegos (CHIARELLO, 2000; FONSECA *et al.*, 1996). Estes animais possuem hábitos noturnos e alguns utilizam micro-habitats bastante específicos. Alguns são largamente distribuídos, enquanto outras espécies apresentam área de distribuição restrita.

Desempenham uma importante função no ecossistema e atuam como indicadores de perturbações paisagísticas em seu *habitat*. São dispersores de sementes por meio do consumo de sementes e plântulas, predadores de insetos e artrópodes (PARDINI & UMETSU, 2006).

Desta maneira, um inventário de mamíferos de pequeno porte de uma região pode reportar, além de informações sobre o grupo como, por exemplo, riqueza e abundância, informações sobre a qualidade dos ecossistemas aos quais estão associados.

- **Programa De Monitoramento de Mamíferos de Médio e Grande Porte**

Mamíferos de médio e grande porte e de hábitos terrestres são pouco abordados em estudos ecológicos, especialmente no tocante à composição, estrutura e dinâmica de suas comunidades. Isso deve, em parte, por dificuldades de observação, manejo e monitoramento de muitas dessas espécies, devido a características ecológicas distintas como hábitos predominantemente noturnos, áreas de vida relativamente grandes e baixas densidades populacionais (SILVEIRA, 1999).

De uma perspectiva mais ampla, a situação crítica de redução de *habitat* faz com que o Brasil abrigue inúmeras espécies de mamíferos “globalmente ameaçadas”, devido ao grau de ameaça que sofrem suas populações, como por exemplo: *Priodontes maximus* (tatu-canastra); *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira); *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará); *Pteronura brasiliensis* (ariranha) e a *Panthera onca* (onça-pintada). Estas espécies possuem um importante papel na conservação dos ecossistemas onde vivem, servindo como símbolos para a conservação regional, como bioindicadoras e ponto focal para programas de conscientização pública e educacional, permitindo melhores perspectivas para os esforços de preservação no país.

Desta maneira, um inventário de mamíferos de médio e grande porte de uma região pode reportar, além de informações sobre o grupo, como, por exemplo, riqueza e abundância, informações sobre a qualidade dos ecossistemas aos quais estão associados.

- PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- 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 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.

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,

jean.biotaconsultoria@gmail.com

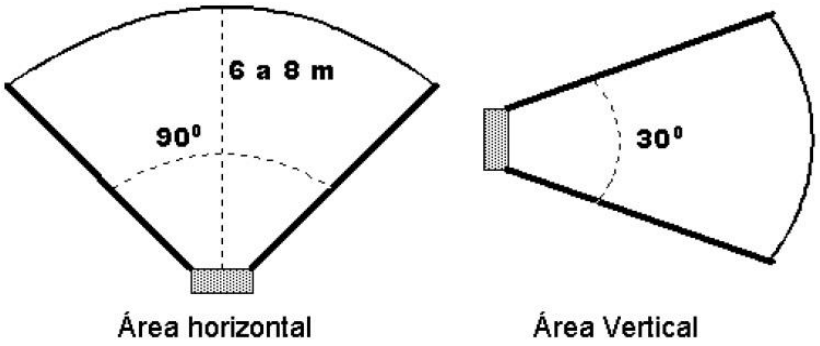
túneis, ninhos); 5) Zoofonia (sons emitidos pelos animais – vocalização, locomoção, berros).

Serão fotografados e informados os dados do ponto amostral (localidade, área de amostragem, coordenada geográfica), quando espécimes forem visualizados e/ou identificadas 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).

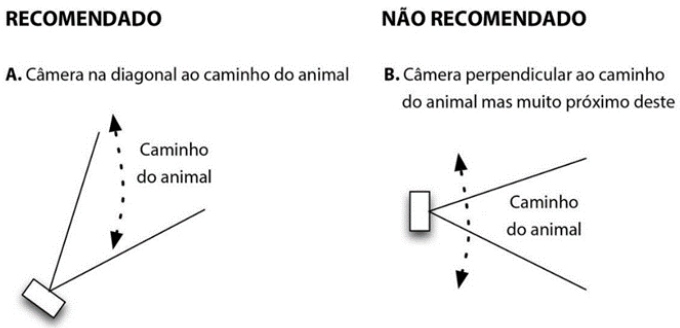
- ***Armadilhas de Fotográficas***

Para amostrar a riqueza das espécies de mamíferos de médio e grande porte serão instaladas 15 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 90º na horizontal e 30º 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).



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.



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.

Serão utilizadas armadilhas fotográficas, instaladas em árvores, a 50 cm do chão. As armadilhas serão instaladas no primeiro dia de campo, pela manhã e permanecerão em campo durante 5 (cinco) 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 receberão 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.

PONTOS DE AMOSTRAGEM

Para Mamíferos de Pequeno Médio e Grande porte, além dos transectos, serão definidos 13 pontos para monitoramento através de busca ativa e 15 (quinze) para amostragem com utilização de armadilhas Fotográficas.

Quadro 05 - Coordenadas Geográficas dos Pontos de amostragem.

Grupo	Pontos de amostragem	Coordenadas Geográficas	
		Longitude	Latitude
Mamíferos de Pequeno, Médio e Grande Porte	Busca Ativa 01	16°12'34.49"S	39°57'3.57"O
	Busca Ativa 02	16°13'1.16"S	39°57'1.18"O
	Busca Ativa 03	16°13'8.82"S	39°56'8.34"O
	Busca Ativa 04	16°12'56.01"S	39°55'54.54"O
	Busca Ativa 05	16°12'44.95"S	39°56'12.55"O
	Busca Ativa 06	16°11'53.53"S	39°56'40.20"O
	Busca Ativa 07	16°12'3.26"S	39°56'17.47"O
	Busca Ativa 08	16°11'54.72"S	39°55'53.90"O
	Busca Ativa 09	16°12'6.76"S	39°55'33.42"O
	Busca Ativa 10	16°12'6.34"S	39°54'52.41"O
	Busca Ativa 11	16°12'22.24"S	39°54'49.56"O
	Busca Ativa 12	16°12'38.03"S	39°54'45.41"O
	Busca Ativa 13	16°12'43.53"S	39°55'1.88"O

jean.biotaconsultoria@gmail.com

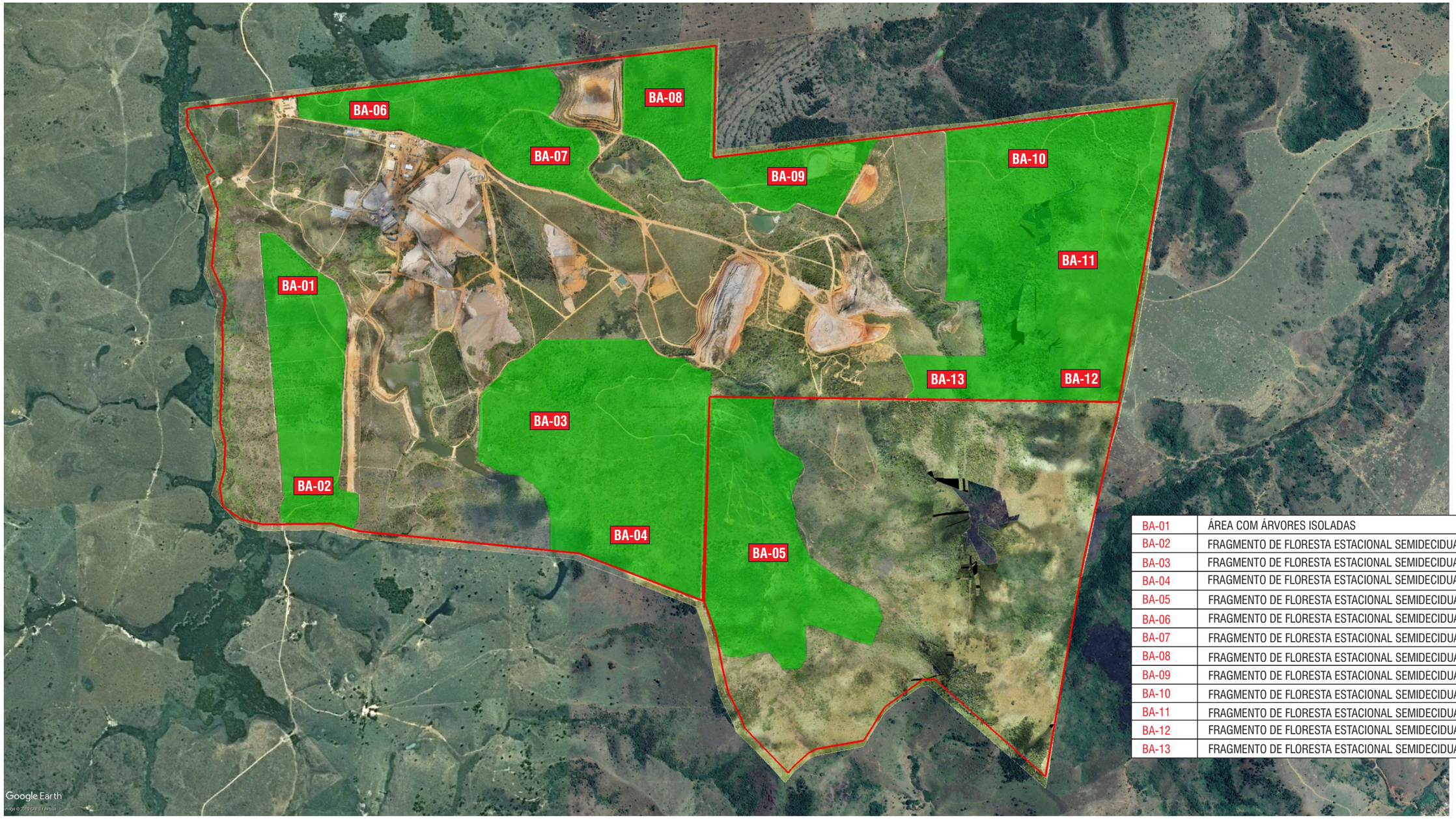
Quadro 06 - Coordenadas Geográficas dos Pontos de amostragem.

Grupo	Pontos de amostragem	Coordenadas Geográficas	
		Longitude	Latitude
Mamíferos de Pequeno, Médio e Grande Porte	Armadilha Fotográfica 01	16°12'27.58"S	39°57'4.17"O
	Armadilha Fotográfica 02	16°12'48.10"S	39°57'4.15"O
	Armadilha Fotográfica 03	16°13'6.71"S	39°56'58.92"O
	Armadilha Fotográfica 04	16°13'10.52"S	39°56'3.77"O
	Armadilha Fotográfica 05	16°12'50.83"S	39°56'16.86"O
	Armadilha Fotográfica 06	16°12'41.99"S	39°55'58.66"O
	Armadilha Fotográfica 07	16°11'52.83"S	39°56'41.71"O
	Armadilha Fotográfica 08	16°12'2.82"S	39°56'21.43"O
	Armadilha Fotográfica 09	16°11'56.88"S	39°55'55.10"O
	Armadilha Fotográfica 10	16°12'10.70"S	39°55'35.83"O
	Armadilha Fotográfica 11	16°12'7.56"S	39°54'52.24"O
	Armadilha Fotográfica 12	16°12'14.11"S	39°54'33.11"O
	Armadilha Fotográfica 13	16°12'24.93"S	39°54'46.19"O
	Armadilha Fotográfica 14	16°12'38.78"S	39°54'46.11"O
	Armadilha Fotográfica 15	16°12'44.21"S	39°55'1.84"O

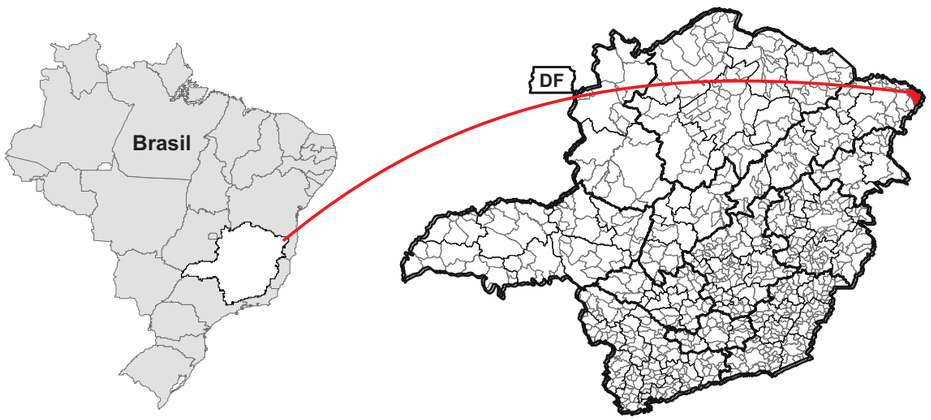
jean.biotaconsultoria@gmail.com

Imagem 06 - Representação dos Pontos de Busca Ativa, na amostragem dos Mamíferos de pequeno, médio e grande porte.

jean.biotaconsultoria@gmail.com



BA-01	ÁREA COM ÁRVORES ISOLADAS
BA-02	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-03	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-04	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-05	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-06	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-07	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-08	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-09	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-10	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-11	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-12	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
BA-13	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL



MUNICÍPIO DE SALTO DA DIVISA

LIMITE DA PROPRIEDADE

BA BUSCA ATIVA

BIOTA
CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS
(37) 9961-3162 - (37) 3351-6699
biotaambiental@gmail.com
Rua Denerval Vieira nº 25 - Arcos/MG
Bairro Jardim Bela Vista - CEP 35588-000

NACIONAL DE GRAFITE

PROJETO:

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA
FAZENDA CALIFÓRNIA

TÍTULO:

