



RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL

**MINA BOA SORTE
ITAGIMIRIM-BAHIA
MARÇO 2020
COLUMBIA EXPLORAÇÃO MINERAL
ELBORADO POR GEONOVA CONSULTORIA AMBIENTAL**

MINA BOA SORTE

DISTRITO DE UNIÃO BAIANA, ITAGIMIRIM, BAHIA

RCE - RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

PCA - PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL

TITULAR: COLUMBIA EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.

CNPJ: 18.972.308/0001-64

PROCESSO MINERÁRIO: 871.223/2012

ELABORADO POR:

GEONOVA PROJETOS, ASSESSORIA E CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA.

CNPJ: 15.708.335/0001-36

Escritório: Av. Santo Antônio nº 200, sala 806 - Jardim Cascatinha.

Poços de Caldas-MG, CEP 37701-036.

TEL: +55 35 3721-8689

EQUIPE

Responsabilidade Técnica:

Luiz Sérgio Teixeira

luiz.teixeira@geonova.com.br

(31) 99906-0553

CREA/MG 106.783/D

Luciana da Silva Carlos

Luciana.carlos@geonova.com.br

(31) 99950-7834

CRBio 76.882/04

Laércio Siqueira

oierealps@uol.com.br

(35) 99974-2545

CREA/MG 80.859/D

Colaboradores:

Jose Márcio Matta Machado Paixão, Engenheiro De Minas.

Sandio Pereira, Engenheiro de Minas.

Guilherme Bozelli Pontes, Engenheiro Geólogo.

Daniel Vinicius Barreto, Engenheiro Geólogo.

Mem de Sá de Moraes, Técnico de Mineração.

Poços de Caldas, 27 de março de 2020.



A grafita é um mineral estratégico que mudará as bases energéticas do futuro.

PLANO PILOTO - MINA BOA SORTE

A empresa COLUMBIA EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA. tem como objetivo a implantação de empreendimento minero-industrial para extração e beneficiamento de **minério de grafita** no município de Itagimirim e espera contribuir fortemente com o desenvolvimento local e regional.

Suas atividades se pautam nos princípios da mineração responsável, o que implica uma constante atualização tecnológica para o bom aproveitamento das jazidas aliado ao máximo controle ambiental. Acreditamos que podemos contribuir de modo efetivo para o desenvolvimento mineral do Brasil em conformidade com os interesses da região e das comunidades envolvidas.

O projeto inicial da empresa em discussão propõe a lavra experimental de minério bruto para produção de 5.500 **toneladas de concentrado de grafita por ano** através do uso de Guia de Utilização na ANM (Agência Nacional de Mineração) e beneficiamento em planta piloto de tratamento de minério. Nosso objetivo em prazo de 3 a 6 anos será determinar a viabilidade econômica do projeto para escalas de produção a nível nacional e mundial.



A revolução dos carros elétricos

A grafita, um componente pouco conhecido das baterias de íons de lítio, está crescendo graças a uma reação global unificada contra combustíveis fósseis e ao compromisso com a energia limpa.

GUIA DE UTILIZAÇÃO

A Guia de Utilização é um recurso previsto dentro da legislação mineral brasileira para avaliar a viabilidade técnico-econômica da lavra, beneficiamento e comercialização de determinado bem mineral no mercado nacional e internacional. Este recurso é normalmente utilizado dentro da fase de pesquisa mineral.

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

O conteúdo deste documento aborda o Roteiro de Caracterização do Empreendimento (RCE) e o Plano de Controle Ambiental (PCA).

O RCE trará informações sobre a caracterização do empreendimento minerário e a descrição do processo de lavra e beneficiamento.

No PCA serão abordados o diagnóstico ambiental, os impactos positivos e negativos para o meio ambiente e comunidades e o plano de controle e mitigação dos impactos gerados nas etapas da produção prevista na etapa do projeto-piloto.

OS PLANOS FUTUROS

Entendemos que o sucesso fará parte de nosso futuro.

Estimamos que a possibilidade de realização de uma expansão da produção será importante para consolidar o nosso projeto e o país como um fornecedor de matérias-primas de alta tecnologia.

A nossa meta de expansão será atingir a produção de 20.000 toneladas de concentrado por ano durante pelo menos mais 20 anos. Para esta meta se fará necessária à demanda de uma nova licença ambiental.

Compreendemos que a inviabilidade econômica também é uma possibilidade. Neste caso traremos segurança e responsabilidade no processo de fechamento da lavra experimental com a devida recuperação ambiental de todas as atividades envolvidas em nosso processo de produção.

APRESENTAÇÃO

O presente relatório refere-se ao Roteiro de Caracterização do Empreendimento (RCE) e ao Plano de Controle Ambiental (PCA) que compõem parte dos estudos necessários para solicitação de uma licença ambiental para uma Guia de Utilização de extração e beneficiamento de minério de grafita em Itagimirim-Bahia.

O presente RCE/PCA faz parte dos estudos listados na Análise Prévia emitida pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente do município de Itagimirim/BA para regularização ambiental do empreendimento minerário no local denominado Fazenda Boa Sorte, localizada no distrito de União Baiana, município de Itagimirim, estado da Bahia.

Para sua elaboração, a equipe da Geonova fez levantamentos de campo, e utilizou dados fornecidos pela empresa, como o Relatório Final de Pesquisa e *Technical Memorandum União Baiana Resource Estimate*.

A empresa responsável pelo empreendimento é a Columbia Exploração Mineral Ltda., CNPJ 18.972.308/0001-64 sediada na cidade de Poços de Caldas, estado de Minas Gerais. A empresa é titular do processo ANM 871.223/2012 junto a ANM - Agência Nacional de Mineração, e desenvolve os trabalhos de pesquisa para o aproveitamento de grafita na área desde 2012 .

Os trabalhos de pesquisa desenvolvidos pela empresa estão distribuídos na região do Extremo Sul do estado da Bahia, e Vale do Jequitinhonha em Minas Gerais, somando 8 direitos minerários. A empresa investiu até o momento aproximadamente 10 milhões de dólares na pesquisa mineral de seus ativos, e pretende investir mais recursos na implantação de Guia de Utilização para a produção de grafita na Mina Boa Sorte.

Com a operação da mina, a empresa tem como objetivo qualificar seus produtos junto aos principais mercados consumidores: fabricantes de bateria de íon-lítio, indústrias refratárias, indústrias metalúrgicas, etc. Caso a qualificação dos produtos seja aprovada pelo mercado consumidor e o empreendimento se demonstre viável técnica e economicamente, haverá uma expansão do projeto para produção de em torno de 20.000 t/ano de concentrado de grafita durante aproximadamente 20 anos.

JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

A grafita é um minério estratégico com ocorrência limitada e poucas operações viáveis à extração econômica no mundo. Entre os principais produtores encontram-se: os países China, Moçambique e Brasil.

O Brasil tem se tornado um país interessante aos investimentos externos em vista das ocorrências da província Grafítica Minas-Bahia e da valorização do minério de grafita no mundo, em especial pela revolução dos carros elétricos e pela necessidade de troca da matriz energética dos combustíveis fósseis. A localização do projeto da Columbia é excelente para fins de logística e exportação aos principais mercados mundiais.

A grafita é um mineral essencial para a indústria de baterias de ion-Li, pois compõe 90% da matéria prima do ânodo e não possui materiais substitutos tecnicamente viáveis. Além disso, a grafita é matéria-prima para o grafeno, um material multi-uso em evidência nos estudos de tecnologia atuais pois pode gerar uma revolução industrial devido a suas propriedades elétricas e mecânicas.

A implantação do empreendimento minerário em Itagimirim promoverá a diversificação das atividades econômicas do município. A implantação da mina de grafita vai diversificar a atividade minerária no município, aumentando a arrecadação tributária, a geração de empregos e a renda para a população. A COLUMBIA planeja aplicar consideráveis recursos humanos e financeiros com vistas à implantação do empreendimento minerário na Mina Boa Sorte, abrindo um leque de oportunidades para pequenos e médios empresários da região.

Não existem projetos no Brasil e no mundo com as características do projeto em Itagimirim e a sua implantação no mercado apresenta diversas vantagens competitivas em relação aos principais produtores mundiais.



MINERAL ESTRATÉGICO

A grafita é um mineral revolucionário para um setor em alta expansão e aliado a um futuro menos dependente de combustíveis fósseis.



LOCALIZAÇÃO

Não existem outros projetos no mundo com as vantagens competitivas que a Mina Boa Sorte apresenta.



FONTE DE DESENVOLVIMENTO REGIONAL

O projeto se tornará uma fonte de renda, empregos e desenvolvimento para o município e comunidades envolvidas.

Sumário

3. SUMÁRIO EXECUTIVO	12
4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	Erro! Indicador não definido.
4.1. INFORMAÇÕES GERAIS	20
4.2. ANÁLISE DE MERCADO - GRAFITA	22
4.3. PROJETO DA MINA.....	26
4.3.1. Localização.....	26
4.3.2. Histórico do empreendimento.....	27
4.3.3. Descrição do Método de Lavra.....	28
4.3.4. Máquinas e Equipamentos Previstos.....	31
4.3.5. Sequenciamento de Lavra.....	31
4.3.6. Disposição Controlada do Material Estéril.....	34
4.3.7. Geometria Externa e Interna do Depósito de Estéril.....	34
4.3.8. Formação do Depósito de Estéril	34
4.3.9. Proteção Superficial.....	35
4.3.10. Monitoramento da Pilha de Estéril.....	35
4.4. OPERAÇÕES DE BENEFICIAMENTO DE MINÉRIO	35
4.4.1. Britagem e Empilhamento	35
4.4.2. Planta de Beneficiamento.....	36
4.4.3. Unidades de Apoio	39
4.5. PROGRAMAÇÃO DA PRODUÇÃO	40
4.5.1. Regime de Trabalho.....	40
4.5.2. Escala de Produção.....	41
4.5.3. Geração de Empregos Diretos e Indiretos	41
4.5.4. Tratamento dos Efluentes Sanitários.....	41
4.5.5. Acessos	42
4.5.6. Captação de água para o empreendimento.....	43
4.5.7. Energia Elétrica.....	43
4.5.8. Abastecimento das máquinas e equipamentos.	43
5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO PROJETO	44
5.1. AII - ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA	45
5.2. AID - ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA	45
5.3. ADA - ÁREA DIRETAMENTE AFETADA	45
6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	48
6.1. MEIO FÍSICO	48
6.1.1. Clima.....	48

6.1.2.	Hidrografia	49
6.1.3.	Hidrogeologia.....	53
6.1.4.	Geologia regional	56
	Província Gráfica -Bahia-Minas.....	59
6.1.5.	GEOMORFOLOGIA.....	61
6.1.6.	SOLOS	63
6.1.7.	CARACTERIZAÇÃO DA VELOCIDADE E DIREÇÃO PREDOMINANTE DOS VENTOS PARA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.	65
6.1.8.	QUALIDADE DO AR	87
6.1.9.	AVALIAÇÃO AMBIENTAL DE RUÍDO	92
6.2.	MEIO BIÓTICO	123
6.2.1.	Metodologia Aplicada.....	124
6.2.2.	CARACTERIZAÇÃO DA FLORA REGIONAL	125
6.2.3.	Resultados da Flora	130
6.2.4.	ÁREA DIRETAMENTE AFETADA.....	130
6.4.5.	Área de Influência Direta	134
6.4.6.	Entorno	135
6.2.7.	Caracterização da Fauna.....	136
6.2.8.	Resultados da Fauna.....	136
6.3.	MEIO SOCIOECONÔMICO.....	144
6.3.1.	Itagimirim.....	144
6.3.2.	Breve Histórico de Itagimirim	145
6.3.3.	Breve Histórico de União Baiana	147
6.3.4.	População	147
6.3.5.	Dinâmica Produtiva e Renda.....	150
6.3.6.	Saúde.....	153
6.3.7.	Educação.....	154
6.3.8.	Índice de Desenvolvimento Humano.....	155
6.3.9.	Patrimônio Cultural	156
7.	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	158
8.	AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS.....	161
8.1.	Metodologia.....	161
8.2.	IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO.....	162
8.2.1.	Avaliação dos Impactos do Meio Físico	163
8.3.	Impactos sobre o Meio Biótico.....	178
8.3.1.	Avaliação dos Impactos do Meio Biótico	179
8.4.	IMPACTOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO.....	183

8.4.1.	Avaliação dos Impactos do Meio Socioeconômico.....	184
	- Implantar Programa de Priorização da Mão de Obra e de Fornecedores Locais.....	188
9.	MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	192
9.1.	MEIO FÍSICO	192
9.1.1.	Programa de controle de processos erosivos	192
9.1.2.	Programa de controle de vibração	195
9.1.3.	Programa de controle da qualidade atmosférica	195
9.1.4.	Programa de monitoramento de ruído.....	196
9.1.5.	Programa de Monitoramento do DCE – Depósito Controlado de Esteril.....	197
9.1.6.	Programa de manutenção periódica de veículos e equipamentos	197
9.1.7.	Programa de controle e monitoramento de efluentes líquidos pluviais das áreas de lavra 198	
9.1.8.	Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.....	198
9.1.9.	Programa de Gestão de Resíduos Sólidos – PGRS	199
9.2.	MEIO BIÓTICO	200
9.2.1.	Programa de coleta de sementes e plântulas	200
9.2.2.	Programa de revegetação/reflorestamento das áreas a serem degradadas	201
9.3.	MEIO SOCIOECONÔMICO.....	205
9.3.1.	Programa de comunicação social	205
9.3.2.	Programa de Priorização de Mão de Obra, e Fornecedores locais.....	206
9.3.3.	Implantação da Sinalização da Mina e Vias de Acesso	206
9.3.4.	Programa de Educação Ambiental	207
9.3.5.	Utilização de equipamentos de proteção individual EPIs	207
10.	PROGNÓSTICO AMBIENTAL	209
10.1.	PROGNÓSTICO DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .. Erro! Indicador não definido.	
10.1.1.	Layout do empreendimento	209
10.1.2.	Alteração da Paisagem	211
10.1.3.	Águas superficiais e Subterrâneas.....	211
10.1.4.	Fauna e Flora.....	212
10.1.5.	Meio Socioeconômico.	212
10.1.6.	Área de Preservação Permanente.....	213
11.	PLANO DE FECHAMENTO DE MINA.....	214
11.1.	Plano de descomissionamento do empreendimento.....	214
11.1.2.	Proposta de Uso Futura da área	215
11.1.2.	Desmobilização das instalações e equipamentos.....	215
11.1.3.	Depósito Controlado de Estéril.....	215

12.	REABILITAÇÃO DAS ÁREAS IMPACTADAS PELA MINERAÇÃO	216
12.1.	Revegetação do Depósito de Estéril e Bancadas da Mina.....	216
13.	COMENTÁRIOS FINAIS	218

Indicie de Tabelas

Tabela 3-0-1-Quadro-resumo do empreendimento de mineração	12
Tabela 3-0-2 - Reservas de Grafita	13
Tabela 3-0-3 - Programação da escala de produção da mineração de Grafita	13
Tabela 3-0-4 – Áreas de Influência do Empreendimento.....	14
Tabela 3-0-5 – Resumo do Diagnóstico Ambiental da região de instalação do empreendimento	15
Tabela 3-0-6 – Medidas de Controle e Mitigação de Impactos Ambientais.....	17
Tabela 4-1 - Identificação do empreendedor	22
Tabela 4-2 – Recursos de Grafita.....	28
Tabela 4-3 – Sequenciamento de Lavra.....	32
Tabela 4-4 - Sequenciamento da Pilha de Estéril e Rejeito.....	32
Tabela 4-5 - Estimativa da escala de produção anual de grafite do empreendimento.....	41
Tabela 5-1 - Áreas de influência do empreendimento – Mineração de Grafita.....	45
Tabela 6-1 – Temperatura Média Anual de Itagimirim.....	48
Tabela 6-2 – Pontos de Monitoramento de Águas Superficiais	51
Tabela 6-3 – Resultados da análise laboratorial da amostragem de água superficial – Ponto AAUB01.....	51
Tabela 6-4 – Resultados da análise laboratorial da amostragem de água superficial – Ponto AAUB02.....	52
Tabela 6-5 – Resultados da análise laboratorial da amostragem de água superficial – Ponto AASUB - Poços 02.....	54
Tabela 6-6 – Resultados da análise do solo da ADA	64
Tabela 6-7 – Ponto de Medições Leste	68
Tabela 6-8 – Medições do Ponto Sul.....	72
Tabela 6-9 - Medições do Ponto Oeste	76
Tabela 6-10 - Medições do Ponto Norte	80
Tabela 6-11 – Metodologia do Monitoramento de Qualidade do Ar.....	87
Tabela 6-12 – Pontos de Amostragem – Qualidade do Ar	88
Tabela 6-13: Equipamentos utilizados.....	88
Tabela 6-14 – Resumo das amostragens Ponto 1.	89
Tabela 6-15: Resumo das amostragens Ponto 1.	90
Tabela 6-16: Resultados da Qualidade do Ar	91
Tabela 6-17: Queda Téorica NPS.....	97
Tabela 6-18: Níveis de Ruído Permitido de acordo com o uso do solo.....	100
Tabela 6-19: Levantamento de Ruído do Entorno.....	101
Tabela 6-20: Resultado do Levantamento	103
Tabela 6-21: Resultado do Levantamento	103
Tabela 6-22: Levantamento de Ruído do Entorno + Área de Influência Direta	105
Tabela 6-23: Resultado do Levantamento	106
Tabela 6-24: Resultado do Levantamento	106
Tabela 6-25: Levantamento de Ruído do Entorno + Área de Influência Indireta.....	108
Tabela 6-26: Resultado do Levantamento Ruído de Fundo	109
Tabela 6-27: Resultado do Levantamento – Ruído de Fundo.....	110
Tabela 6-28: Levantamento de Ruído do Entorno + Área de Influência Indireta.....	111
Tabela 6-29: Resultado do Levantamento Ruído Área de Influência Direta.....	116