REPRESENTAÇÃO DOS PONTOS DE BUSCA ATIVA
DOS MAMÍFEROS DE PEQUENO, MÉDIO E GRANDE PORTE

EMISSÃO

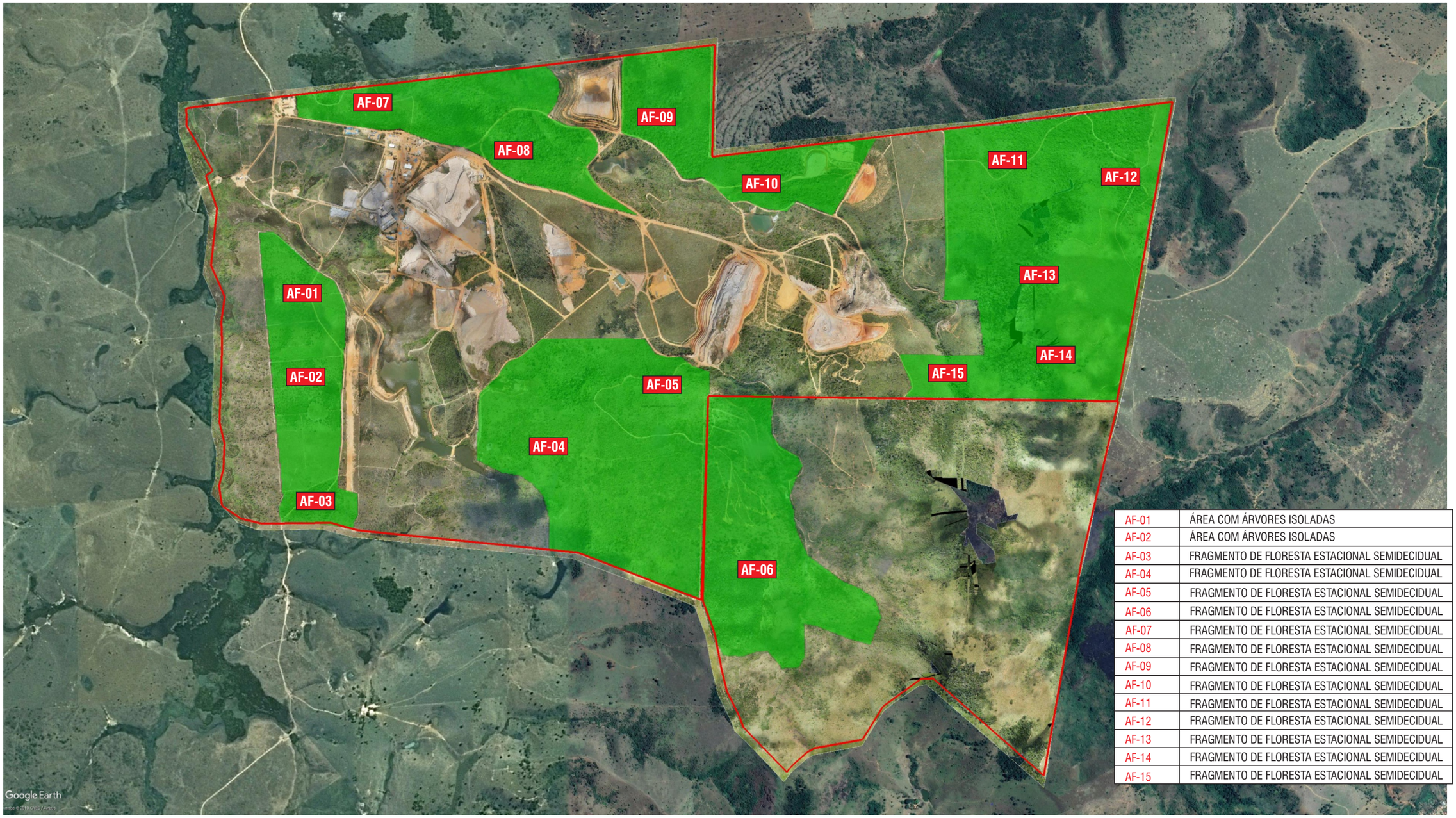
RESP.: JEAN PATRICK RODRIGUES

ELABORAÇÃO.: BRUNO VITOR SIQUEIRA LAURINDO

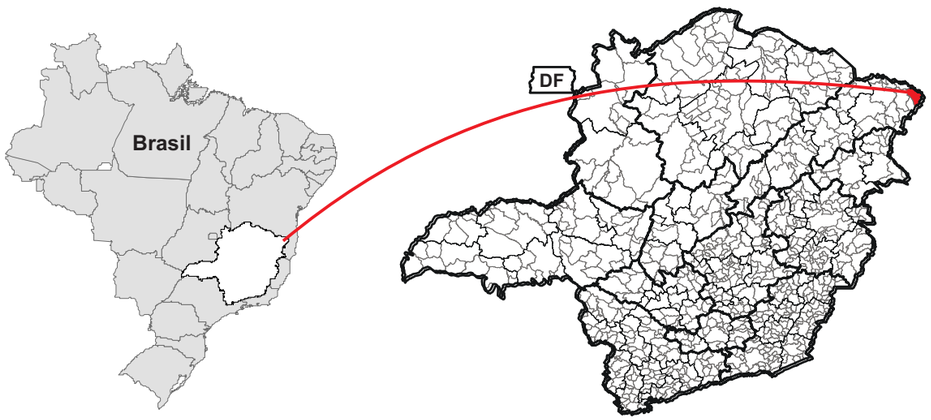
DES/ARQUIVO:	A3	DATA.: 21/02/2019	REVISÃO.: 0

Imagem 07 - Representação dos Pontos de Amostragem de Mamíferos por Armadilha Fotográfica

jean.biotaconsultoria@gmail.com



AF-01	ÁREA COM ÁRVORES ISOLADAS
AF-02	ÁREA COM ÁRVORES ISOLADAS
AF-03	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
AF-04	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
AF-05	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
AF-06	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
AF-07	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
AF-08	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
AF-09	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
AF-10	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
AF-11	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
AF-12	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
AF-13	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
AF-14	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL
AF-15	FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL



MUNICÍPIO DE SALTO DA DIVISA

LIMITE DA PROPRIEDADE

AF ARMADILHA FOTOGRAFICA

BIOTA
CONSULTORIA E PROJETOS AMBIENTAIS
(37) 9961-3162 - (37) 3351-6699
biotaambiental@gmail.com
Rua Denerval Vieira nº 25 - Arcos/MG
Bairro Jardim Bela Vista - CEP 35588-000

NACIONAL DE GRAFITE

PROJETO:

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE FAUNA
FAZENDA CALIFÓRNIA

TÍTULO:
REPRESENTAÇÃO DOS PONTOS DE ARMADILHA FOTOGRÁFICA
DOS MAMÍFEROS DE PEQUENO, MÉDIO E GRANDE PORTE

EMISSÃO

RESP.: JEAN PATRICK RODRIGUES

ELABORAÇÃO.: BRUNO VITOR SIQUEIRA LAURINDO

DES/ARQUIVO:	A3	DATA.: 21/02/2019	REVISÃO.: 0

5.3. Equipe Técnica

5.3.1. Equipe Técnica Herpetofauna

A equipe técnica responsável pela execução do trabalho será formada por 01 (um) herpetólogo coordenador, (01) um biólogo auxiliares de campo e (02) dois mateiro para a instalação das armadilhas de interceptação e queda.

Em cada campanha será necessário um total de 8 (oito) dias para o herpetólogo e para o biólogo auxiliar de campo – sendo 2 (dois) dias destinados à logística e 6 (seis) dias de coleta efetiva. Para o mateiro, será necessário 3 (três) dias de campo. Para a elaboração dos relatórios técnicos, será necessário 60 horas.

Equipe técnica	Quantidade	Dias para campo
Biólogo Coordenador	01	08
Biólogo Auxiliar de campo	01	08
Mateiro	02	03

5.3.2. Equipe Técnica Avifauna

A equipe técnica responsável para os Trabalhos de Monitoramento da Avifauna, será formada por 02 (dois) Ornitólogos Coordenadores e especialistas, 02 (dois) biólogo auxiliares de campo.

Em cada campanha será necessário um total de 08 (oito) dias para realização dos trabalhos de monitoramento. Para a elaboração dos relatórios técnicos, será necessário 80 horas.

Equipe técnica	Quantidade	Dias para campo
Biólogo Coordenador	02	08
Biólogo Auxiliar de campo	02	08

jean.biotaconsultoria@gmail.com

5.3.3. Equipe Técnica Mastofauna

5.3.3.1. Pequenos mamíferos voadores “Quirópteros”

A equipe para levantamento de pequenos mamíferos voadores “Quirópteros”, será composta por 01 (um) biólogo especialistas (responsável pela amostragem do grupo de quirópteros) e 02 (dois) profissionais operacionais (técnico ambiental ou auxiliar de campo).

Cada campanha compreenderá 05 (cinco) dias de amostragem. Dentre os 5 (cinco) dias de campo, 4 (quatro) serão em pontos selecionados em meio à vegetação remanescente, no qual cada ponto deverá ser visitado em cada dia de amostra e de forma aleatória serão percorridos pontos em busca de abrigos diurnos artificiais.

5.3.3.2. Pequenos mamíferos não voadores

A equipe para levantamento de Pequenos Mamíferos não voadores, será composta por 01 (um) biólogo especialistas (responsável pela amostragem do grupo) e 02 (dois) Biólogos auxiliares

Cada campanha compreenderá 7 (sete) dias, incluindo os dias efetivos de campo e os de colocação de armadilhas fotográficas

Dentre os 7 (sete) dias de campo, 5 (cinco) serão em pontos selecionados em meio à vegetação remanescente, e cada ponto deverá ser visitado em cada dia pela manhã, de forma a verificar o equipamento

5.3.3.3. Mamíferos de Médio e Grande Porte

A equipe para levantamento de Mamíferos de Médio/Grande Porte, será composta por 01 (um) biólogo especialistas (responsável pela amostragem do grupo) e 02 (dois) Biólogos auxiliares

jean.biotaconsultoria@gmail.com

Cada campanha compreenderá 07 (sete) dias. Dentre os 7 (sete) dias de campo, 05 (cinco) serão em pontos selecionados em meio à vegetação remanescente, e cada ponto deverá ser visitado em cada dia pela manhã e noite, e de forma aleatória serão percorridos os pontos em busca de observações diretas e indiretas, 02 (Dois) dias serão para colocação e retirada da armadilhas Fotográficas.

Produto	Grupos	Equipe	Quantidade	Dias para campo
Programa de Monitoramento da Mastofauna	Quirópteros	Biólogo Especialista	01	05
		Auxiliar Operacional	02	05
	Pequenos Mamíferos não voadores	Biólogo Especialista	01	07
		Biólogo Auxiliar	02	07
	Mamíferos de Médio e Grande Porte	Biólogo Especialista	01	07
		Biólogo Auxiliar	02	07

6. MONITORAMENTO DE FAUNA ATROPELADA

O monitoramento da Fauna atropelada ocorrerá durante os 07 dias de estudo e abrangerá região dentro e no entorno do empreendimento, através das estradas rurais de acesso local. As estradas serão percorridas com veículo, em baixa velocidade, duas vezes ao dia, no período da manhã e da tarde. Sempre que possível, os indivíduos atropelados serão identificados, fotografados e as coordenadas geográficas serão anotadas.

Observações que possam ser úteis para a caracterização do registro também serão anotados. As carcaças serão retiradas da estrada e depositadas em matas próximas, para evitar atropelamento de predadores oportunistas e carniceiros. Avistamentos de espécimes serão incluídos como registros para atualização da lista de fauna ocorrente na área de estudo, mas não serão considerados nas análises estatísticas.

jean.biotaconsultoria@gmail.com

7. PRODUTOS

Ao final de cada campanha será elaborado um relatório parcial de atividades com freqüência semestral. Anualmente será apresentado um relatório com comparação dos dados amostrados em campo durante os 02 Semestres.

Esse último deverá apresentar as medidas de conservação e manejo da Fauna para cada Grupo Amostrado em relação aos possíveis impactos que serão gerados pela operação do Empreendimento. Nesse relatório deve constar:

- Lista das espécies, forma de registro e habitat, destacando as espécies ameaçadas de extinção, endêmicas, raras, as não descritas previamente para a área estudada;

- Alterações na estrutura da comunidade da fauna a cada campanha em comparação com dados de estudos anteriores (se houver), a fim de identificar possíveis interferências da operação do empreendimento na mastofauna local;

- Variações na diversidade (riqueza e abundância e equabilidade) da Fauna local nos sítios e pontos amostrais e sua relação com as características ambientais e do empreendimento de cada local;

- Anexo digital com lista dos dados brutos dos registros de todos os espécimes-forma de registro, local georreferenciado (sistemas de coordenadas planas, projeção UTM), habitat e data.

jean.biotaconsultoria@gmail.com

Caso ocorra alguma espécie que esteja na lista de ameaçadas de extinção, será proposto após monitoramento, um programa específico de conservação e monitoramento, com ênfase no estudo populacional das espécies ameaçadas. Porém, é importante salientar que espécies citadas em listas de ameaça de extinção são, em geral, aquelas mais exigentes e sensíveis às alterações ambientais, necessitando assim de uma abordagem mais específica e detalhada.

8. ANÁLISES DOS DADOS

8.1. Estimativa da riqueza e curva de acumulação de espécies

Os cálculos de estimativa de riqueza e para a curva de acumulação de espécies serão realizados somente com base nos resultados obtidos por meio dos registros diretos. Os parâmetros utilizados para análise dos dados será a estimativa da riqueza de espécies por meio do procedimento *Jackknife* de 1ª Ordem (Jack1) (HELTSHE & FORRESTER, 1983). Este estimador é uma função da riqueza de espécies que ocorre em somente uma amostra, as quais são denominadas espécies únicas (HELTSHE & FORRESTER, 1983). Quanto maior a riqueza de espécies em somente uma amostra, entre todas as amostras tomadas na comunidade estudada, maior será o valor da estimativa para a riqueza total de espécies presentes nesta comunidade. É dada pela seguinte fórmula:

$$S_{est} = S_{obs} + L\ (n\text{-}1/n)$$

Onde:

S_{est}: estimador de riqueza de espécies de Jackknife de primeira ordem;
S_{obs}: número de espécies observadas na amostra;
L: número de espécies que ocorre só e uma amostra;
n: número de amostras;

jean.biotaconsultoria@gmail.com

Esta estimativa permitirá avaliar o esforço de amostragem pelos métodos adotados. A partir de uma matriz binária de presença/ausência das espécies pelas horas de amostragem por armadilha fotográfica, Ponto de Busca Ativa e Pontos de Amostragem (unidade amostral) será possível gerar uma estimativa da riqueza de espécies e a curva do coletor. Para gerar a curva de acumulação de espécies será utilizado o programa *EstimateS* versão 8.0 (COLWEL, 2000).

8.2. Freqüência de ocorrência

A frequência de ocorrência será determinada pelo número de indivíduos de cada espécie, dividido pelo número total de indivíduos registrados na amostra, posteriormente multiplicado por 100, para expressar percentualmente (HYSLOP, 1980). A freqüência de ocorrência pode ser calculada pela seguinte fórmula:

Fo = (número de indivíduos da espécie n / número de indivíduos total) x 100

8.2. Índices de diversidade e equabilidade de espécies

A diversidade será calculada por meio do índice de Shannon (SHANNON & WEAVER, 1949), representado como H'. O índice de Shannon expressa o grau de incerteza que existe em se predizer a qual espécie pertence um indivíduo escolhido ao acaso em uma amostra contendo "S" espécies e "N" indivíduos (LUDWIG & REYNOLDS, 1988). Quanto maior a incerteza, maior será o valor de índice e maior será a diversidade da amostra. Na prática, os valores demonstrados pelo índice variam entre 1,5 e 3,5 e só raramente ultrapassam o valor de 4,5 (MAGURRAN, 1988) sendo baseado na seguinte fórmula:

$$H' = -\Sigma^{S}_{i=1}\, p_i \,.\, \ln p_i$$

jean.biotaconsultoria@gmail.com

Onde:

S = número de espécies;
p_i = proporção da amostra contendo indivíduos da espécie *i*.

O índice de equabilidade (E') é um componente do índice de diversidade de Shannon que demonstra a forma em que os indivíduos se encontram distribuídos entre as diferentes espécies na amostra. A equabilidade leva em conta a riqueza e o número de indivíduos de cada espécie, sendo comumente utilizado em estudos de ecologia de comunidades (MAGURRAN, 1988) e varia entre 0 (equabilidade mínima) e 1 (equabilidade máxima). Pode ser calculado pela seguinte fórmula:

$$E' = \frac{H}{\ln S}$$

Onde:
E' = índice de equabilidade;
H' = índice de diversidade de Shannon-Wienner;
S = número total de espécies presentes na amostra;
ln = logaritmo natural.