Tabela 6-30: Resultado do Levantamento – Área de Influência Direta + Área de Influência Indireta	116
Tabela 6-31: Levantamento de Ruído do Entorno + Área Diretamente Afetada.....	118
Tabela 6-32: Resultado do Levantamento – Área de Influência Direta + Área de Influência Indireta	120
Tabela 6-33: Resultado do Levantamento – Área de Influência Direta + Área de Influência Indireta	120
Tabela 6-34 -Lista de aves, mamíferos, répteis, anuros e peixes comumente encontrados na área de influência do empreendimento.....	137
Tabela 6-35 - Dados da população residente do município de Itagimirim.....	148
Tabela 6-36 – Censo Escolar de União baiana.....	148
Tabela 6-37 - Distribuição de gênero e domicílio no município de Itagimirim.....	149
Tabela 6-38 - Distribuição da População Economicamente Ativa do município de Itagimirim .	149
Tabela 6-39 - Produto Interno Bruto do município de Itagimirim.....	150
Tabela 6-40 - Distribuição do PIB de Itagimirim em relação às atividades econômicas.	151
Tabela 6-41 – Rebanho efetivo de Itagimirim.....	151
Tabela 6-42 - Distribuição dos estabelecimentos ligados à saúde no município de Itagimirim.	153
Tabela 6-43 - Leitos de Internação por especialidades Itagimirim.....	154
Tabela 6-44 - Evolução do índice de desenvolvimento humano no município de Itagimirim/BA.	156
Tabela 9-1 - Ações de atenuação de impactos relacionados a qualidade do ar.....	196
Tabela 10-1 - Proposta de cronograma de instalação do empreendimento.....	210
Tabela 12-1 – Insumos e sementes.....	216

3. SUMÁRIO EXECUTIVO

APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Localização do empreendimento em Itagimirim/BA.

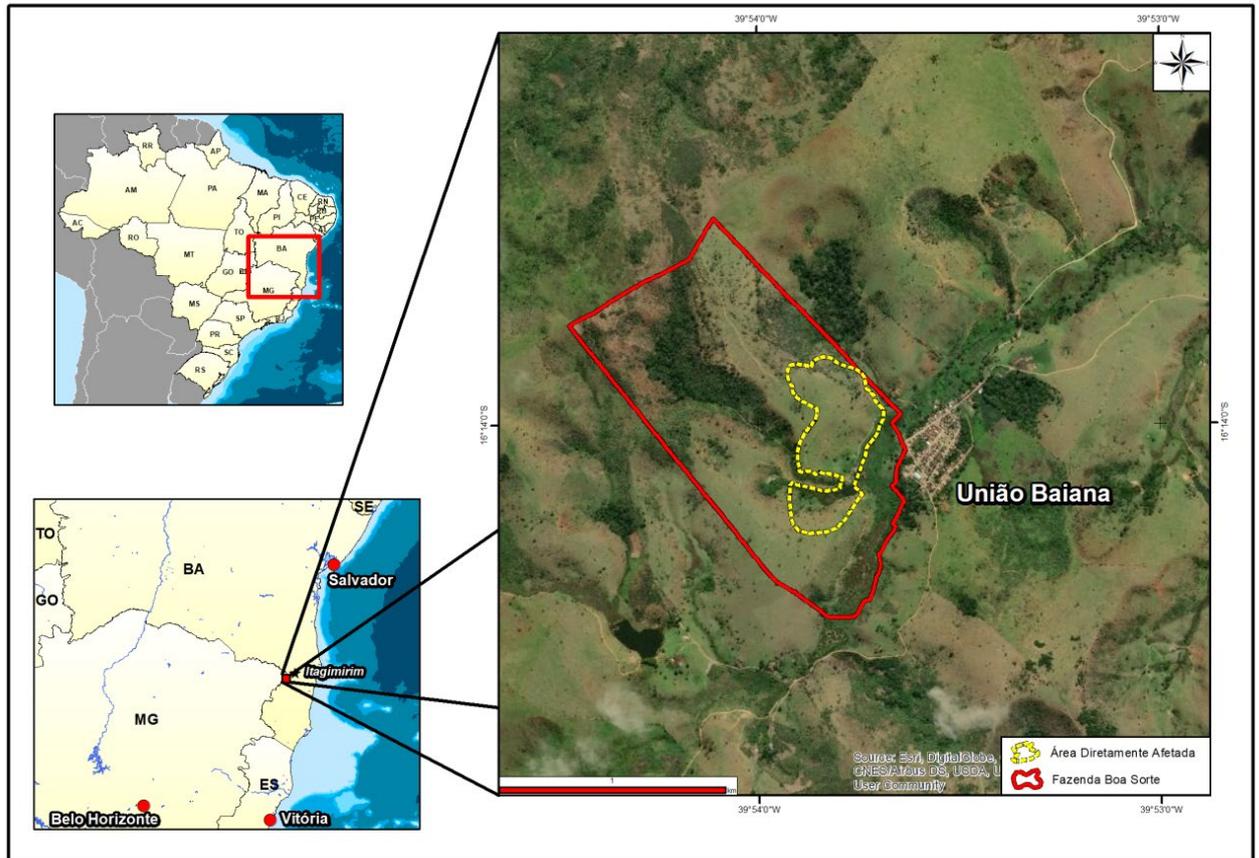


Figura 1 – Localização do empreendimento

Tabela 3-0-1-Quadro-resumo do empreendimento de mineração

RECURSOS MEDIDOS E INDICADOS DE GRAFITA	21.676.886 toneladas ROM
TEOR MÉDIO DE CARBONO GRAFÍTICO	2,86%
APLICAÇÕES COMERCIAIS DA GRAFITA	Fabricação de Baterias Íon-Lítio
PRODUÇÃO ANUAL DA LAVRA DE GRAFITA (GUIA DE UTILIZAÇÃO)	5.500 toneladas (Concentrado)
MÉTODO DE PROCESSAMENTO DA GRAFITA	Britagem, classificação, moagem, flotação, filtragem e secagem.
PORTE DO EMPREENDIMENTO	Pequeno Porte
LICENÇA AMBIENTAL REQUERIDA	Licença Ambiental Municipal Simplificada
MÉTODO DE LAVRA DA GRAFITA	Bancadas a céu aberto
VIAS DE ACESSO E OPERAÇÃO	Estrada de terra com cascalho
TRANSPORTE	Caminhão Traçado com Caçamba Basculante 20 t
CLASSIFICAÇÃO AMBIENTAL DOS PRODUTOS	Resíduo Classe II – B (ABNT NBR 10.004:2004)
CLASSIFICAÇÃO AMBIENTAL DOS RESÍDUOS	Resíduo Classe II – B (ABNT NBR 10.004:2004)
CFEM LAVRA DA GRAFITA	2% do faturamento líquido
EMPREGOS DIRETOS	50
EMPREGOS INDIRETOS	150

Tabela 3-0-2 - Reservas de Grafita

Recursos de Grafita	Quantidades
Recurso Total (ton.) - Medido + Indicado (ROM)	21.676.886
Reserva Lavrável (ton.) = 80% do Recurso Total	17.341.509
Minério Lavrado (ton.) = 85% da Reserva Lavrável	14.740.282
Teor Médio de Carbono Grafítico (%)	2,86%

Tabela 3-0-3 - Programação da escala de produção da mineração de Grafita

Período ano	Minério kt	Estéril kt	REM t/t	Teor de CG %	Produto kt
1	129,7	80,9	0,62	4,34	5,5
2	126,7	126,9	1,00	4,32	5,4
3	125,5	129,2	1,03	4,73	5,8
TOTAL	381,9	337,0	0,88	4,46	16,7

Fluxograma de processos de lavra do minério ROM de Grafita



Fluxograma de recuperação das áreas degradadas pela lavra de Grafita



A Área pretendida para início das operações de lavra, objeto do pedido de Licença Ambiental, perante a Secretaria de meio Ambiente de Itagimirim é de 20 hectares.

Essa área, que é bastante antropizada, está localizada na Fazenda Boa Sorte, de propriedade do Sr. Geraldo Pimenta, situada no distrito de União Baiana, município de Itagimirim/BA.

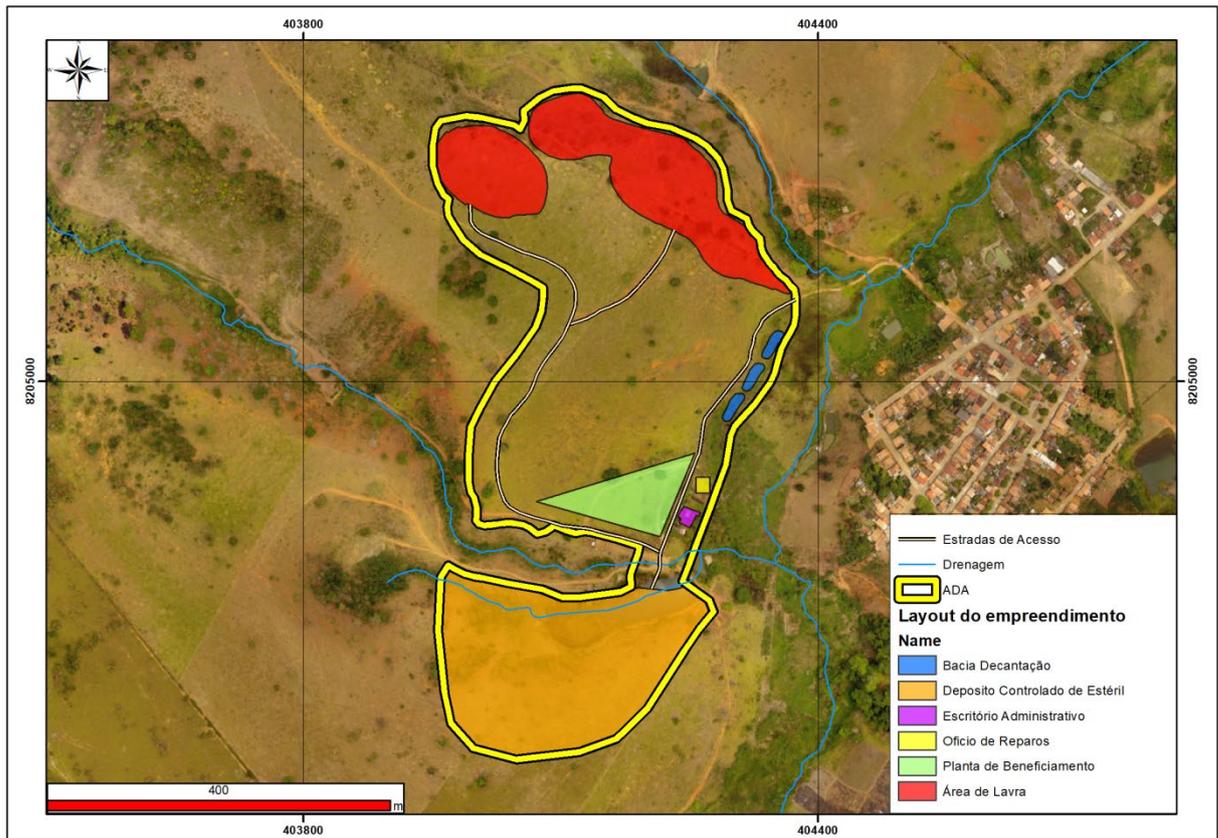


Figura 2 – Layout do Empreendimento.

ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO:

Tabela 3-0-4 – Áreas de Influência do Empreendimento

Áreas de Influência	Descrição	Área (Ha)
AII	Área que corresponde a potenciais impactos de ruído e poeira decorrentes da operação de lavra e beneficiamento, tráfego de caminhões de transporte de minério;	560
AID	Área com os impactos ambientais decorrentes da movimentação de solo e do carreamento de sedimentos para drenagens presentes no contexto do local de operação do empreendimento, e a vizinhança no entorno;	104
ADA	Área das ocorrências das atividades operacionais do empreendimento, como cavas, usina de beneficiamento, áreas destinadas a bota-fora e estocagem, bacias de sedimentação, áreas de apoio e demais estruturas do empreendimento.	20

Localização das áreas de influência do empreendimento

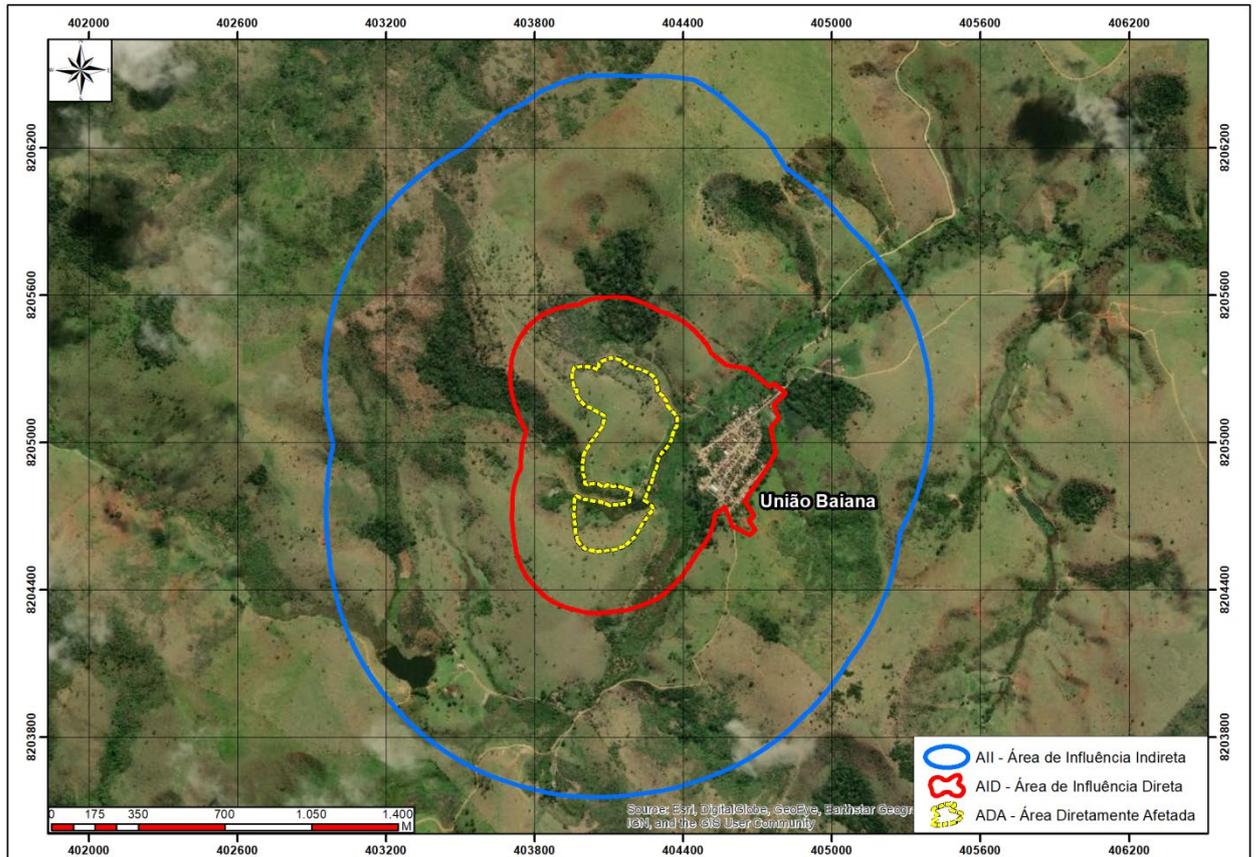


Figura 3 – Áreas de Influência do Empreendimento.

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA

Tabela 3-0-5 – Resumo do Diagnóstico Ambiental da região de instalação do empreendimento

Componentes Ambientais	Descrição
Clima	A temperatura média anual da região da área pretendida para instalação do empreendimento se situa entre 21° e 25°C, com máximas de 28°C e mínimas de 17-20°C. A precipitação anual média da região se situa na faixa de 1.232,7 mm
Hidrografia	A área de influência do empreendimento está situada sobre a bacia do córrego Ribeira, principal drenagem da região. Os parâmetros utilizados para a avaliação da qualidade das águas situam-se dentro dos limites das respectivas classes (classificação dos rios). A exceção fica por conta dos parâmetros coliformes, ferro total e turbidez identificada nas análises laboratoriais realizadas;
Geologia	O empreendimento está inserido no contexto geológico das unidades do Complexo Jequitinhonha, onde se observa a presença de quartzito, rochas calcissilicáticas, rochas quartzo feldspáticas e o grafita gnaiss, que é a rocha hospedeira da mineralização de grafita. A área do empreendimento está localizada na unidade

Geomorfologia	geomorfológica Chã Pré-Litorâneos. Apresentam relevo movimentado composto principalmente de modelados de dissecação homogênea, caracterizando-se por interflúvios tabulares, convexos e ligeiramente abaulados.
Solos	Na área pretendida para instalação do empreendimento predominam Argilossolos amarelo. Os Argilossolos são constituídos por material mineral com argila de atividade baixa e horizonte B textural imediatamente abaixo de horizonte A
Hidrogeologia	Os aquíferos situados na área de inserção do empreendimento são constituídos por fraturas, e caracterizado pela baixa potencialidade hídrica.
Vegetação	A região pretendida para instalação o empreendimento está inserida no bioma Mata Atlântica. A principal fitofisionomia encontrada nas Áreas de Influência do empreendimento é a Floresta Ombrófila Densa. Em linhas gerais, a vegetação encontra-se sensivelmente alterada em sua fisionomia, composição e estrutura originais, tendo em vista os impactos diretos da ação humana resultantes do desmatamento e implantação de atividades agropastoris. A paisagem local é caracterizada pela predominância de campos antrópicos (pastagens).
Fauna	A maioria das espécies registradas são comuns as áreas abertas e alteradas, sendo frequentemente encontradas em áreas altamente antropizadas. No entanto, verificou-se a presença de grande diversidade de espécies de avifauna.
Socioeconômico	O valor do Índice de Desenvolvimento Humano de Itagimirim mensurado no ano de 2010 foi de 0,634. Este índice situa o município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,600 a 0,699). A dimensão que mais contribuiu para o IDHM do município é de a longevidade, com índice de 0,821, seguida da renda, com índice de 0,602, e de educação, com índice de 0,516.
Uso e ocupação de Solo	A área pretendida para instalação do empreendimento minerário está localizada, e situada em área de pastagem para desenvolvimento da pecuária extensiva.

AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Consideram-se impactos, sobre o meio físico, biótico e socioeconômico as intervenções que alteram as características naturais do local no momento de avaliação.