Os índices de diversidade de Shannon e equabilidade serão calculados pelo programa PAST (HAMMER, 2010).

jean.biotaconsultoria@gmail.com

8.2. Índice de associação de similaridade de Jaccard entre pontos de amostragem

A base dos métodos de análise multivariada são medidas de semelhança. Estas avaliam objetivamente a similaridade ou dissimilaridade de um par de objetos e são necessárias nas análises de ordenação e classificação. Quando os objetos são inventários a semelhança será maior quanto maior for o número de componentes comuns e quanto mais próximas forem as quantidades com que estes estão presentes. O índice de similaridade de Jaccard é definido por:

$$J\alpha\beta = a/a+b+c$$

Onde:

a: é o número de populações componentes comuns aos dois inventários α e β;

b: é o número de populações que ocorrem somente no inventário α;

c: é o número de populações que ocorrem somente no inventário β.

O índice de Jaccard é qualitativo, pois não considera o quantitativo em que as populações componentes estão presentes. O Índice de Jaccard será calculado pelo programa PAST (HAMMER, 2010).

9. CRONOGRAMA EXECUTIVO

O cronograma será adequado a realizar dois monitoramentos anuais, sendo um em cada estação, obtendo o principio da sazonalidade, portanto com freqüência Semestral, segundo preconizado no Termo de Referência para Monitoramento de Fauna (SEMAD) e com Instrução Normativa IBAMA 146/2007.

jean.biotaconsultoria@gmail.com

Cabe ressaltar, que as atividades ocorrerão durante todo período vigente da licença. O início dos trabalhos ficará atrelado à prévia aprovação deste programa proposto pela SUPRAM/JEQ.

Cronograma do Programa de Monitoramento da Herpetofauna.

CRONOGRAMA DO PROGRAMA	PROGRAMAÇÃO ANULA											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Obtenção de autorização da licença junto ao órgão ambiental												
*Campanhas de monitoramento da Herpetofauna												
Relatório semestral												
Relatório final												

Cronograma do Programa de Monitoramento da Avifauna.

CRONOGRAMA DO PROGRAMA	PROGRAMAÇÃO ANULA											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Obtenção de autorização da licença junto ao órgão ambiental												
*Campanhas de monitoramento da Avifauna												
Relatório Semestral												
Relatório final												

Cronograma do Programa de Monitoramento da Mastofauna.

CRONOGRAMA DO PROGRAMA	PROGRAMAÇÃO ANULA											
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Obtenção de autorização da licença junto ao órgão ambiental												
*Campanhas de monitoramento de pequenos mamíferos voadores												
*Campanhas de monitoramento de mamíferos médio e grande porte												
Campanhas de monitoramento de pequenos mamíferos não voadores												
Relatório semestral												
Relatório final												

jean.biotaconsultoria@gmail.com

11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CORN, P. S.; BURY, R. B.; CAREY, A. B. (ed.) & RUGGIERO L. F. (ed.) 1990. Wildlife-habitat relationships: Sampling procedures for Pacific Northwest Vertebrates - Sampling methods for terrestrial amphibians and Reptiles. Oregon: United States Department of Agriculture, Forest Service.

- IBAMA - InstruçãoNormativa nº 146/2007.

- INSTITUTO CHICO MENDES – ICMBio. 2015. Disponível em <http://www.icmbio.gov.br/portal/ultimas-noticias/4-destaques/6778-jau-realiza-amostragem-da-fauna-e-capacitacao-de-monitoramento>. Aceso em 30 mar. 2017.
- HADDAD, C. F. B. et al. Guia dos anfíbios da Mata Atlântica: Diversidade e Biologia. 1.0. ed. [s.l.] Anolis Books, 2013.

- GALINDO-LEAL, C.; CÂMARA, I. DE G.; LAMAS, E. 2005. Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas. Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas.

- KLINK, C. A.; MACHADO, R. B. 2005. Conservação do Cerrado brasileiro. Megadiversidade, Vol. 1.

- LEARY, S. et al. 2013. AVMA Guidelines for the Euthanasia of Animals: 2013 Edition.

- MAFFEI, F.; UBAID, F.K.; JIM, J. 2011. Anfíbios da Fazenda Rio Claro, Lençós Paulista – SP.

- MITTERMEIER, R. A. et al. 2005. Hotspots revisited: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. Conservation International, Washington, 461p.

jean.biotaconsultoria@gmail.com

- NOGUEIRA, C.; RIBEIRO, S.; COSTA, G.C.; COLLI, G.R. 2011. Vicariance and endemism in a Neotropical savanna hotspot: Distribution patterns of Cerradosquamate reptiles. JournalofBiogeography, 1-16.

- PLANO DE MANEJO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE CORUMBÁ. 2016. ARCOS MG.

- SILVA Jr., N. J.; SILVA, H. L. R.; COSTA, M. C.; BUONONATO, M. A.; TONIAL, M. L. S.; RIBEIRO, R. S.; PESSOA, A. M. 2007. Avaliação Preliminar da Fauna Silvestre Terrestre do Vale do Rio Caiapó, Goiás: Implicações para a Conservação da Biodiversidade Regional. Estudos, Goiânia, v. 34, n°11/12, p. 1057-1094.

- SILVA-SOARES, T.; HEPP, F.; COSTA, P. Anfíbios anuros da RPPN Campo Escoteiro Geraldo Hugo Nunes, Município de Guapimirim, Rio de Janeiro, Sudeste do Brasil. Biota, v. 10, n. 2, 2010.

- SILVANO, D. S. 2011. Distribuição e conservação de anfíbios no cerrado em cenários atuais e futuros. Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia da Universidade de Braília.

- TOCHER, M. D.; GASCON, C.; ZIMMERMAN, B. L. 1997. Fragmentation effects on a central Amazonian frog community: a ten-year study. In: LAURENCE, W.F.;
- BIERREGAARD, O. JR. Tropical Forest Remnants: Ecology, Management, and Conservation of Fragmented COMMUNITIES. THE UNIVERSITY OF CHICAGO PRESS, ILLINOIS, P. 124-137.

- UETANABARO, M.; PRADO, C. P. A.; RODRIGUES, D. J.; GORDO, M.; CAMPOS, Z. 2008. Guia de campo dos anuros do Pantanal e planaltos de

jean.biotaconsultoria@gmail.com

entorno. Campo Grande, MS: Editora UFMS; Cuiabá: Editora UFMT, 2008. 196p.:il.

- VALDUJO, P. H. 2011. Diversidade e distribuição de anfíbios no Cerrado: o papel dos fatores históricos e dos gradientes ambientais. Tese apresentada para obtenção de título de doutor em Ciências. Instituto de Biociências daUniversidade de São Paulo.

- VANZOLINI, P.E.; A.M.M. RAMOS-COSTA & L.J. Vitt. 1980. Répteis das Caatingas. Rio de Janeiro, Academia Brasileira de Ciências, VI+161p.

- ARETA, J. I.; BODRATI, A.; COCKLE, C. 2009. Specialization on Guadua Bamboo Seeds by Three Bird Species in the Atlantic Forest of Argentina. Biotropica 41 (1): 66-73.

- BIODIVERSITAS. 2010. Lista das Espécies da Flora e da Fauna Ameaçadas de Extinção do Estado de Minas Gerais: Lista Vermelha da Fauna de Minas Gerais. DELIBERAÇÃO NORMATIVA COPAM Nº 147, DE 30 DE ABRIL DE 2010. Belo Horizonte.

- BIBBY, C. J.; BURGESS, N. D.; HILL, D. A. Bird Census Techniques. Academic Press: London. 257p. 1993.

- BROOKS, T.; TOBIAS, J.; BALMFORD, A. 1999. Deforestation and bird extinctions in the Atlantic Forest. Animal Conservation (1999) 2, 211-222.

- DRUMMOND, G. M.; MARTINS, C. S.; MACHADO, A. B. M.; SEBAIO, F. A.; ANTONINI, Y. 2005. Biodiversidade em Minas Gerais. 2 ed. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte.

jean.biotaconsultoria@gmail.com

- ERIZE, F.; MATA, J. R. R.; RUMBOLL, M. 2006. Birds of South America, NonPasserines: Rheas to Woodpeckers. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 384p.

- FARIA, C. M. A.; ROGRIGUES, M.; AMARAL, F. Q.; MODENA, E.; FERNANDES, A. M. 2006. Aves de um fragmento de Mata Atlântica no alto Rio Doce, Minas Gerais: colonização e extinção. Revista Brasileira de Zoologia 23 (4): 1217-1230.

- IBGE, 2008. Mapa dos Biomas do Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível online em , acessada em [29/08/2008].

- IUCN 2010. 2009 IUCN Red List of Threatened Species. . Downloaded on 10 Agosto 2010.

- LOPES, L.E., A.M. FERNANDES & M.Â. MARINI. 2005. Diet of some Atlantic Forest birds. Ararajuba. Revista Brasileira de Ornitologia 13: 95-103.

- MACHADO, A.B.M.; MARTINS, C.S.; DRUMMOND, G.M. (editores). 2005. Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção: Incluindo as listas das espécies quase ameaçadas e deficientes em dados. Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte, MG.Brasil.

- MAGURRAN, A.E. Ecological Diversity and its Measurement. Princeton: Princeton University Press, 1998. 179p.

- MARTINS, F. R.; SANTOS, F. A. M. Técnicas usuais de estimativa da biodiversidade. Holos Environment, v.1, n.1, p.236 - 267, 1999.

- MMA (Ministério do Meio Ambiente). 2000. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica e Campos sulinos.

jean.biotaconsultoria@gmail.com

Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF), Ministério do Meio Ambiente (MMA), Brasília.

- RALPH, J. C.; GEUPEL, G. R.; PYLE, P; MARTIN, T. E.; DESANTE, D. F. Handbook of Field Methods for Monitoring Landbirds. Albany, California. Pacific Southwest Research Station, 41p. 1993.

- SILVA, J. M. C.; BATES, J. M. 2002. Biogeographic Patterns and Conservation in the South American Cerrado: A Tropical Savanna Hotspot. BioScience 52 (3): 225-233.

- TELINO-JÚNIOR, W. R.; DIAS, M. M.; AZEVEDO JÚNIOR, S. M.; LYRA-NEVES, R. M.; LARRAZÁBAL M. E. L. Trophic structure of bird community of Reserva Estadual de Gurjaú, Zona da Mata Sul, Pernambuco State, Brazil. Revista Brasileira de Zoologia, v. 22, n. 4, p. 962-673, 2005.

- ZANZINI, A. C. S. & ALEXANDRINO, E. R. Levantamento, Análise e Diagnóstico da Fauna de Aves Silvestres em Estudos Ambientais. Lavras, FAEPE, 1aed., 100p. 2008.

- AGUIRRE, L. F.; LENS, L.; VAN DAME, R.; MATTHYSEN, E. 2003. Consistency and variation in the bat assemblages inhabiting two forest islands within a Neotropical savanna in Bolivia. **Journal of Tropical Ecology**, Cambridge, v. 19, p. 367-374.

- ALBERICO, M.; CADENA, A.; HERNÁNDEZ-CAMACHO, J.; MUÑOZ-SABA, Y. 2000. Mamíferos (Synapsida: Theria) de Colômbia. **Biota** Colomb. (1): 43-75.

- ARITA, H.; T. 1996. The Conservation of cave-roosting bats in Yucatan, México. **Biological Conservation**, v. 76, p. 177-185.

jean.biotaconsultoria@gmail.com

- BECKER, M.; DALPONTE, J. C. 2013. Rastros de Mamíferos Silvestres Brasileiros: um guia de campo. Brasília: Editora UnB. Technical Bookks Editora. 166p.

- BERNARD, E. 2001. Vertical Stratification of Bat Communities in Primary Forest of Central Amazon, Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, 17(1): 115-126.
- BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A.; D'ANDREA, P. S. 2008. **Guia dos roedores do Brasil com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos**. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa – OPAS/OMS. 120p.

- BREDT, A.; ARAÚJO, F. A. A.; CAETANO-JR., J.; RODRIGUES, M. G. R.; YOSHIZAWA, M.; SILVA, M. M. S.; HARMANI, N. M. S.; MASSUNAGA, P. N. T.; BÜRER, S. P.; PORTO, V. A. R. & UIEDA, W. 1998. Morcegos em Áreas Urbanas e Rurais: **Manual de Manejo e Controle**. 2ª ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 117p.

- CHAO, A. 1984. **Non-parametric estimation of the number of classes in a population. Scandinavian Journal of Statistics**, v.11, p. 265-270.

- CHIARELLO, A.G. **Density and population sizeof mammals in remnants of Brazilian AtlanticForest**. Conservation Biology, v. 14, n. 6,p.1649-1657, 2000.

- COLWEL, R. K. 2000. Estatistical estimation of Species Richness and shared species from samples (Estimates). [8.0].

- CONCEA, 2013. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Conselho Nacional de Controle de Experimentação Animal – Diretrizes da Prática de Eutanásia do CONCEA. Brasilia/DF-2013.Acesso em 07/07/2017. Disponível

em:<https://www.unifesp.br/reitoria/ceua/images/Diretrizes%20Eutanasia%20CONCEA.pdf>.

- COPAM - Conselho de Política Ambiental. (2010). Lista das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção no Estado de Minas Gerais. Deliberação Normativa COPAM nº147 de 30 de abril de 2010. Diário do Executivo – Minas Gerais de 04 de maio de 2010.

- COSSON, J. F.; PONS, J. M.; MASSON, D. 1999. Effects of forest fragmentation on frugivorous and nectarivorous bats in French Guiana. **J. Trop. Ecol**. 15: 515–534.

- CUBAS, Z. S.; SILVA, J. C. R.; DIAS, J. L. C. 2007. Tratado de animais selvagens. Medicina Veterinária. Editora Roca, 1354p.

- DE JONG, J. 1995. Habitat use and species richness of bats in a patchy landscape. **Acta Theriologica,** (40): 237–248.

- ESTRADA, A.; COASTES-ESTRADA, R.; MERITT Jr, D. 1993. Bat species richness and abundance in tropical rain forest fragments and in agricultural habitats at Los Tuxtlas, Mexico. **Ecography** 16: 309–318.

- FENTON, M. B.; ACHARYA, L.; AUDET, D.; HICKEY, M. B .C; MERRIMAN, C.; OBRIST, M. K.; SYME, D. M. 1992. Phyllostomid bats (Chiroptera: Phyllostomidae) as indicators of habitat Disruption in the Neotropics. **Biotropica** 24(3): 440-446.

- FLEMING, T. H.; HEITHAUS, E. R. 1981. Frugivorous Bats, Seed Shadows, and the Structure of Tropical Forests. **Biotropica**, 13(2): 45-53.

jean.biotaconsultoria@gmail.com

- FONSECA, G. A. B., HERMANN, G., LEITE, Y. L. R., MITTERMEIER, R. A., RYLANS, A. B., PATTON, J. L. 1996. **Lista anotada dos mamíferos do Brasil**. Occasional Papers in Conservation Biology. 4:1-38

- GORRENSEN, P. M. & WILLIG, M. R. 2004. Landscape responses of bats to habitat fragmentation in Atlantic Forest of Paraguay. **J. Mammal**. 85: 688–697.

- GORRENSEN, P. M.; WILLIG, M. R.; STRAUS, R. E. 2005. Multivariate analysis of scale dependent associations between bats and landscape structure. **Ecol. Appl**. 15: 2126–2136.