Em relação aos potenciais impactos no meio físico temos:

- Relevo – Alteração topográfica;
- Solos e Rochas – Processo erosivo, escorregamento de massa, alteração física e química do solo e, empobrecimento do solo;

- Águas – Alteração na composição física e química das águas; alteração volumétrica dos corpos d'água, rebaixamento do lençol freático e assoreamento de corpos d'água;
- Ar – Alteração das características físicas e químicas do ar e aumento da geração de poeira e ruídos.

Em relação ao meio Biótico, os impactos relacionados à flora serão do tipo:

- Diminuição da biodiversidade das espécies,
- Redução da área de ocupação da vegetação e
- Alteração da dinâmica de regeneração.

Em se tratando de Fauna, os impactos poderão ser relacionados à:

- Redução de fontes de alimentos da fauna,
- Destruição de abrigos e nichos ecológicos,
- Deslocamento da fauna terrestre dispersando espécies que sejam potenciais vetores de doenças.

Os impactos relacionados ao meio socioeconômico estão diretamente associados à visão que a comunidade tem em relação ao empreendimento, caracterizados de forma positiva ou negativa. Podemos citar como exemplos de impacto negativo o desconforto visual e acústico, incômodo da população com o aumento de poeira e de tráfego pesado nas estradas do município e o aumento da densidade populacional na periferia do empreendimento.

Em contrapartida, o empreendimento cria desenvolvimento local gera empregos diretos e indiretos a população, cria expectativa de crescimento, estabelece o aperfeiçoamento profissional, aumenta a arrecadação de impostos municipais, estaduais e federais, gerando melhor qualidade de vida.

Tabela 3-0-6 – Medidas de Controle e Mitigação de Impactos Ambientais

Componentes Ambientais	Programas de controle de impactos ambientais
Meio Físico	Programa de controle de processos erosivos
	Programa de controle de vibração
	Programa de controle da qualidade atmosférica
	Programa de monitoramento de ruído
	Programa de manutenção periódica de veículos e equipamentos
	Programa de controle e monitoramento de efluentes líquidos da área de lavra
	Programa de monitoramento das águas superficiais e subterrâneas
	Programa de gestão de resíduos sólidos
Meio Biótico	Programa de coleta de sementes
	Programa de revegetação e reflorestamento
	Programa de comunicação social

Meio Socioeconômico

Programa de educação ambiental

Programa de priorização da mão de obra local

PROGNÓSTICO AMBIENTAL

A instalação do empreendimento será realizada em um cronograma de 9 meses divididos em etapas sucessivas.

- O método de extração será conduzido por lavra a céu aberto, altura de banco 12m, berma de 4m, ângulo geral de talude 48°. A recuperação dos taludes promoverá uma reabilitação geotécnica e ambiental.
- O beneficiamento do minério será realizado por britagem, moagem, flotação, desaguamento, secagem, peneiramento e embalagem. Como será utilizado um sistema de desaguamento e filtragem do rejeito, com recirculação de mais de 90% da água do processo, a necessidade de captação de água nova será reduzida, e desta forma não haverá significativa influência da operação na disponibilidade de água no local, seja ela subterrânea ou superficial.
- Como a área onde será implantado o empreendimento encontra-se antropizada, sua recuperação pode, inclusive, alcançar um estágio de regeneração mais evoluído que o atual.
- O distrito de União Baiana e a prefeitura de Itagimirim certamente serão beneficiados pelas atividades do projeto na forma da geração de empregos e renda.
-



Figura 4: Foto Aérea da futura área de lavra do empreendimento.



RELATÓRIO DE CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

**MINA BOA SORTE
ITAGIMIRIM-BAHIA
MARÇO 2020
COLUMBIA EXPLORATION
ELBORADO POR GEONOVA CONSULTORIA AMBIENTAL**



4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

4.1. INFORMAÇÕES GERAIS

A COLUMBIA EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA. é uma empresa brasileira, sediada no município de Poços de Caldas, estado de Minas Gerais, subsidiária da empresa GRAPHCOA, que tem sede nos Estados Unidos, formada por sócios, norte americanos e europeus, que têm grande interesse em fomentar o mercado de grafita no Brasil.

A GRAPHCOA, através de suas subsidiárias, tem hoje registrados no Brasil um total de 08 direitos minerários, nos quais vem desenvolvendo pesquisa para grafita, e que se encontram em diferentes estágios de desenvolvimento. Tendo em vista a distribuição regional, o projeto foi dividido pela empresa em 4 Hub's.

A área pretendida para início das atividades de lavra da empresa, objeto do presente RCE/PCA, está situada no Hub 1, e se refere ao processo ANM 871.223/2012. O Hub 1 é composto ainda pelo processo ANM 871.224/2012, conforme mapa com a localização do Projeto Grafita.

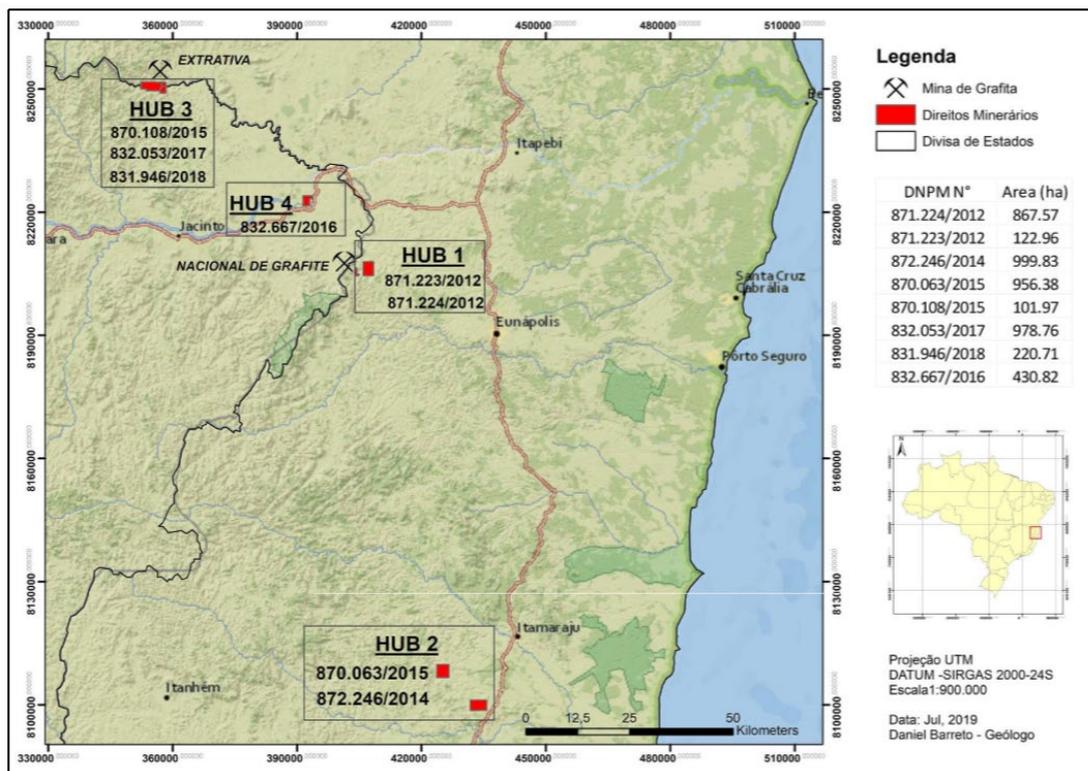


Figura 5: Mapa de localização do Projeto Grafita.

Até o presente momento a GRAPHCOA já investiu aproximadamente 10 milhões de dólares no desenvolvimento da pesquisa mineral de seus ativos no Brasil. A empresa almeja a obtenção de Guia de Utilização junto a ANM – Agência Nacional de Mineração para início das atividades de lavra no processo ANM 871.223/2012. A Guia de Utilização é o documento que admite em caráter excepcional a extração de substâncias minerais em área titulada, antes da outorga da Portaria de Lavra,

fundamentado em critérios técnicos, ambientais e mercadológicos, mediante prévia autorização da ANM.

Por meio da Guia de Utilização, a empresa terá condições de proceder com a qualificação do concentrado de grafita junto aos principais mercados consumidores que hoje são os fabricantes de baterias de Íon-lítio. A Guia de Utilização pretendida terá duração de 3 anos, podendo ser prorrogável por mais 3 anos.

Tendo em vista que o período para qualificação dos produtos é da ordem de 2 a 4 anos, é possível que a empresa possa qualificar seus produtos dentro do prazo de validade da Guia, ou no máximo utilizando-se de mais uma prorrogação da mesma.

A grafita é o principal componente do anodo das baterias de íon-lítio, e o mercado de baterias vem crescendo significativamente nos últimos anos, impulsionado pela fabricação de baterias para carros elétricos. As previsões atuais são de que, devido a este crescimento, a demanda por grafita no mundo irá superar a oferta em aproximadamente 2 a 3 anos.