- GREGORIN, R. & TADDEI, V. 2002. Chave artificial para a identificação de molossídeos brasileiros (Mammalia, Chiroptera). Mastozoologia Neotropical/**J. Neotrop. Mammal.** 9 (1):13-32.

- HAMMER, Ø. 2010. **Natural past**. History Museum University of Oslo. Acessado em: 10 de agosto de 2013. Disponível em: http://folk.uio.no/ohammer/past/index.html.

- HARRIS, S. & YALDEN, D. W. 2004. An integrated monitoring programme for terrestrial mammals in Britain' **Mammal Review**, (34): 157 - 167.

- HELTSHE, J. F. & FORRESTER, N. E. 1983. Estimating Species Richness Using the Jackknife Procedure. **Biometrics** 39, 1-11.

- HUMPHREY, S. R.; BONACCORSO, F. J.; ZINN, T. L. 1983. Guild Structure of Surface-Gleaning Bats in Panama. **Ecology**, 64(2): 284-294.

- HYSLOP, E. J. 1980. Stomach content analysis-a review of methods and their application. **J. Fish Biol**., **17**: 411-429.

jean.biotaconsultoria@gmail.com

- IUCN. 2016. **IUCN Red List of Threatened Species.**Disponível em www.iucnredlist.org, acessado em 15 de setembro de 2016.

- KALKO, E. K. V.; HERRE, E. A.; Jr HANDLEY, C. O. 1996. Relation of Fig Fruit Characteristics to Fruit-Eating Bats In The New And Old World Tropics. **Journal of Biogeography**, 23(4): 565-576.

- KUNZ, T. H. 1982. Roosting Ecology of Bats. In: KUNZ, T.H. (ed.). **Ecology of Bats**. New York: Plenum Press, p. 1-50.

- KUNZ, T. H. & LUMSDEN, L. F. 2003. Ecology of cavity and foliage roosting bats. In: KUNZ, T.H.; FENTON, M.B. (eds.). **Bat Ecology**. Chicago: University Chicago Press, p. 3-87.

- LIMA BORGES, P.A. & TOMÁS, W. M. 2008. Guia de rastros e outros vestigios de mamíferos do Pantanal – Corumbá:Embrapa Pantanal.

- LUDWIG, J. A. & REYNOLDS, J. F. 1988. **Statistical ecology.** New York: John Wiley. 337p.

- MAGURRAN, A. E. 1988. **Ecological diversity and its measurement.** New Jersey: Princeton University Press, 179 p.

- MARES, M. A.; WILLIG, M. R.; STREILEIN, K. E.; LACHER, T. E. 1981. The Mammals of Northeastern Brazil: A Preliminary Assessment. **Annals of the Carnegie Museum of Natural History**. 50 (4): 81- 110.

- MARINHO-FILHO, J.; GASTAL, M. L. 2001. **Mamíferos das Matas Ciliares dos Cerrados do Brasil Central**. In: Rodrigues R. R.; Leitão-Filho H. F. (Eds). Matas Ciliares: Conservação e Recuperação. 2ªed. Edusp, São Paulo. Pg.: 209 - 221.

- MARTINS, A. C. M.; BERNARD, E.; GREGORIN, R. 2006. Inventários Biológicos Rápidos de Morcegos (Mammalia, Chiroptera) em Três Unidades de Conservação do Amapá, **Zoologia**, Curitiba, 23 (4): 1175-1184.

- MEDELLIN, R. A.; EQUIHUA, M.; AMIN, M. A. 2000. Bat diversity and abundance as indicators of disturbance in Neotropical rain forests. **Conserv. Biol.** 14: 1666–1675.

- MMA - **MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**. 2014. Lista Nacional das Espécies Fauna Ameaçadas de Extinção. Portaria N. 444, de 17 de Dezembro de 2014.

- NEUWEILER G. 2000. **The Biology of Bats**. New York: Oxford University Press.

- NOGUEIRA, M. R.; LIMA, I. P.; MORATELLI, R.; TAVARES, V. C.; GREGORIN, R.; PERACCHI, A. L. 2014. Checklist of Brazilian bats, with comments on original records. **Check List** 10(4), 808 – 821.

- PALMERIM, J. M.; GORCHOV, D. L.; STOLESON, S. 1989. Trophic Structure Of A Neotropical Frugivore Community: Is There Competition Between Birds And Bats? **Oecologia**, 79(3): 403-411.

- PAOLETTI, M. G. 1999. Some unorthodox thoughts: what Western agriculture should learn from Chinese agriculture. **Critical review in Plant Sciences** 18 (3): 475 - 487.

- PERACCHI, A. L.; LIMA, I. P.; REIS, N. R.; NOGUEIRA, M. R.; ORTENCIO-FILHO, H. 2006. Ordem Chiroptera. 154-230p. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. Editores. **Mamíferos Do Brasil**. Londrina – Pr. 437p.

jean.biotaconsultoria@gmail.com

- PERACCHI, A. L; LIMA I. P.; REIS, N. R.; NOGUEIRA, M. R.; FILHO, H. R. 2011. Ordem Chiroptera. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. l; PEDRO, A. W. ; L IMA I.P (Eds). **Mamíferos do Brasil.** Londrina: 2ed. 439p.

- PARDINI, R. & UMETSU, F. 2006. **Pequenos mamíferos não - voadores da Reserva Florestal do Morro Grande distribuição das espécies e da diversidade em uma área de Mata Atlântica.** Biota Neotropica, 6(2): 1 - 22.
- REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. 2007. **Morcegos do Brasil.** Londrina. 253p.

- REIS, N. R.; FREGONEZI, M. N.; PERACCHI, A. L.; SHIBATTA, O. A. 2013. **Morcegos do Brasil: Guia de campo.** 1° Edição, 252p.

- RUSSO, D.; CISTRONE, L.; JONES, G.; MAZZOLENI, S. 2004. Roost selection by barbastelle bats (*Barbastelle barbastellus*, Chiroptera: Vespertilionidae) in beech woodlands of central Italy: consequences for conservation. **Biological Conservation**, v. 117, p. 73-81.

- SAZIMA, M.; BUZATO, S.; SAZIMA, I.1999. Bat-Pollinated Flower Assemblages and Bat Visitors at Two Atlantic Forest Sites in Brazil. **Annals of Botany,** 83(6): 705-712.

- SCHULZE, M. D.; SEAVY, N. E.; WHITACRE, D. F. 2000. A comparison on the Phyllostomidae bat assemblages in undisturbed Neotropical forest and in forest fragments of a slash-and-burn farming mosaic in Petén, Guatemala. **Biotropica** 32 (1): 174 – 184.

- SEDGELEY, J. A. 2001. Quality of cavity microclimate as a factor influencing selection of maternity roosts by a tree-dwelling bat, *Chalinolobus tuberculatus*, in New Zealand. **Journal of Applied Ecology**, v. 38, p. 425-438.

jean.biotaconsultoria@gmail.com

- SHANNON, C. E. & WEAVER, W. 1949. **The Mathematical Theory of Communication.** Univ. Illinois Press, London and New York.

- SILVA, M. N. F.; RYLANDS, A. B.; PATTON, J. L. 2001.**Biogeografia e Conservação da Mastofauna na Floresta Amazônica Brasileira.** P. 110-131. In: Capobianco, J.P.R., Veríssimo, A. Moreira, D. Sawner, I. Santos, L.P. Pinto (Eds.). Biodiversidade Na Amazônia Brasileira. São Paulo: Estação Liberdade, Inst. Sócio ambiental, 540p.

- SILVEIRA, L. **Ecologia e conservação dos mamíferos carnívoros do Parque Nacional das Emas, Goiás**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Goiás, Goiás. 1999,117p.

- SIMMONS, N. B. 2005. **Chiroptera**, In: WILSON, D.E. & REEDER, D.M. (Eds) Mammal species of the world, and a taxonomic and geographic reference. 3ª Edição. Baltimore: **Johns Hopkins University Press**. 2: 312-529.

- TAVARES, V. C.; AGUIAR, L. M. S.; PERINI, F. A.; FALCÃO, F. C.; GREGORIN, R. 2010. Bats of the state of Minas Gerais, southeastern Brasil. **Chiroptera Neotropical** Vol. 16 n (1). Pg.: 150 - 152.

- TRAJANO, E. 1985. Ecologia de populações de morcegos cavernícolas em uma região Cárstica do sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** 2(5): 255-320.

- TWENTE Jr., J. W. 1955. Some aspects of habitat selection and other behavior of cavern-dwelling bats. **Ecology**, v. 36, n. 4, p. 706:732.

- VIZOTTO, L. D.; TADDEI, V. A. 1973. Chave para determinação de quirópteros brasileiros. São José do Rio Preto. Boletim de Ciências Faculdade de Filosofia, **Ciências e Letras.** (1): 1 - 72.

- VIZOTTO, L. D.; TADDEI, V. A. 1973. Chave para determinação de quirópteros brasileiros. São José do Rio Preto. Boletim de Ciências Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras. (1): 1-72.

- ZANZINI, A. C. S. 2008. Levantamento, análise e diagnóstico da fauna de pequenos, médios e grandes mamíferos em estudos ambientais. Lavras: **UFLA/ FAEPE.** 191p.

- WILSON, E. 1996. Biophilia and the environmental ethic. **Search of nature**, pp.165- 179.

- WILSON, B. A.; ALDERMAN, N.; BURGESS, P. W.; EMSLIE, H.; EVANS, J. J. 1996. The behavioral assessment of the dysexecutive syndrome. **Thames Valley Company**; Bury St Edmunds.

- WILSON, D. E. & REEDER, D. M. 2005. **Mammal species of the world.**Washington: Johns Hopkins University Press. 1206p.

jean.biotaconsultoria@gmail.com

NACIONAL DE GRAFITE

Desde 1939

Projeto Executivo do Programa de Educação Ambiental

PROCESSO COPAM Nº 147/1994/022/2018

CNPJ Nº 21.228.861/0023-07

Unidade Industrial de Salto da Divisa - MG

Salto da Divisa-MG / 2019

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....2
1.1. Descrição do Empreendimento.....3
1.2. Localização do Empreendimento.....3
2. OBJETIVOS.....4
2.1 Objetivo Geral.....4
2.2 Objetivo Específico.....5
3. DESCRIÇÃO DAS AÇÕES.....6
3.1 Treinamento Introdutório.....6
3.2 Palestras.....6
4. JUSTIFICATIVA.....8
5. PÚBLICO ALVO.....9
6. METODOLOGIA.....9
6.1. Etapas.....9
7. METAS.....10
8. INDICADORES.....10
9. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO.....10
10. MELHORIAS REFERENTES ÀS AÇÕES, METAS E INDICADORES RELACIONADOS COM AS FASES ANTERIORES.....11
11. CRONOGRAMA.....11
12. PROFISSIONAL RESPONSÁVEL.....12
13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....13

ANEXOS

A - Foto sala de treinamento
B - Cartilha de meio ambiente utilizadas nas apresentações
C - Lista de presença para colaboradores
D - Lista de presença para estudante
E - Ficha de avaliação do treinamento
F - Indicador de satisfação dos treinamentos
G - Formulário de Acompanhamento semestral

1. INTRODUÇÃO

A crescente preocupação com o meio ambiente não é novidade para organizações ou consumidores em qualquer parte do mundo e, este fato fez com que muitas organizações reduzissem suas resistências a mudanças para começar a observar as questões ambientais e como estas poderiam fazer parte de suas estratégias de negócios.

O papel da educação ambiental é desenvolver novos hábitos e valores no ser humano quanto à natureza. E a educação ambiental nas organizações promove o conhecimento referente a questões como o consumo inteligente dos recursos naturais, condições mais seguras no aspecto ambiental para os colaboradores, redução de infrações ambientais, orientação e destino adequado aos rejeitos e resíduos resultantes dos processos industriais e, consequentemente, uma produção mais limpa.

Este programa foi baseado no Diagnóstico Socioambiental Participativo - DSP realizado na cidade de Salto da Divisa, as reuniões aconteceram nos dias 24/01/2019 (Público Externo) e 15/05/19 (Público Interno), onde foi possível identificar no DSP os principais impactos ambientais e a necessidade funcionários e dos moradores em relação a eles. Diante das demandadas foi elaborado o programa de Educação Ambiental.

1.1. Descrição do Empreendimento

A Nacional de Grafite Ltda., empresa de mineração de grafite (Grafita), conta com unidade de beneficiamento em Itapecerica, Pedra Azul e Salto da Divisa; todas no Estado de Minas Gerais. A produção da Nacional de Grafite Ltda. é suficiente para atender a demanda do mercado nacional, sendo o excedente (cerca de 50% da produção) exportado para a América do Norte (Estados Unidos), África, Ásia (Japão, China e Índia), Europa (Inglaterra, Bélgica, Alemanha e França) e países vizinhos ao Brasil, como a Argentina e Venezuela. O mercado é composto na sua maioria pelas indústrias siderúrgicas, de pilhas, de refratários, de lápis, de tintas, de lubrificantes e automobilísticas. Dentre os clientes do mercado interno destacam-se: Cia Arcelor Mittal S/A, Sociedade Técnica de Fundições Gerais S/A, Fundição Tupy S/A, Cia de Aços Especiais Itabira S/A, USIMINAS - Usinas Siderúrgicas de Minas Gerais S/A, Johnn Faber S/A, Foseco S/A, General Motores do Brasil S/A, Duracell, Panasonic, Magnesita S/A, etc.

1.2. Localização do Empreendimento

A Unidade Industrial de Salto da Divisa, inscrita no CNPJ sob o nº 21.228.861/0023-07; objeto deste programa, localiza-se dentro dos limites do município de Salto da Divisa/MG, mais precisamente na Estrada do Piabanha, Km-18, local denominado Fazenda Califórnia, na Zona Rural, sob as coordenadas geográficas centrais de Latitude: 16° 12' 11” S e Longitude: 39° 56’ 46’’ W.

O acesso é feito partindo-se de Salto da Divisa BR-367, não pavimentada, em direção ao município de Jacinto, percorrendo-se 17 km, até o trevo da Estrada do Piabanha; toma-se a esquerda no trevo. A partir deste, percorre-se 18 km até o empreendimento, sendo as estradas transitáveis durante todo o ano.

O empreendimento desenvolve várias atividades, tais como: Lavra a céu aberto - Minerais não metálicos, exceto rochas ornamentais e de revestimento, Unidade de tratamento de minerais (UTM), com tratamento a seco, Barragem de contenção de resíduos ou rejeitos da mineração, Pilhas de rejeito/estéril, Tratamento de água para abastecimento, Tratamento de esgoto sanitário, Aterro para resíduos não perigosos, classe II-A e II-B, exceto resíduos sólidos urbanos e resíduos da construção civil e Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento,

instalações de sistemas retalhistas, postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de aviação. O local das atividades de lavra da Nacional Grafite está localizado em terreno próprio.

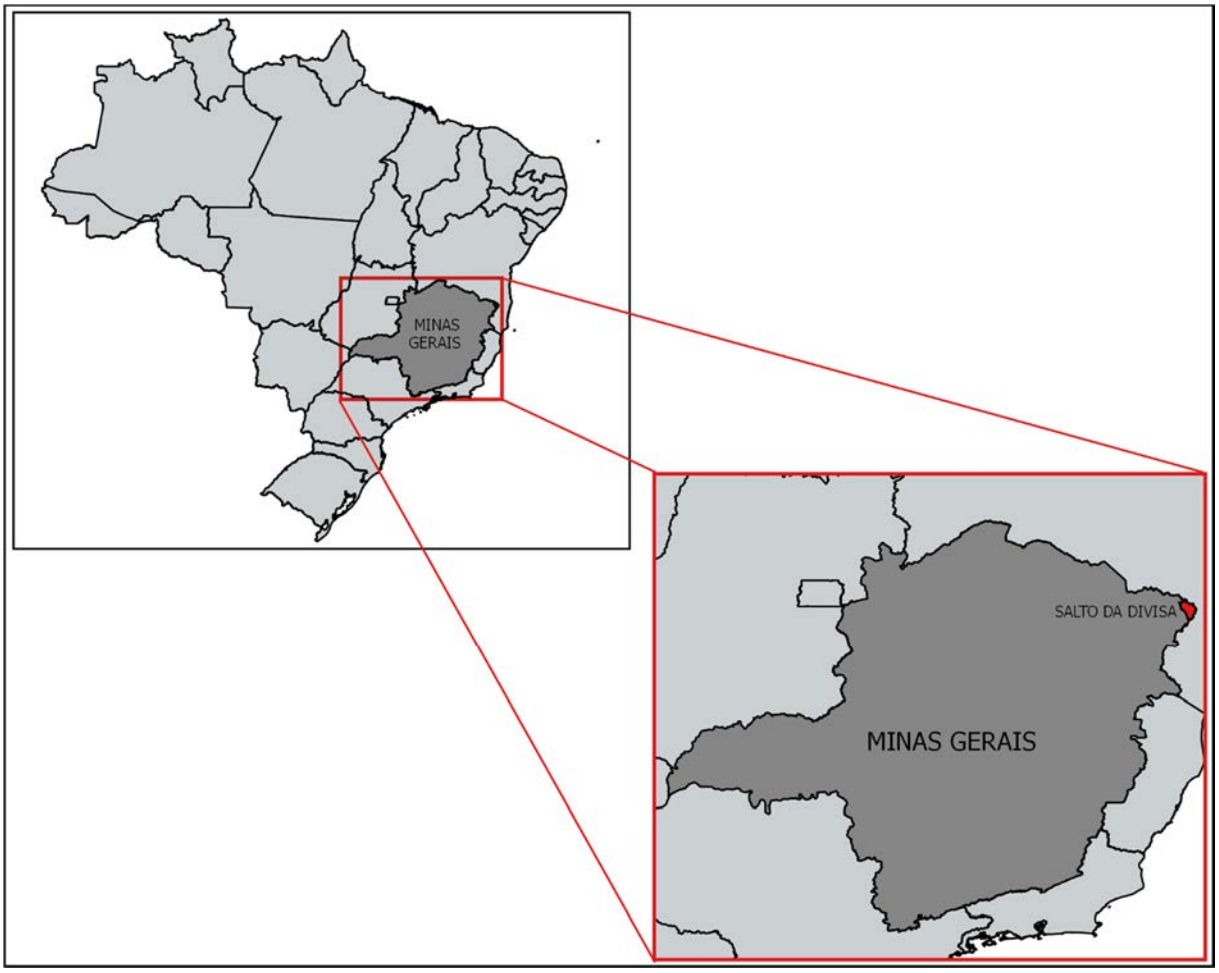


Figura 01 - Mapa do Estado de Minas Gerais e localização do Município de Salto da Divisa

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O Projeto de Educação Ambiental têm como principal objetivo contribuir para a formação de cidadãos conscientes, buscar a transformação dos conceitos, na explicação de valores e a inclusão de procedimentos, vinculados à realidade, perceber, apreciar e valorizar a diversidade natural, observar e analisar fatos e situações do ponto de vista ambiental, de modo crítico, reconhecendo a necessidade e as oportunidades de atuar de modo a propor ações positivas, para garantir um

meio ambiente saudável e a boa qualidade de vida; compreender que os problemas sociais interferem na qualidade de vida das pessoas, tanto local quanto globalmente.

2.2 Objetivo Específico

O Programa de Educação Ambiental e o Projeto de Educação Ambiental buscam os mesmos objetivos específicos que são:

- Apresentar as medidas a serem adotadas para minimizar as interferências do empreendimento com o meio ambiente.
- Esclarecer a comunidade de modo a garantir um convívio saudável e socialmente adequado entre a população residente nas imediações do empreendimento e a mão-de-obra, direta ou indiretamente, envolvida na construção.
- Integrar a comunidade no planejamento de ações do Programa de Educação Ambiental (PEA), desenvolvido pela organização e consolidar formas adequadas de convivência das comunidades locais com o empreendimento durante as etapas de operação.
- Mobilizar e orientar os colaboradores envolvidos na instalação e operação do empreendimento, sobre as medidas de proteção ambiental, como também sobre condutas adequadas de relacionamento com a comunidade.
- Produzir e editar material educativo, destinados à população da região com a finalidade de instrumentalizar educadores e formadores de opinião para apoiar o processo de sensibilização da população acerca da importância de se conservar e/ou recuperar o meio ambiente.
- Promover um processo de conscientização dos diversos atores sociais das comunidades próximas ao empreendimento, a fim de incentivar a adoção de práticas compatíveis com a proteção do meio ambiente.

3. DESCRIÇÃO DAS AÇÕES

3.1 Treinamento Introdutório

Será realizado de forma sistêmica um treinamento sobre os temas e comportamentos ambientais para todos os colaboradores que iniciarem suas atividades na organização. O treinamento será realizado em caráter permanente ao longo de toda a fase de operação do empreendimento. Este treinamento introdutório tem como finalidade ampliar a visão ambiental e despertar uma consciência crítica e ações proativas em todos os colaboradores. O treinamento contemplará os seguintes itens:

- Biodiversidade: espécies endêmicas, exóticas e em extinção;
- Conduta ambiental e socialmente responsável;
- Condutas de segurança do trabalho;
- Correta disposição/destinação dos resíduos;
- Higiene, saúde e relações com as comunidades;
- Impactos ambientais e medidas mitigadoras;
- Meio ambiente: aspectos ecológicos, legais, sociais, culturais e éticos;
- Poluição e tecnologia ambiental;
- Solo e água.

Quando necessário o treinamento prevê atividades teóricas e práticas, visando uma melhor identificação das condutas ambientais e socialmente responsáveis durante a execução de sua função e atividades na operação do empreendimento.

3.2 Palestras

As palestras são ações educativas que incluem não só a passagem de saberes pelo palestrante, mas como a troca de informações entre este e os participantes. Não existe uma relação simples e facilmente previsível entre o conteúdo da mensagem e sua eficácia, porém, existem condições que devem estar

presentes a fim de que a mensagem provoque a resposta desejada: deve ser formulada e transmitida de maneira a despertar a atenção do destinatário, além de sugerir meios adequados à situação do grupo à qual pertence o destinatário.

Dessa forma, deve ser realizada com vocabulário simples e popular, respeitando, quando possível, os regionalismos, e sempre envolvendo a participação da plateia nas questões-chave. A utilização de mídias como recursos audiovisuais (ilustrações, slides e retroprojetor) serão utilizadas para facilitar a comunicação e maximizar o potencial para resultados positivos.

Conceitos básicos de ecologia, práticas conservacionistas e a questão da inserção do empreendimento deverão ser abordados inicialmente de forma a contextualizar os espectadores sobre o ambiente que os cerca e a importância da região onde executam suas atividades.

Em seguida devem ser introduzidos os assuntos relacionados à fauna e alguns fatores de ameaça, como espécies em extinção de flora e fauna, a caça, atropelamentos e incêndios. O intuito é a conscientização sobre os fatores de ameaça e a adoção de procedimentos para sua minimização.

Para o público alvo; colaboradores do empreendimento, cada palestra deverá ter no máximo duas horas de duração, para que a palestra não se torne cansativa e o público perca o interesse sobre o assunto apresentado.

Em razão da gama de assuntos ser extensa, o planejamento prévio das palestras deverá ocorrer levando-se em consideração o número de colaboradores à época e a manutenção ou substituição dos mesmos nos períodos posteriores. Mesmo que os assuntos já tenham sido abordados em palestras anteriores, novas informações podem ser acrescentadas.

Para o público alvo; comunidades do entorno do empreendimento, cada palestra deverá ter no máximo 2 horas de duração, sendo propostas turmas com número máximo de 40 participantes, onde os mesmos farão visita em campo. As turmas poderão ser maiores e as palestras com temas mais abrangentes, quando realizadas na própria instituição.

Para a realização das palestras, é necessário um conhecimento prévio do nível de escolaridade e do perfil ambiental do público alvo para a escolha das atividades a serem realizadas e do nível de informações a serem transmitidas.

Para a aquisição dessas informações podem ser realizadas conversas informais, aplicação de questionários ou entrevistas. Dentre os assuntos a serem abordados nas palestras estão:

- Conceitos básicos de ecologia: Ecologia, ecossistema, floresta, habitat, meio ambiente, poluição ambiental, fauna, flora, recursos naturais, desenvolvimento Sustentável;
- A região de inserção do empreendimento: Biomas, diversidade de espécies;
- Práticas de conservação ambiental: Atividades realizadas para a conservação da fauna silvestre e doméstica;
- Importância da fauna: Grupos de fauna, espécies ocorrentes na região, principais características, habitats, comportamentos, espécies ameaçadas;
- Prevenção de acidentes por animais peçonhentos: Conceito de animais peçonhentos, caracterização de serpentes, animais peçonhentos de importância em saúde pública, medidas de prevenção de acidentes com serpentes, aranhas e escorpiões, períodos de maior frequência de acidentes com animais peçonhentos, sintomas causados por picadas de serpentes, escorpiões e aranhas, medidas a serem adotadas em caso de picada, tratamento dos acidentes por animais peçonhentos;
- Atropelamentos de animais silvestres: Principais espécies geralmente atropeladas na região, fatores de atração das espécies às estradas, prevenção de acidentes com animais silvestres e domésticos em estradas, placas de sinalização;
- Riscos de incêndios: Causas, consequências, medidas preventivas;
- Gerenciamento de resíduos sólidos: Classificação e destinação de resíduos, Coleta seletiva

4. JUSTIFICATIVA

As questões ambientais são problemas que afetam o ambiente de uma sociedade em geral, assim é necessário a elaboração de projetos que ajudem no esclarecimento de dúvidas e na implementação de melhorias voltadas para a área do meio ambiente na comunidade, além de direcionar o discente como um agente multiplicador, em sua realidade, do conteúdo absorvido em palestras e/ou exposições.

5. PÚBLICO ALVO

Constitui público alvo deste PEA executivo, todos os colaboradores da NGL envolvidos diretamente na operação do empreendimento, funcionários de empresa contratada (Público Interno) e as comunidades do entorno considerados na Área Influência Direta – AID, como não existem povoados na área do entorno do empreendimento, existe somente uma escola municipal, construída a pedido do poder público, em área vizinha ao empreendimento, que atende a filhos de funcionários das fazendas da região, logo, o Público Externo a ser trabalhado no PEA são as crianças e professores desta escola e a aglomeração populacional mais próxima do empreendimento que é a sede do município, que fica a 35 km.

6. METODOLOGIA

A metodologia a ser adotada é a do modelo a construtivo onde o público é estimulado a tentar resolver problemas e elaborar hipóteses e perguntas e a do desenvolvimento harmônico onde o público é estimulando a buscar a clareza do raciocínio, equilíbrio emocional e a proatividade. Estas metodologias envolvem as seguintes atividades:

- Identificação dos diferentes envolvidos que tenham articulação entres as instituições responsáveis pela educação e meio ambiente no município envolvido pelo empreendimento;
- Identificação das potencialidades e fragilidades ambientais da região;
- Mobilizar a população e funcionários através de cartazes, contatos telefônicos, visitas e mídias eletrônicas para participação efetiva nos eventos de educação ambiental;
- Propor ações através de palestras, filmes, exposições, seminários e cartilhas que busquem refletir a situação ambiental inerente à municipalidade afetada.

6.1. Etapas

As seguintes etapas fazem parte da metodologia do programa de educação ambiental:

I. Diagnóstico, realizado no início do projeto para levantar a situação do local antes da implementação do projeto;
II. Monitoramento, realizado no decorrer do projeto, como meio de verificação das ações já desenvolvidas e em curso, permitindo o replanejamento quando necessário;
III. Conclusão, realizada ao final do projeto a fim de verificar se as metas foram cumpridas e os objetivos alcançados.

7. METAS

A meta é executar no mínimo duas palestras/atividades de educação ambiental para cada público (Externo / Interno) ao ano, ou seja, quatro atividades no decorrer do ano, de forma a sensibilizar, direta ou indiretamente, o quadro de colaboradores e comunidade melhorando sua conduta em prol da preservação e recuperação ambiental e atingir no mínimo 60% de avaliação positiva pelo público na ficha de avaliação a ser fornecida (modelo anexo E).

8. INDICADORES

O indicador a ser utilizado é a avaliação do público quanto aos trabalhos de educação ambiental executados pela empresa que consideram os seguintes aspectos, apresentados na ficha de avaliação: pertinência do conteúdo e tema, clareza na apresentação, satisfação dos participantes em relação às atividades executadas, domínio do assunto pelos instrutores, competência dos palestrantes, qualidade dos recursos utilizados e dos materiais de divulgação produzidos e distribuídos, local e horário das atividades, pontualidade e conforto e organização geral, a avaliação destes itens na ficha, vai de ruim a ótimo, sendo o objetivo, atingir 60% de avaliação positiva (bom ou ótimo).

9. MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

O monitoramento e avalição do trabalho desenvolvido vai ser realizado semestralmente, com base nas fichas de avaliação, sendo executando as correções

quando necessárias. A avaliação será criteriosa, aceitando as críticas que geraram o aperfeiçoamento do trabalho. Dos resultados será obtido as diretrizes a serem seguidas, sempre visando o pleno atendimento do PEA.

10. MELHORIAS REFERENTES ÀS AÇÕES, METAS E INDICADORES RELACIONADOS COM AS FASES ANTERIORES

O Programa de Educação Ambiental já existe desde 2005, nota-se com a implantação do novo programa de Educação ambiental será possível um melhor acompanhamento dos trabalhos em função da implantação das metas e indicadores, conjugado com a criação da ficha de avaliação, um instrumento importante para público também expressar suas opiniões, sugestões e satisfação. Os assuntos abordados despertarão um interesse maior do público, visto que com o Diagnóstico Socioambiental Participativo foi possível levantar quais os temas e ações que são de relevância para os mesmos, criando assim um dinâmica, facilitando o encontro com a comunidade. Outro fato que vale ser destacado é que com ao decorrer dos anos o público externo e interno vem compreendendo melhor como a empresa trabalha e quais ações ela toma para minimizar os impactos causados no meio ambiente, além da percepção da função social da Nacional de Grafite para o município.

11. CRONOGRAMA

As atividades do projeto serão implementadas em toda a fase de operação do empreendimento.