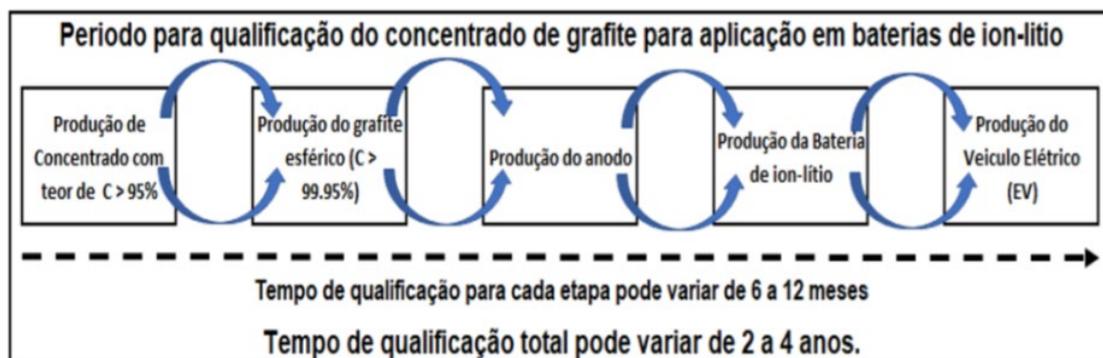


Figura 6: Período de qualificação do concentrado de grafite.

Existem hoje no mundo dezenas de projetos de exploração de grafita em andamento, visando atender a essa futura demanda. Quando esta demanda ultrapassar a oferta, os projetos que já tiverem seus produtos qualificados certamente sairão na frente, uma vez que já qualificados, os fornecedores necessitarão apenas suportar a quantidade demandada de produção, o que torna a Guia de Utilização no presente caso de grande importância para o projeto.

Além disso, a implantação desta unidade de produção em Itagimirim irá colaborar na geração de empregos na região do Extremo Sul da Bahia, uma vez que mais de 50 pessoas estarão envolvidas diretamente na extração e beneficiamento da grafita nesta unidade, e cerca de 150 empregos indiretos, colocando esta região como polo de produção de grafita no estado.

Tabela 4-1 - Identificação do empreendedor

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	
Razão Social	Columbia Exploração Mineral Ltda.
Endereço	Av. Santo Antonio 200 / Sala 804 - Jardim Cascatinha
Município	Poços de Caldas
Estado	Minas Gerais
CNPJ	08.227.476/0001-71
Telefone	(31) 3327-4584
Responsável Legal	José Marcio Matta Machado Paixão
IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	
Razão Social	Columbia Exploração Mineral Ltda.
Mina	Boa Sorte
Endereço	Fazenda Boa Sorte
Distrito	União Baiana
Município	Itagimirim
Estado	Bahia
Área a Ser Licenciada	20 ha
Área da Propriedade Rural	128 ha
Matrícula da Propriedade Rural	207
Comarca	Itagimirim
Estado	Bahia
RESPONSÁVEL PELO LICENCIAMENTO AMBIENTAL	
Nome	Luiz Sérgio Teixeira da Silva
Formação	Geógrafo
CREA	CREA 106.783/D

4.2. ANÁLISE DE MERCADO - GRAFITA

O grafite foi identificado como uma matéria-prima estratégica crítica em todo o mundo para a indústria de baterias, à medida que a excitação aumenta com o potencial de crescimento das baterias de íon-lítio. Anodos para essas baterias contêm muito mais grafite do que o lítio.

A Roskill prevê que os veículos elétricos e híbridos poderão responder por 69% de todas as vendas de veículos até 2027. Com a demanda de baterias desses veículos elétricos e um aumento sem precedentes no armazenamento estacionário, o futuro do grafite natural e sintético para uso em baterias de íon-lítio é empolgante.

Enquanto isso, a indústria do aço, que é o motor histórico da produção de grafite e dos preços, passou por uma série de mudanças dramáticas desde 2017, impulsionadas pela proteção ambiental na China. A produção de aço impulsiona os principais mercados de grafite sintético em eletrodos e o mercado de grafite natural em refratários.

Mercados tradicionais e em desenvolvimento para grafite oferecem uma oportunidade de marketing multicanal. Veja abaixo uma visão dos principais mercados para o grafite:

Mercados Tradicionais:

- Refratários – atuam como materiais isolantes de proteção em processos industriais que envolvem temperaturas extremamente altas, ambientes corrosivos e abrasivos;
- Lubrificantes – utilizados para reduzir o atrito entre superfícies móveis, por ex. aditivo em óleo de petróleo ou aerossol;
- Produtos industriais – dispositivos, formas e produtos, por ex. pastilhas de freio, lápis e folhas de grafite;
- Recarburantes – aditivo de carbono usado para aumentar o teor de carbono do aço até a especificação exigida para diferentes aplicações;
- Baterias de chumbo-ácido – usadas nos eletrodos como um aditivo eletricamente condutor para ajudar a prolongar o ciclo de vida da bateria e melhorar o processo de carregamento.

Mercados em desenvolvimento:

- Anodo da bateria de íons-lítio - o grafite esférico revestido é usado na fabricação do anodo da bateria de íons-lítio, para aplicações nos veículos elétricos e no armazenamento de energia;
- Grafite expansível - usado como retardante de fogo e para evitar a oxidação e perda de calor em aplicações metalúrgicas.

A capacidade de produção para os principais produtores de grafite natural do mundo em 2008 está apresentada na figura 7. A China tem um maior número de produtores de grafite natural do que qualquer outro país, representando cerca de 65% da capacidade global.

O principal produtor fora da China, até o ano de 2008, foi a Nacional de Grafite, no Brasil, com 70.000 t/ano de capacidade. No final do ano de 2017 a Syrah Resources Ltd iniciou a produção de grafite em Moçambique, onde pretendem produzir 350.000t/ano, tornando-se assim o maior produtor de grafite natural do mundo e tornando Moçambique o 2º maior país produtor do mundo.

A maioria dos produtores chineses é de pequena escala, com uma capacidade média de cerca de 15.000 tpa. No entanto, a racionalização em andamento fez com que vários produtores de pequena escala fechassem suas operações ou se fundissem com outros. Heilongjiang Aoyu Grafite, Jixi Liuniao Graphite Resources e Hunan Chenzhou Lutang Crystallite Graphite and Carbon Plant são os maiores produtores chineses, com 80ktpy, 80ktpy e 70ktpy de capacidade, respectivamente.

A demanda de grafite está prestes a entrar em um período de rápido crescimento e escalada de preços. O consumo havia sido liderado anteriormente por aplicações do mercado de aço e industrialização chinesa, mas desacelerou à medida que o crescimento da produção de aço chinesa desacelerou no período de 2010 a 2017. No entanto, o rápido crescimento na demanda por grafite natural e grafite sintético na indústria de baterias de íons de lítio é agora previsto para sustentar o crescimento da demanda total de grafite de 5-7% aa entre 2017 e 2027.

Em 2018, a China foi responsável por 56% da oferta mundial de grafite em flakes - a matéria prima extraída que é usada para fabricar anodos de bateria de íons de lítio.

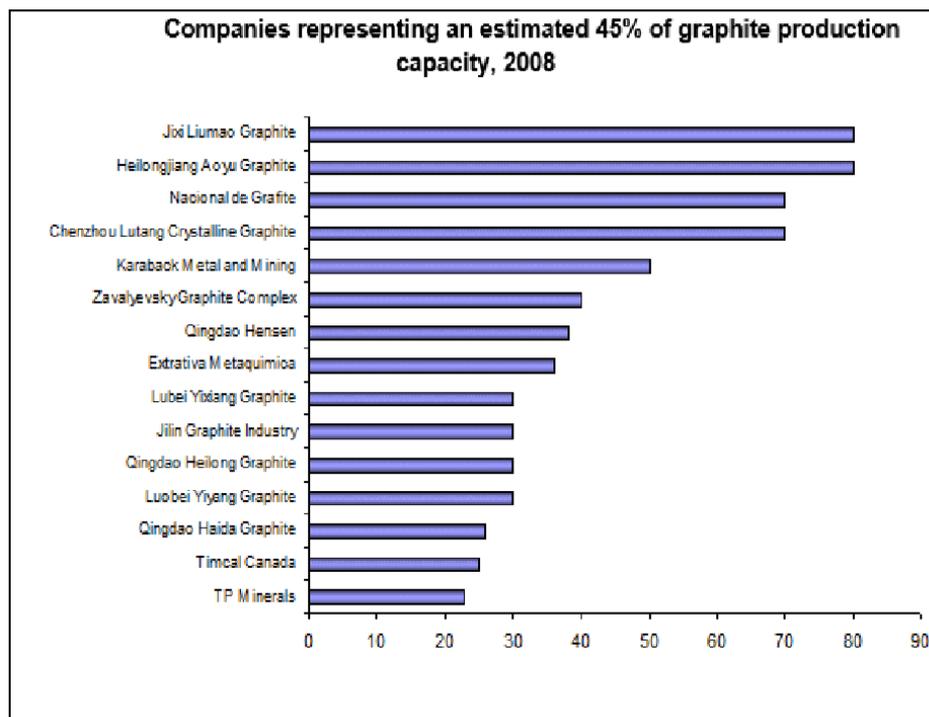


Figura 7: Companhias produtoras de grafite

A China também foi responsável por 100% da oferta de grafite esférico sem revestimento do mundo, que é o material anódico processado que é usado em baterias de íon de lítio.

Os principais produtores de material anódico da China - BTR New Energy, Shanshan Technology e LuiMao Graphite - estão levando as expansões de grafite esférico da China, de 100.000 t/a para um acumulado de 420.000 a 450.000 t/a até 2020. Esse aumento é uma resposta direta ao crescimento doméstico chinês - demanda de EV (Veículos Elétricos).