ATIVIDADES PREVISTAS	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Planejamento Executivos das atividades												
Treinamento Introdutório												
Elaboração de painéis educativos/Exposições												
Palestras/Filmes												
Campanhas Ambientais: Ex.: Dia da água e Semana do Meio Ambiente												
Monitoramento dos Indicadores do programa												
Elaboração de relatórios das atividades												

12. PROFISSIONAL RESPONSÁVEL

Cíntia Camila Cunha

Engenheira Ambiental

CREA-MG 175.520/D

ART Nº 14201900000005054979

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DIAS, Leonice Seolin, LEAL, Antonio Cezar, JUNIOR, Salvador Carpi (Orgs.). **Educação Ambiental: conceitos, metodologia e práticas** – Tupã: ANAP, 2016.

MINAS GERAIS, **Deliberação Normativa COPAM** – Conselho Estadual de Política Ambiental nº. 214/2017.

PADUA, S. M., Tabanez M. F. **Educação Ambiental Caminhos Trilhados no Brasil**. Instituto de Pesquisas Ecológicas IPÊ, Brasília, 1997.

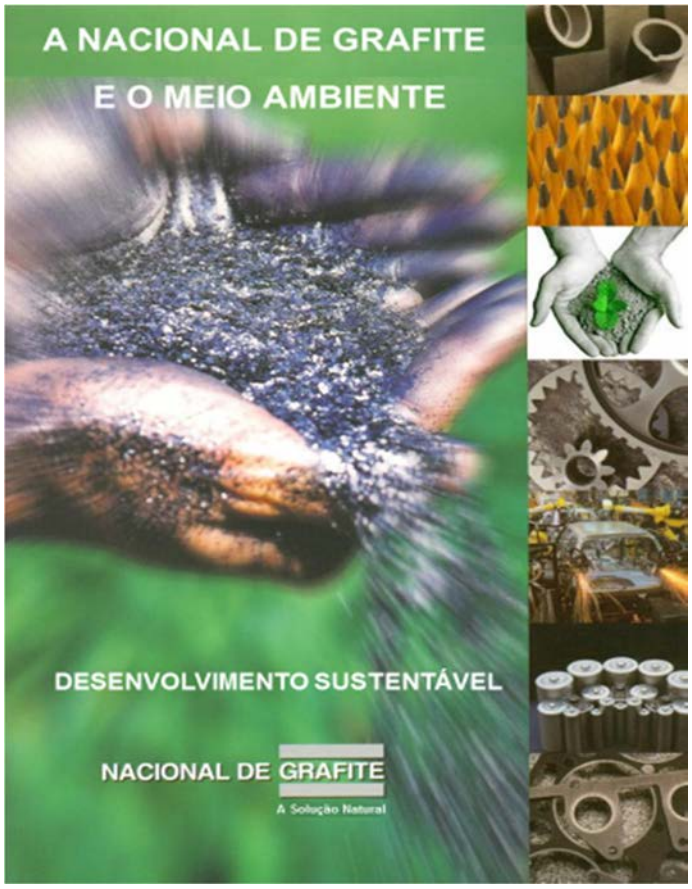
PHILIPPI, Alindo Jr., ROMERO M. A., BRUNA, G. C. **Curso de Gestão Ambiental.** Editora Monole, Barueri, SP, 2004.

NACIONAL DE GAFITE. **Programa de Educação Ambiental.** Itapecerica. 2011

ANEXOS

Anexo A - Sala de treinamento

Anexo B - Cartilhas utilizadas nos treinamentos externos



Anexo C - Lista de presença para colaborador

GRAFITE
Desde 1939

LISTA DE PRESENÇA

Descrição do Tema:	
Conceitos abordados:	
Local:	
Data/período:	**Carga horária:**
Recursos/equipamentos utilizados:	

Nome do Instrutor(es)/Palestrante(s)	Identificação	Qualif/Função	Assinatura

Tipo treinamento ◯ *Reciclagem* ◯ *Introdutório* ◯ *Outro*

Nome do Colaborador	Assinatura

Anexo D - Lista de presença para estudantes

GRAFITE
Desde 1939

LISTA DE PRESENÇA

Descrição do Tema:			
Conceitos abordados:			
Local:			
Data/período:		**Carga horária:**	
Recursos/equipamentos utilizados:			
Nome do Instrutor(es)/Palestrante(s)	**Identificação**	**Qualif/Função**	**Assinatura**

Entidade:	
Grau escolaridade:	
Nome do Participante	**Assinatura**

Anexo E - Ficha de avaliação de treinamento

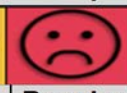
GRAFITE
Desde 1939

FICHA DE AVALIAÇÃO DO EVENTO

Esta avaliação objetiva colher informações, sugestões e opiniões dos participantes no sentido de buscar nos próximos eventos as adequações necessárias às ações planejadas. **Não é necessário identificar-se.**

Tema:	
Data/período:	**Carga Horária:**

Nome:
Entidade:

Para cada item abaixo, assinale a opção que melhor reflete sua opinião				
ITEM	**Ótimo**	**Bom**	 **Regular**	**Ruim**
1. Conteúdo do evento				
2. Clareza na apresentação				
3. Domìnio do assunto pelos instrutores				
4. Qualidade dos recursos utilizados				
5. Local/horário				
6. Organização geral				

Comentários opcionais (sugestões, pontos positivos e negativos

Nome do Instrutor(es)/Palestrante(s)	Ident.	Qualif/Função	Assinatura

Anexo F - Gráfico do Indicador de Satisfação

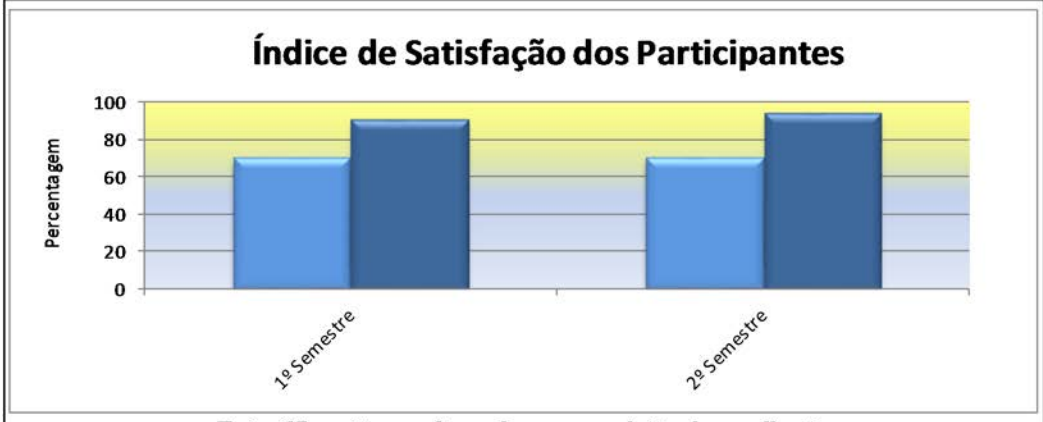
NACIONAL DE GRAFITE
Desde 1939

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL
Indicador de Satisfação

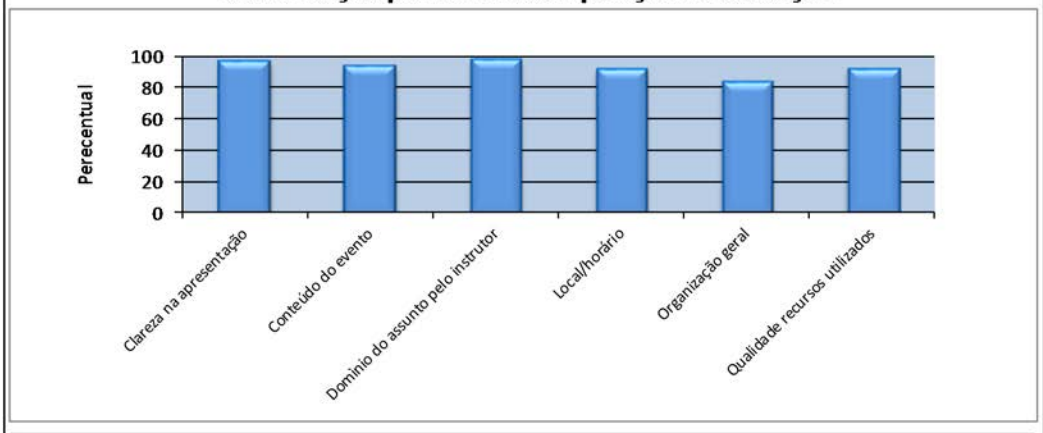
Índice de Satisfação dos Participantes

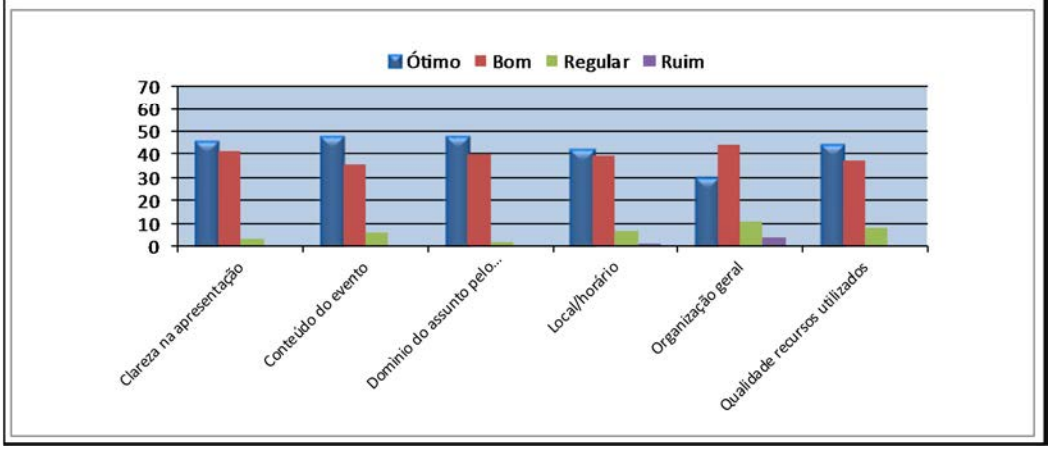
Tipo	Período	Unidade	UO Responsável	Doc. Assoc	Meta
Gerencial	2018	Salto da Divisa	GPOM	PEA	60%

Descrição: Indica o índice de satisfaçãodos dos participantes nas palestras ministradas por composição do conteúdo do evento: clareza na apresentação, domínio do asssunto pelo instrutor, local/horário e organização geral. Meta 60%. A estratificação mostra o percental recebido por item avalizado (ótimo, bom, regular ou ruim); média geral.



Estratificação por ítem da composição da avaliação





Anexo G - Formulário de Acompanhamento semestral

GRAFITE Desde 1939	**FORMUÁRIO DE ACOMPANHAMENTO SEMESTRAL** Programa de Educação Ambiental

1 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	
Empreendedor:	
Empreendimento:	
Processo(s) Administrativo(s):	
Licença:	nº:

2 - MONITORAMENTO DOS PROJETOS PROPOSTOS
2.1 - Projeto (descrever a ação):
2.1.1 - Público Alvo:
2.1.2 - Período Proposto: _____/_____/_____
2.1.3 - A ação proposta foi realizada conforme cronograma? ( ) Sim ( ) Não
2.1.3.1 - Se SIM, qual foi o número de participantes?
2.1.3.2 - A ação planejada cumpriu a metodologia proposta? ( ) Sim ( ) Não
2.1.3.3 - Se SIM, como foi a aceitação da atividade proposta pelos participantes?
2.1.3.4 - Se NÃO, quais alterações foram necessárias?
2.1.3.5 - Caso a ação proposta nã tenha sido realizada conforme o cronograma, quais os motivos que impediram sua realização?
2.1.3.6 - Qual o período de reprogramação da atividade? ____/____/____ a ____/____/____

3 - OBSERVAÇÕES

NACIONAL DE GRAFITE

Programa de Monitoramento da Biodiversidade

CNPJ Nº 21.228.861/0023-07

Unidade Industrial de Salto da Divisa-MG

Salto da Divisa / 2019

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 3
2. GESTÃO DE BIODIVERSIDADE 3
2.1 Técnicas de revegetação 4
2.1.1 Condução da Regeneração Natural: 4
2.1.2 Plantio de mudas 5
2.1.3 Semeadura 5
2.1.4 Hidrossemeadura 7
2.1.5 Cortina Arbórea 8
3. RESPONSABILIDADE 8
4. CRONOGRAMA 8
5. REFERÊNCIAS 10

1. INTRODUÇÃO

Até recentemente, a preservação da biodiversidade nas empresas, era de modo geral, ignorado. Apenas algumas empresas pioneiras vêm abordando de forma sistemática a gestão da biodiversidade para reduzir riscos e tirar partido de oportunidades de negócio.

A gestão da biodiversidade pelas empresas envolve a concepção metódica de processos, produtos e projetos para assegurar o êxito das empresas e, ao mesmo tempo, a proteção da biodiversidade. Analisa-se sistematicamente o impacto das atividades das empresas sobre a biodiversidade, bem como suas condições estruturais e sociais, com o intuito de encontrar medidas estratégicas que levem ao desenvolvimento sustentável dos negócios e da sociedade.

A Nacional de Grafite mantém uma gestão destinada apenas para biodiversidade, com trabalhos de recuperação e revegetação de áreas degradadas.

2. GESTÃO DE BIODIVERSIDADE

Área degradada é aquela que, após sofrer um forte impacto, perdeu a capacidade de retornar naturalmente ao estado original ou a um equilíbrio dinâmico, ou seja, perdeu sua resiliência. (MARTINS, 2010).

A atividade de mineração é a mais associada na produção de áreas degradadas, pela alteração do solo, como remoção da camada fértil superficial do solo, mistura de horizontes edáficos, compactação, erosão. (MARTINS, 2010)

A Lei 6.938/81, lei da Política Nacional do Meio Ambiente, nele é previsto que os empreendimentos que se destinam a exploração de recursos minerais deverão, quando da apresentação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) submeter à aprovação do órgão ambiental competente o Plano de Recuperação de Áreas Degradada (PRAD). No artigo 2º estabelece que para efeito deste decreto, são

considerados como degradação os processos resultantes dos danos ao meio ambiente, pelo quais se perdem ou se reduzem algumas de suas propriedades, tais como a qualidade ou capacidade produtiva dos recursos ambientais. Já no artigo 3º determina que a recuperação deva ter por objetivo o retorno do sítio degradado a uma forma de utilização, de acordo com um plano preestabelecido para uso do solo, visando à obtenção de uma estabilidade do meio ambiente.

Atendendo a legislação a NGL realiza recuperação das áreas degradadas, através de várias técnicas e métodos aplicáveis a cada situação.

A unidade de Pedra Azul conta com um viveiro de mudas capaz de produzir 10.000 mudas/ano, parte delas são levadas para unidade de Salto da Divisa para realização dos trabalhos.

A Nacional de Grafite mantém preservadas suas Áreas de Preservação Permanente (APP) e Reservas Legal (RL) com foco na preservação da biodiversidade da fauna e flora da região.

2.1 Técnicas de revegetação

2.1.1 Condução da Regeneração Natural:

Restauração através da sucessão secundária, sendo necessário apenas o abandono da área a ser restaurada para que esta, naturalmente, se desenvolva através da regeneração natural (Engel e Parrotta, 2003). No entanto, para que isso ocorra, há a necessidade de superar barreiras para a regeneração natural, como a ausência ou a baixa disponibilidade de propágulos (sementes) para a colonização do local, a falha no recrutamento de plântulas e jovens (predação de sementes e plântulas e/ou ausência de um microclima favorável), falta de simbiontes (micorrizas e rizobactérias) e polinizadores e dispersores. Atualmente o método é um dos indicados para restauração florestal em áreas de preservação permanente pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente.

2.1.2 Plantio de mudas

O plantio de mudas de espécies nativas de rápido crescimento apresenta alta eficácia na restauração e com o passar do tempo proporciona o desenvolvimento de espécies vegetais de outros níveis de sucessão e a atração de animais frugívoros, dispersores de sementes. Pelo alto índice de sucesso dessa técnica, com a utilização de espécies de rápido desenvolvimento, cerca de um a dois anos após o plantio, têm-se áreas onde espécies arbóreas venceram a competição com espécies invasoras herbáceas e gramíneas, através do sombreamento (Cavalheiro *et al.*, 2002).

Inicialmente será implantada o semeio de gramíneas e leguminosas rasteiras, com o objetivo de formar uma cobertura herbácea, que a partir do recobrimento do solo, implantar as espécies arbóreas nativas, imitando o modelo de sucessão de espécies florísticas da natureza.

Os plantios das espécies arbóreas deverão ser preferencialmente de nativas da região, haja vista que estas essências florestais estão inteiramente adaptadas na região, cumprindo com eficiência a proteção do solo, favorecendo o restabelecimento do equilíbrio ecológico.

2.1.3 Semeadura

Esta técnica supera uma das barreiras à regeneração natural, pois as sementes são diretamente lançadas no local a ser restaurado. Mas o sucesso no emprego desta técnica depende de haver condições mínimas para que ocorra o recrutamento das plântulas e da manutenção das interações para as funcionalidades do ecossistema.

Na utilização da técnica de semeadura, as etapas de implantação são:

✓ **Combate às Formigas:** Será executado, em toda a área trabalhada, um controle total da população de formigas que porventura possam prejudicar a vegetação implantada. Os produtos usados nesta operação estarão em

conformidade com as normas federais, e serão obedecidas as instruções do fabricante no seu manuseio.

✓ **Acerto e regularização do terreno:** O acerto e regularização podem ser feitos manualmente ou mecanicamente, buscando eliminar os sulcos erosivos, o preenchimento dos espaços vazios e a ancoragem dos sedimentos soltos. As concavidades do terreno e as negatividades dos taludes devem ser removidas ou minimizadas, para evitar a formação de novos focos erosivos, desmoronamentos e escorregamentos.

✓ **Preparo do solo e semeio:** efetuar o coveamento, covas pequenas umas próximas das outras e de profundidade suficiente, de maneira a reter todos os insumos a serem aplicados, como fertilizantes, corretivos, e sementes.

✓ **Adubação de Cobertura:** Será feita entre 45 a 60 dias após a germinação das sementes, período em que o desenvolvimento das espécies será monitorado e repetido conforme a necessidade. Os insumos usados nesta operação serão: Sulfato de Amônia e Super Fosfato Simples.

Para o melhor desenvolvimento com a técnica de revegetação por semeadura pode ser aplicado a biomanta, que é um produto biotêxtil translúcido e flexível, constituído de fibras desidratadas dilaceradas (palha), que são entrelaçadas por meio de uma costura industrial longitudinais, com fios resistentes degradáveis de polipropileno, formando uma trama resistente, incorporada a redes resistentes de polipropileno, podendo ser unidimensional (U) ou bidimensional (B), conferindo a este produto alta resistência.

As biomantas vêm acondicionadas em bobinas. As bobinas devem ser estendidas (desenroladas) sempre no sentido da declividade do talude e sua fixação é feita através de grampos. Formando, assim, uma cobertura espessa, protegendo os insumos das intempéries. O resultado desta aplicação é o fechamento rápido da vegetação nos taludes, com muito vigor e desenvolvimento exuberante.

2.1.4 Hidrossemeadura

A técnica descrita como Hidrossemeadura é apropriada para revegetação de solos pobres, onde se quer revegetar com rapidez e proteção imediata da superfície a ser trabalhada.

A Hidrosemeadura nada mais é que um composto de sementes transitórias e definitivas tratadas juntamente com produtos fertilizantes, retentores de umidade, orgânicos, corretores de PH, etc., misturados com água limpa, formando uma dispersão coloidal, mistura emulsificante de aspecto gelatinoso, que é aplicada mecânica e diretamente nos mais diversos tipos de solos, previamente preparados, das mais variadas pedogêneses.

Na utilização da técnica de semeadura, as etapas de implantação são:

✓ **Preparo de solo:** Consiste em confeccionar, com uso de enxadas apropriadas, pequenas covas, bem próximas umas das outras 10x10cm, com profundidade de 05 cm, suficiente para retenção dos insumos aplicados no plantio.

✓ **Aplicação dos insumos:** É usado equipamento apropriado à aplicação da mistura, utilizando tanque pipa, provido de agitador interno, que evita a sedimentação do material, sendo bombeado com moto bomba, e aspergido com auxílio de mangueira, sobre o terreno previamente preparado ou pode ser feito manualmente.

✓ **Insumos:** As espécies utilizadas no processo de revegetação são as gramíneas e as leguminosas, que juntas vão cumprir a função de cobrir o solo, protegendo-o dos efeitos causadores de erosão. Apresenta crescimento rápido, baixa exigência em fertilidade, boa capacidade de produção de matéria orgânica para manter o sistema funcionando através da reciclagem de nutrientes, fixação de nitrogênio no solo, e formando uma rede de raízes dando sustentabilidade ao solo trabalhado. As espécies usadas serão: gramíneas, Feijão Guandu, Crotalária, Nabo Forrageiro, Calopogonio, Aveia.

✓ **Adubação de cobertura:** será composta de adubos orgânicos e químicos, provendo as plantas de todos os nutrientes necessários a um bom desenvolvimento, com verde intenso e franco desempenho nas suas atribuições.

2.1.5 Cortina Arbórea

A cortina arbórea é utilizada para minimizar os impactos que uma atividade industrial, ou a implantação de um empreendimento podem causar a um local.

O objetivo da implantação é controlar as emissões, odores e eventual proliferação de vetores que podem decorrer da atividade industrial, além de criar uma faixa de transição natural no entorno do empreendimento.

Em áreas degradadas, a cortina verde é implantada também como forma de atrair fauna e flora ao local, facilitando o desenvolvimento de vida silvestre e a reconstituição natural do local. Também é uma forma de paisagismo adotado no entorno de estações de tratamento de efluentes, áreas de disposição de resíduos, loteamentos, APP's e outros.

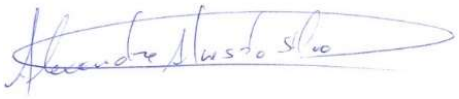
3. RESPONSABILIDADE

A responsabilidade de implementação do programa da Biodiversidade será da Coordenação de Meio Ambiente da NGL.

4. CRONOGRAMA

A recuperação das áreas degradadas é realizada de acordo com a disponibilidade das mesmas pelos setores responsáveis, quando executada, segue o cronograma abaixo:

ATIVIDADES PREVISTAS	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Combate a formigas												
Limpeza, preparo e adubação												
Plantio de espécies arbóreas												
Replantio												
tratos culturais												



Alexandre Alves da Silva
Coordenador de Meio Ambiente
Eng. Ambiental, M.Sc.
CREA 69.627/D

5. REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei Federal 9.638 (1981). Art. 2 e 3. **Política Nacional do Meio Ambiente**. Brasília, DF, 1981. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938compilada.htm> Acesso em: 19 nov. 2013.

MARTINS, Sebastião Venâncio. **Recuperação de Áreas Degradadas**: Ações em Áreas de Preservação Permanente, Voçorocas, Talude Rodoviários e de Mineração. Viçosa, 2010.3.ed. 23-24 p.

Engel, V.L. & J.A. Parrotta. 2003. **Definindo a restauração ecológica: tendências e perspectivas mundiais**. *In:* Restauração Ecológica de Ecossistemas Naturais. Páginas: 01-26 em P. Y. Kageyama, R. E. Oliveira, L. F. D. Moraes, V. L. Engel e F. B. Gandara, editores. Restauração Ecológica de Ecossistemas Naturais. Botucatu, SP.

Cavalheiro, A. L., J. M. D. Torezan e L. Fadelli. 2002. **Recuperação de áreas degradadas: procurando por diversidade e funcionamento dos ecossistemas**. Páginas: 213-224 em M. E. Medri, E. Bianchini, O. A. Shibatta, e J. A. Pimenta, editores. A bacia do rio Tibagi. Londrina, PR.

ANEXO 02 – Anotação de Responsabilidade Técnica (ART's)

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 4ª REGIÃO

Situação: TRABALHO EM ANDAMENTO	Data: 04/09/2019 7:19:23 AM

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	Nº: 2019/07331

CONTRATADO

Nome: JEAN PATRICK RODRIGUES	Registro CRBio: 070658/04-D
CPF: 05271137600	Tel: 33516699
E-mail: jean.biotaambiental@gmail.com	
Endereço: R. DECIO REGORIO DE ARAUJO	
Cidade: ARCOS	Bairro: JD BELA VISTA
CEP: 35588-000	UF: MG

CONTRATANTE

Nome: NACIONAL DE GRAFITE LTDA.	
Registro profissional:	CPF/CGC/CNPJ: 21.228.861/0023-07
Endereço: FAZENDA CALIFORNIA ESTRADA DO PIABANHA KM 18, S/N n.º S/N	
Cidade: SALTO DA DIVISA	Bairro: ZONA RURAL
CEP: 39925-000	UF: MG
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços			
Identificação: COORDENAÇÃO GERAL E DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO E ELABORAÇÃO DE PCA.			
Município do trabalho: SALTO DA DIVISA	UF: MG	Município da sede: ITAPECERICA	UF: MG
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: BIÓLOGO, ENG AMBIENTAL	
Área do conhecimento:Ecologia		Campo de atuação: Meio ambiente	

Descrição sumária da atividade: COORDENAÇÃO GERAL E DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO (MASTOFAUNA), PARA ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL- EIA E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA E ELABORAÇÃO DE PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA, PARA O EMPREENDIMENTO NACIONAL DE GRAFITE LTDA, LOCALIZADA NA FAZENDA CALIFÓRNIA, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALTO DA DIVISA/MG

Valor: R$ 3000,00	Total de horas:30
Início: 28/08/2019	Término:

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 04/08/19	Data: 04/09/19
Assinatura do profissional	NACIONAL DE GRAFITE LTDA Assinatura e carimbo do contratante

Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio-04 Online** em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART**

Solicitação de baixa por distrato Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante	**Solicitação de baixa por conclusão** Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio. Nº do protocolo: **52834/NET** Data: / / Assinatura do profissional Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Imprimir ART

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 4ª REGIÃO

Situação: TRABALHO EM ANDAMENTO	Data: 02/09/2019 12:48:42 PM

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	Nº: 2019/07419

CONTRATADO

Nome: FERNANDO RODRIGUES GONCALVES	Registro CRBio: 112669/04-D
CPF: 08111534604	Tel: 3535331227
E-mail: fernandobiomar@hotmail.com	
Endereço: RUA COUTO, 175	
Cidade: PRATAPOLIS	Bairro: CENTRO
CEP: 37970-000	UF: MG

CONTRATANTE

Nome: NACIONAL DE GRAFITE LTDA.	
Registro profissional:	CPF/CGC/CNPJ: 21.228.861/0023-07
Endereço: FAZENDA CALIFORNIA ESTRADA DO PIABANHA KM 18, S/N n.º S/N	
Cidade: SALTO DA DIVISA	Bairro: ZONA RURAL
CEP: 39925-000	UF: MG
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - Coordenação/orientação de estudo/projetos de pesquisa e/ou outros serviços			
Identificação: DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO PARA COMPOSIÇÃO DE EIA/RIMA			
Município do trabalho: SALTO DA DIVISA	UF: MG	Município da sede: ITAPECERICA	UF: MG
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: BIÓLOGO, ENG. AMBIENTAL	
Área do conhecimento:Ecologia		Campo de atuação: Meio ambiente	

Descrição sumária da atividade: DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO (HERPETOFAUNA), PARA ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA, PARA O EMPREENDIMENTO NACIONAL DE GRAFITE LTDA, LOCALIZADA NA FAZENDA CALIFÓRNIA, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALTO DA DIVISA/MG.

Valor: R$ 3000,00	Total de horas:30
Início: 01/08/2019	Término: 30/08/2019

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 02/09/2019 Fernando R Gonçalves Assinatura do profissional	Data: 02/09/19 NACIONAL DE GRAFITE LTDA Assinatura e carimbo do contratante	Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio-04 Online** em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART**

Solicitação de baixa por distrato	**Solicitação de baixa por conclusão**
Data: / /	Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.
Assinatura do profissional	Nº do protocolo: **52948/NET**
Data: / /	Data: / / Assinatura do profissional
Assinatura e carimbo do contratante	Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Imprimir ART

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 4ª REGIÃO

Situação: TRABALHO EM ANDAMENTO	Data: 03/09/2019 2:29:29 PM

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	Nº: 2019/07506

CONTRATADO

Nome: MARCELO SILVA OLIVEIRA	Registro CRBio: 057591/04-D
CPF: 01482630621	Tel: 91735540
E-mail: marcelo.bioconsultor@gmail.com	
Endereço: R. JOSE MARIA CAMPOS, Nº 170	
Cidade: DIVINOPOLIS	Bairro: BOM PASTOR
CEP: 35500-181	UF: MG

CONTRATANTE

Nome: NACIONAL DE GRAFITE LTDA.	
Registro profissional:	CPF/CGC/CNPJ: 21.228.861/0023-07
Endereço: FAZENDA CALIFORNIA ESTRADA DO PIABANHA KM 18, S/N n.º S/N	
Cidade: SALTO DA DIVISA	Bairro: ZONA RURAL
CEP: 39925-000	UF: MG
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - Execução de estudos, projetos de pesquisa e/ou serviços			
Identificação: DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO (FAUNA) - ESTUDO E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL			
Município do trabalho: SALTO DA DIVISA	UF: MG	Município da sede: ITAPECERICA	UF: MG
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: BIÓLOGO, ENGº AMBIENTAL	
Área do conhecimento:Ecologia		Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO (ORNITOFAUNA), PARA COMPOR ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL- EIA E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA, PARA O EMPREENDIMENTO NACIONAL DE GRAFITE LTDA, LOCALIZADA NA FAZENDA CALIFÓRNIA, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALTO DA DIVISA/MG.			
Valor: R$ 3000,00		Total de horas:30	
Início: 02/09/2019		Término:	

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 03/09/19	Data: 03/09/19	Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio-04 Online** em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART**
Assinatura do profissional	NACIONAL DE GRAFITE LTDA Assinatura e carimbo do contratante	

Solicitação de baixa por distrato	**Solicitação de baixa por conclusão**
Data: / /	Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.
Assinatura do profissional	Nº do protocolo: **53034/NET**
Data: / /	Data: / / Assinatura do profissional
Assinatura e carimbo do contratante	Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Imprimir ART