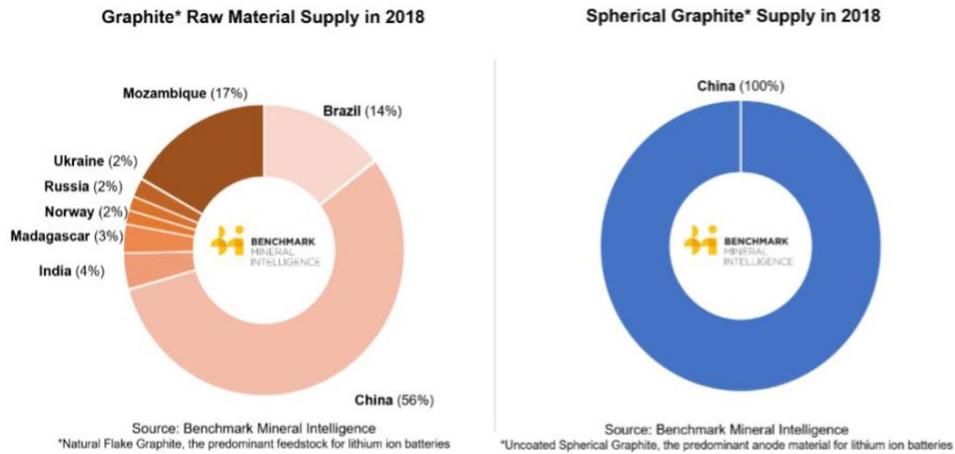


Figura 8 – Consumo de grafite no mundo

Até 2027, o consumo de grafite em aplicações de bateria pode ser de 5 a 10 vezes maior do que o nível atual, dependendo da absorção de baterias de íons de lítio nos veículos elétricos (EVs) e outras aplicações de baterias de íons de lítio, fato que torna promissores projetos de grafita que estejam em desenvolvimento.



Figura 9: Exemplo de Veículo Elétrico (EV) e Bateria de íons de lítio.

4.3. PROJETO DA MINA

4.3.1. Localização

A área pretendida para instalação do empreendimento mineralógico localiza-se na região da Costa do Descobrimento no Extremo Sul do estado da Bahia. A área está situada próxima ao Distrito de União Baiana, no município de Itagimirim, conforme demonstrado na figura abaixo.

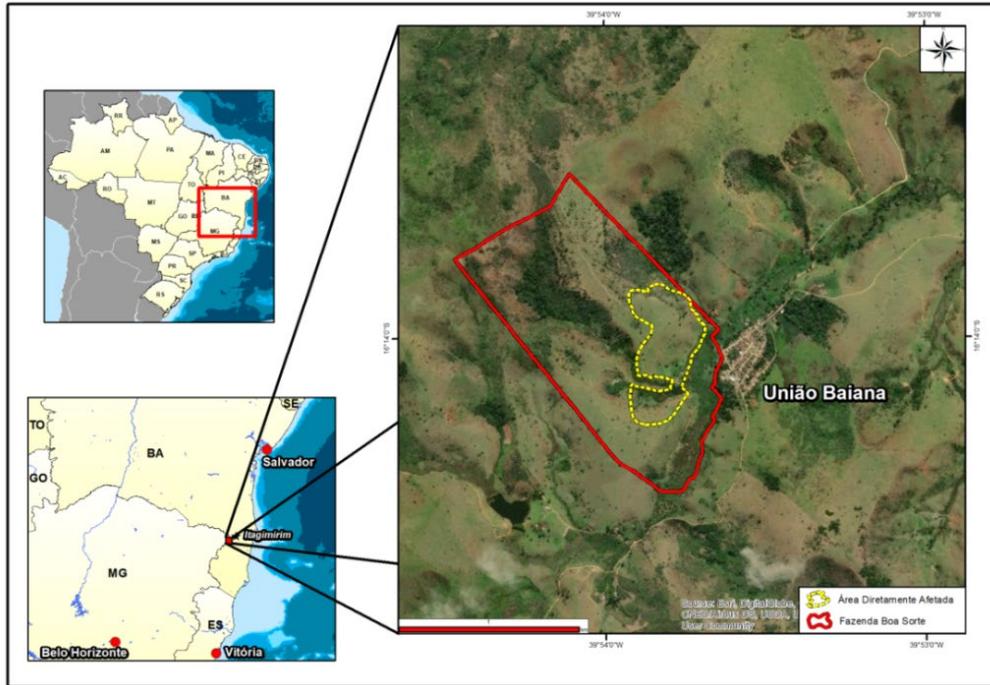


Figura 10: Localização do empreendimento no estado da Bahia.

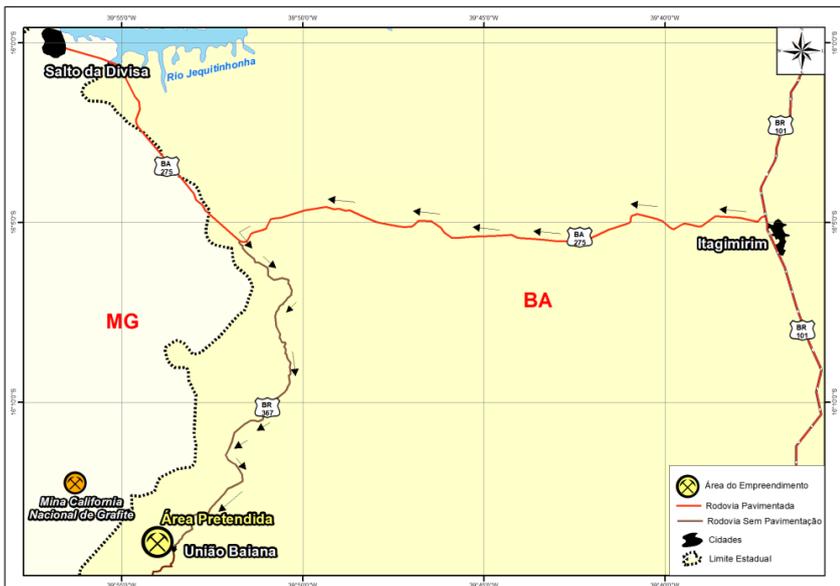


Figura 11: Acesso a área pretendida para instalação do empreendimento

A principal via de acesso à área, a partir da cidade de Itagimirim, é através da rodovia BA-275, pela qual se percorre cerca de 30 km por estrada pavimentada até o trevo com a BR 367. Pela BR 367 percorre-se 22 km por estrada sem pavimentação até o distrito de União Baiana. A Área pretendida para instalação do empreendimento está situada nas imediações do distrito.

4.3.2. Histórico do empreendimento

O Processo mineral ANM 871.223/2012 foi requerido junto ao DNPM no ano de 2012. O interesse no requerido na poligonal estava relacionado sua localização, pois a área requerida estava situada entre processos da empresa Nacional de Grafite em fase de requerimento de lavra, gerando naquele momento grande expectativa pelos investidores em ocorrências de grafita .

Os trabalhos de pesquisa foram realizados em duas etapas. A primeira etapa teve como principal objetivo a definição de alvos para detalhamento. Todos os procedimentos e resultados desta etapa foram compilados no relatório parcial de pesquisa protocolado junto ao DNPM em 28/04/2016. Foram realizados pesquisa bibliográfica, reconhecimento geológico e check de campo, aerofotogrametria, topografia, geoquímica de rocha (amostras de rocha tipo grab), mapeamento geológico de semi-detalle, petrografia, geofísica terrestre, sondagem a trado motorizado e análises químicas.

Os resultados dos trabalhos da primeira etapa, indicaram as ocorrências da substância grafita na área pesquisada.

Na segunda etapa, foi realizada geofísica terrestre (IP e Resistividade), sondagem rotativa diamantada, sondagem por circulação reversa (RC), análises químicas e cubagem de recursos.

Avaliação dos Recursos Minerais

Os resultados das pesquisas realizadas nas duas etapas permitiram a delimitação de um significativo depósito de grafita na área estudada pela Columbia em União Baiana, para o qual foram cubados os seguintes recursos minerais:

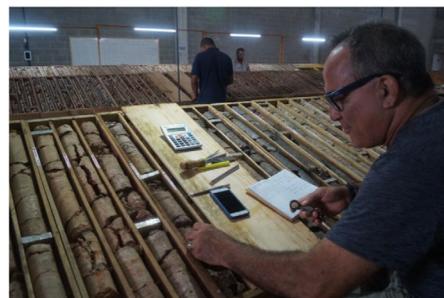


Tabela 4-2 – Recursos de Grafita

Recursos de Grafita	Quantidades
Recurso Total - Medido + Indicado (ROM)	21.676.886
Reserva Lavrável (ton.) = 80% do Recurso Total	17.341.509
Minério Lavrado (ton.) = 85% da Reserva Lavrável	14.740.282
Teor Médio de Carbono Grafítico (%)	2,86%



Figura 12: Imagem Aérea da Área de Instalação do Empreendimento.

4.3.3. Descrição do Método de Lavra

As atividades de lavra serão conduzidas a céu aberto, devido às características do jazimento, pelo método de bancadas descendentes. O capeamento de solo orgânico com pequena espessura deverá ser removido e estocado em pátio específico para futura utilização na recuperação das áreas degradadas.