Serviço Público Federal
CONSELHO FEDERAL/CONSELHO REGIONAL DE BIOLOGIA - 4ª REGIÃO

Situação: TRABALHO EM ANDAMENTO	Data: 02/09/2019 12:49:20 PM
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	Nº: 2019/07421

CONTRATADO

Nome: FLAVIO RODRIGUES GONCALVES	Registro CRBio: 076068/04-D
CPF: 05111268677	Tel: 35999456768
E-mail: flaviobiol@hotmail.com	
Endereço: R COUTO N.º 175	
Cidade: PRATAPOLIS	Bairro: CENTRO
CEP: 37970-000	UF: MG

CONTRATANTE

Nome: NACIONAL DE GRAFITE LTDA.	
Registro profissional:	CPF/CGC/CNPJ: 21.228.861/0023-07
Endereço: FAZENDA CALIFORNIA ESTRADA DO PIABANHA KM 18, S/N n.º S/N	
Cidade: SALTO DA DIVISA	Bairro: ZONA RURAL
CEP: 39925-000	UF: MG
Site:	

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza: Prestação de Serviços - Coordenação/orientação de estudo/projetos de pesquisa e/ou outros serviços			
Identificação: DIAGNOSTICO DO MEIO BIÓTICO PARA EIA/RIMA			
Município do trabalho: SALTO DA DIVISA	UF: MG	Município da sede: ITAPECERICA	UF: MG
Forma de participação: Equipe		Perfil da equipe: BIÓLOGO, ENG AMBIENTAL	
Área do conhecimento:Ecologia		Campo de atuação: Meio ambiente	
Descrição sumária da atividade: DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO (HERPETOFAUNA), PARA ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA / RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA, PARA O EMPREENDIMENTO NACIONAL DE GRAFITE LTDA, LOCALIZADA NA FAZENDA NOVA CALIFÓRNIA, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE SALTO DA DIVISA/MG.			
Valor: R$ 3000,00		Total de horas:30	
Início: 01/08/2019		Término: 30/08/2019	

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 02/09/19 Assinatura do profissional	Data: 02/09/19 NACIONAL DE GRAFITE LTDA Assinatura e carimbo do contratante	Para verificar a autenticidade desta ART acesse o **CRBio-04 Online** em nosso site e depois o serviço **Conferência de ART**

Solicitação de baixa por distrato	**Solicitação de baixa por conclusão**
Data: / /	Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.
Assinatura do profissional	Nº do protocolo: **52950/NET**
Data: / /	Data: / / Assinatura do profissional
Assinatura e carimbo do contratante	Data: / / Assinatura e carimbo do contratante

Imprimir ART

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART CREA-MG **ART de Obra ou Serviço**
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977 **14201900000005493042**
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

1. Responsável Técnico

NATHALIA CRISTINA SOUSA E SILVA

Título profissional: ENGENHEIRO AMBIENTAL;

RNP: 1418796530

Registro: 04.0.0000245361

2. Dados do Contrato

Contratante: NACIONAL DE GRAFITE LTDA. CNPJ: 21.228.861/0023-07

Logradouro: FAZENDA CALIFORNIA, ESTRADA DO PIABANHA, KM 18, S/ Nº: 000000

Bairro: ZONA RURAL

Cidade: SALTO DA DIVISA UF: MG CEP: 39925000

Contrato: Celebrado em: 02/09/2019

Valor: 1.000,00 Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: FAZENDA CALIFORNIA, ESTRADA DO PIABANHA KM 18, S/N Nº: 000000

Bairro: ZONA RURAL

Cidade: SALTO DA DIVISA UF: MG CEP: 39925000

Data de início: 02/09/2019 Previsão de término: 02/12/2019

Finalidade: AMBIENTAL

Proprietário: NACIONAL DE GRAFITE LTDA. CNPJ: 21.228.861/0023-07

4. Atividade Técnica

	Quantidade:	Unidade:
1 - CONSULTORIA MONITORAMENTO, MEIO AMBIENTE, ESTUDO IMPACTO AMBIENTAL E REL. IMPACTO AMBIEN.-EIA/RIMA	1.00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

ELABORAÇÃO DE MATRIZ DE IMPACTO PARA ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA, RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA E PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA.....

6. Declarações

7. Entidade de Classe

SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Salto da Divisa, 02 de Setembro de 2019

Nathália C. Sousa e Silva

NATHALIA CRISTINA SOUSA E SILVA RNP: 1418796530

NACIONAL DE GRAFITE LTDA. CNPJ: 21.228.861/0023-07

9. Informações

- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R$ R$1.000,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: MEIO AMBIENTE,

Valor da ART: 85,96 Registrada em: 02/09/2019 Valor Pago: 85,96 Nosso Número: 00000000005312526

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CREA-MG

ART de Obra ou Serviço
14201900000005493111

1. Responsável Técnico

JULIA ARAUJO SILVA

Título profissional: ENGENHEIRO AMBIENTAL;

RNP: 1418796174

Registro: 04.9.0000245357

2. Dados do Contrato

Contratante: NACIONAL DE GRAFITE LTDA — CNPJ: 21.228.861/0023-07

Logradouro: FAZENDA CALIFORNIA ESTRADA DO PIABANHA, KM 18,S/ — Nº: 000000

Bairro: ZONA RURAL

Cidade: SALTO DA DIVISA — UF: MG — CEP: 39925000

Contrato: — Celebrado em: 02/09/2019

Valor: 1.000,00 — Tipo de contratante: PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO

3. Dados da Obra/Serviço

Logradouro: FAZENDA CALIFORNIA ESTRADA DO PIABANHA, KM 18, S/N — Nº: 000000

Bairro: ZONA RURAL

Cidade: SALTO DA DIVISA — UF: MG — CEP: 39925000

Data de início: 02/09/2019 — Previsão de término: 02/12/2019

Finalidade: AMBIENTAL

Proprietário: NACIONAL DE GRAFITE LTDA — CNPJ: 21.228.861/0023-07

4. Atividade Técnica

	Quantidade:	Unidade:
1 - CONSULTORIA MONITORAMENTO, MEIO AMBIENTE, ESTUDO IMPACTO AMBIENTAL E REL. IMPACTO AMBIEN.-EIA/RIMA	1.00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART

5. Observações

DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO, PARA ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL - EIA, RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA, E PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL - PCA.....

6. Declarações

7. Entidade de Classe

SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Salto da Divisa de Setembro de 2019

Julia Araujo Silva

JULIA ARAUJO SILVA — RNP: 1418796174

NACIONAL DE GRAFITE LTDA — CNPJ: 21.228.861/0023-07

9. Informações

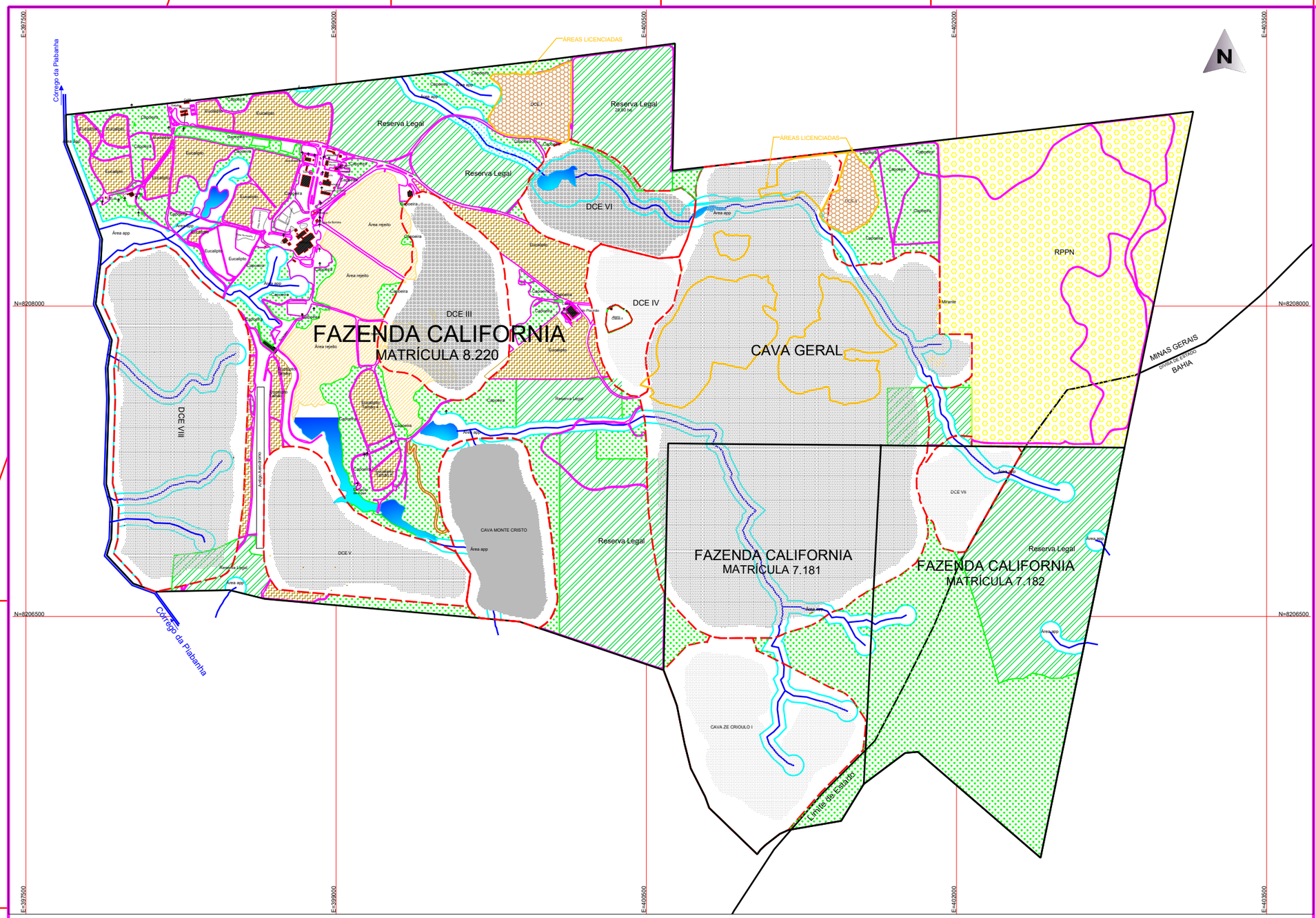
- A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.
- A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confea.org.br
- A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

VALOR DA OBRA: R$ R$1.000,00. ÁREA DE ATUAÇÃO: MEIO AMBIENTE,

CREA-MG
www.crea-mg.org.br | 0800.0312732

Valor da ART: 85,96 — Registrada em: 02/09/2019 — Valor Pago: 85,96 — Nosso Número: 00000000005313800

Anexo 03 – Planta Geral de Licenciamento.



					Supressão em Área de APP		Supressão fora de APP				
Item	Projetos	Área Total Projeto (ha)	Área Licenciada (ha)	Área de Ampliação (ha)	Nativa (ha)	Antropizada (ha)	Reserva legal (ha)	Eucalipto (ha)	Nativa (ha)	Antropizada sem Vegetação (ha)	Total Supressão Vegetação Nativa (ha)
1	DCE III	44,52	0,00	44,52	0,00	0,00	0,00	13,29	11,74	19,49	11,74
2	DCE IV	21,62	0,00	21,62	0,00	0,00	0,18	16,40	1,06	3,98	1,24
3	DCE V	44,35	0,00	44,35	0,25	0,00	0,20	20,38	20,78	2,74	21,23
4	DCE VI	31,26	0,00	31,26	10,26	0,00	0,85	1,46	16,41	2,28	27,52
5	DCE VII	17,32	0,00	17,32	2,22	0,00	13,17	0,00	1,93	0,00	17,32
6	DCE VIII	94,90	0,00	94,90	9,02	0,00	4,02	37,97	40,26	3,63	53,30
7	CAVA MONTE CRISTO	39,62	0,00	39,62	5,41	0,00	0,00	0,00	34,21	0,00	39,62
8	CAVA ZE CRIOULO I	62,80	0,00	62,80	7,15	0,00	0,00	0,00	55,65	0,00	62,80
9	CAVA GERAL	264,91	52,98	211,93	21,62	0,00	10,02	1,28	163,96	15,05	195,60
10	ESTRADA NOVA	0,61	0,00	0,61	0,00	0,00	0,00	0,00	0,61	0,00	0,61
Total		621,91	52,98	568,93	55,93	0,00	28,44	90,78	346,61	47,17	430,98

Este documento e toda informação nele contido é CONFIDENCIAL e constitue propriedade da NACIONAL DE GRAFITE LTDA, sem cuja autorização por escrito não deve ser utilizado, divulgado ou copiado.

PLANTA DE SITUAÇÃO

QUADRO DE ÁREAS E CONVENÇÕES

- LIMITE JA LICENCIADO
- LIMITE A SER LINCENCIADO
- LIMITE FAZENDA CALIFÓRNIA
- ESTRADAS EXISTENTES
- ÁREA LICENCIADAS
- NOVAS ESTRADAS
- DIVISA MINAS GERAIS / BAHIA
- DCE III
- DCE IV
- DCE V
- DCE VI
- DCE VII
- DCE VIII
- MINA ZE CRIOULO
- EDIFICAÇÕES
- CAVA MONTE CRISTO
- BARRAGEM
- CAVA GERAL
- PLANTIO DE EUCALIPTO
- RESERVA LEGAL / RPPM
- APP

SISTEMA GEODÉSICO DE REFERÊNCIA: SIRGAS2000
PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
FUSO: 24 K / M.C.: 39 W. Gr.

GRAFITE

NACIONAL DE GRAFITE LTDA
SETOR DE PLANEJAMENTO DE MINAS

PLANTA GERAL

Folha: ÚNICA

Projeto: AMPLIAÇÃO LICENCIAMENTO UNIDADE INDUSTRIAL
Imóveis: FAZENDA CALIFORNIA
Proprietário: NACIONAL DE GRAFITE LTDA
Localização/UF('s): SALTO DA DIVISA / MG
Matrícula(s): 8.220, 7.181 e 7.182
Referência 01:
Referência 02:
Data: 10/2018 *Escala:* 1:10.000

Quadro de áreas e perímetros:

Descrição	Área Total (ha)
Fazenda Califórnia Mat.8.220	1.048,35
Fazenda Califórnia Mat.7.181	171,675
Fazenda Califórnia Mat.7.182	171,675
Área Total	1.391,70

Quadro de assinaturas:

NACIONAL DE GRAFITE LTDA
Proprietário do Imóvel

R.T.: Alexandre Alves da Silva
Engº Ambiental - CREA: 69627/D

Observações:

Limite de estado Minas Gerais / Bahia - fonte SISEMA

Rev.	Descrição	Aprovado	Data
REV.4	Revisão de Área de Licenciamento	Rodrigo	05/10/18
REV.3	Alteração DCE VII	Rodrigo	26/07/17
REV.2	Revisão Geral	Rodrigo	14/06/17
REV.1	Revisão APP e Reserva Legal	Mariana	13/06/17

D:\Users\lt004106\Documents\105 Acervo Técnico SD\01 Desenhos AutoCad\05 Córrego Ze Crioulo\06 Ampliação 2018\Revisão 10\PLANTA GERAL LICENC SD_rev.10.dwg