As dimensões dos bancos e parâmetros de talude adotados são: altura de banco 12m, berma de 4m, ângulo geral de talude 48°. As estruturas de apoio como escritório, almoxarifado, e vestiário serão na área do empreendimento. O distrito de União Baiana, devida sua proximidade com a área operacionalizada, abrigará restaurante e outros dispositivos do empreendimento.

A oficina de equipamentos móveis não será instalada inicialmente devido à lavra ser realizada por empresa terceirizada e as manutenções nos equipamentos serem de responsabilidade dos mesmos. No entanto, no empreendimento será instalada uma pequena oficina de reparos e lavador de equipamentos.

A lavra será operada por meio da obtenção de Guia de Utilização - GU emitida pela Agência Nacional de Mineração. A GU estabelece produção anual de 5.500 toneladas de concentrado de grafita. A capacidade máxima de beneficiamento da Usina será de 5.500 toneladas de concentrado de grafita por ano, conforme previsto pela ANM para operações com GU.

O avanço da lavra acompanha as curvas de nível do terreno. De forma a detalhar as etapas de lavra, o fluxograma seguinte apresenta as etapas subsidiárias para o projeto de mineração proposto neste empreendimento. Entre os processos envolvidos na extração e beneficiamento de grafita temos a seguinte sequência de procedimentos:



Limpeza da Área de Lavra: Remoção da cobertura vegetal de forma ordenada e legalizada;

Decapeamento de Solo Orgânico: No desenvolvimento da abertura das frentes de lavra é necessário o decapeamento das mesmas. Este processo se inicia pela remoção da cobertura de solo orgânico. O solo orgânico será depositado em pátio de estocagem apropriado, pois será utilizado posteriormente na fase de recuperação das áreas degradadas.

Sistema de Drenagem da mina: A implantação do sistema de drenagem da mina será realizada com a construção das valetas e canaletas e sua interligação aos diques de contenção de sólidos;

Desmorte da Camada de Estéril: Remoção de camadas intermediárias de solo que venham a conter alta quantidade de material estéril. O desmorte da camada de material estéril será feito mecanicamente através de escavadeira hidráulica, não havendo necessidade de uso de explosivos para esta atividade;

Desmorte do Minério de Grafita: Remoção do manto de intemperismo contendo grafita, definido como material ROM, por desmorte através de escavadeira e transporte por caminhões, não havendo necessidade de uso de explosivos para a atividade de desmorte;

Carregamento e Transporte: O carregamento interno do minério bem como do material estéril será realizado com a utilização de pá carregadeira e/ou escavadeira hidráulica, e transportada por caminhões tipo basculas até a área de disposição controlada de estéril. O ROM será disposto em pilhas e/ou diretamente nas instalações

da Unidade de Tratamento de Minério (UTM). Para umectação das vias internas da mina será utilizado um caminhão pipa com capacidade média de 20.000 litros, suficiente para controlar a dispersão de material particulado e poeiras fugitivas. A periodicidade de aspersão será planejada em função da demanda diária, ou seja, nos dias mais secos a frequência é maior que nos dias úmidos.

Beneficiamento do Minério de Grafita: O material ROM será transportado até a UTM, onde será submetido ao beneficiamento com objetivo de retirar as impurezas, através de sucessivas moagens e flotações até se alcançar o teor desejado;

A licença pleiteada é para a execução da guia de utilização, que tem como objetivo qualificar os produtos junto aos principais consumidores. Caso essa qualificação seja positiva, a intenção da empresa é de dar continuidade à lavra numa escala de maior porte, que demandará a obtenção de uma licença de expansão. Caso a qualificação não seja bem sucedida, o empreendimento será paralisado. Após o encerramento das atividades do empreendimento, a sequência de recomposição das áreas mineradas será realizada da seguinte forma;



Desmobilização da Infraestrutura: Retirada de toda a infraestrutura do empreendimento, como máquina, equipamentos, escritório, e planta de beneficiamento para a realização da reabilitação da área minerada.

Estabilização dos taludes da cava: os taludes serão estabilizados com a utilização de técnicas de engenharia apropriadas.

Reposição de solo: Após a estabilização dos taludes, e aferição da estabilidade geotécnica, as áreas de lavra receberão camadas de solo orgânico derivadas do manejo da lavra para fins de recomposição da vegetação.

Revegetação: Após a reposição do solo nas áreas estáveis, as mesmas receberão cobertura vegetal com espécies de gramíneas e leguminosas que tenham facilidade de estabelecimento, desenvolvimento rápido de cobertura, melhorando desta forma as condições físicas, biológicas e de fertilidade do solo. Posteriormente, serão introduzidas mudas de espécies nativas.

Reabilitação Ambiental: Para contribuir com o processo de restauração ecológica, será adotado um cronograma de manutenção da cobertura vegetal. A manutenção da área de restauração deve ser realizada até o total recobrimento do solo. Após o recobrimento do solo por espécies nativas, as áreas do empreendimento deverão ser readaptadas para sua utilização da atividade agropecuária exercida na propriedade antes da implantação.

4.3.4. Máquinas e Equipamentos Previstos

Escavadeira Hidráulica
Marca: Komatsu
Modelo: PC-160LC
Capacidade da Caçamba: 1,05 m³
Potência: 111 HP
Nº de Unidades: 01



Trator de Esteiras
Marca: Caterpillar
Modelo: D5K
Potência: 100 HP
Nº de Unidades: 01



Pá Carregadeira de Rodas
Marca: Komatsu
Modelo: WA200-5
Capacidade da Caçamba: 2,4 m³
Potência: 127 HP
Nº de Unidades: 01



Caminhão Traçado com Caçamba Basculante
Marca: Ford
Modelo: C-2622
Capacidade da Caçamba: 6,0 m³
Nº de Unidades: 04



Carro de Apoio
Marca: FIAT
Modelo: Strada



Caminhão Pipa
Marca: Volkswagen
Modelo: VW 16170



Caminhão Comboio
Marca: Volkswagen
Modelo: VW 16170



4.3.5. Sequenciamento de Lavra

O planejamento operacional da lavra será de acordo com o prazo de duração da Guia de Utilização a ser emitida para o empreendimento. A ANM estabelece prazo de 3 anos de vigência para Guia de Utilização, podendo ser prorrogável pelo mesmo

período. O Sequenciamento de Lavra tem como objetivo definir as frentes de lavra da mina e permite prever a rentabilidade e formato da cava a curto, médio e longo prazo.



Figura 13 – Imagem de Satélite de da área de lavra da Mina Califonia localizada em Salto da Divisa/MG.

Abaixo é apresentado o Sequenciamento de Lavra para a mina de grafite planejada pela Columbia. Neste modelo são informados os volumes de extração de ROM previstos para a mina por anos durante a vigência da Guia de Utilização. Também é apresentado o volume de material estéril/rejeito no sequenciamento da Pilha durante as operações da mina.

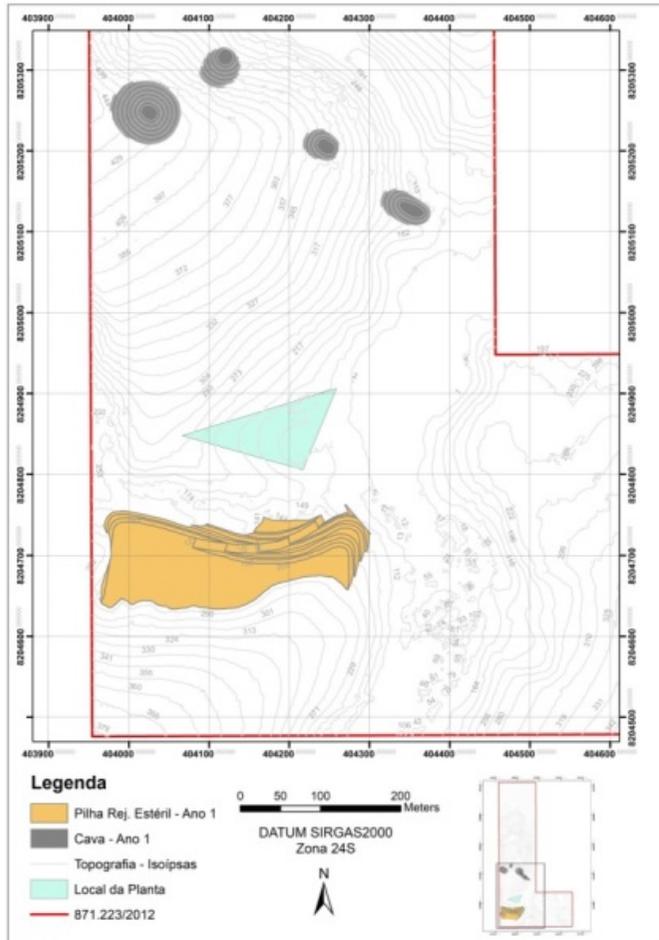
Tabela 4-3 – Sequenciamento de Lavra

Sequenciamento de Lavra				
Período	Minério (ROM)	Estéril	Teor	Produto
Ano	(ton.)	(ton.)	(%)	(ton.)
1	129.700	80.900	4,34	5.500
2	126.700	126.900	4,32	5.400
3	125.500	129.200	4,73	5.800
TOTAL	381.900	337.000	4.46	16.700

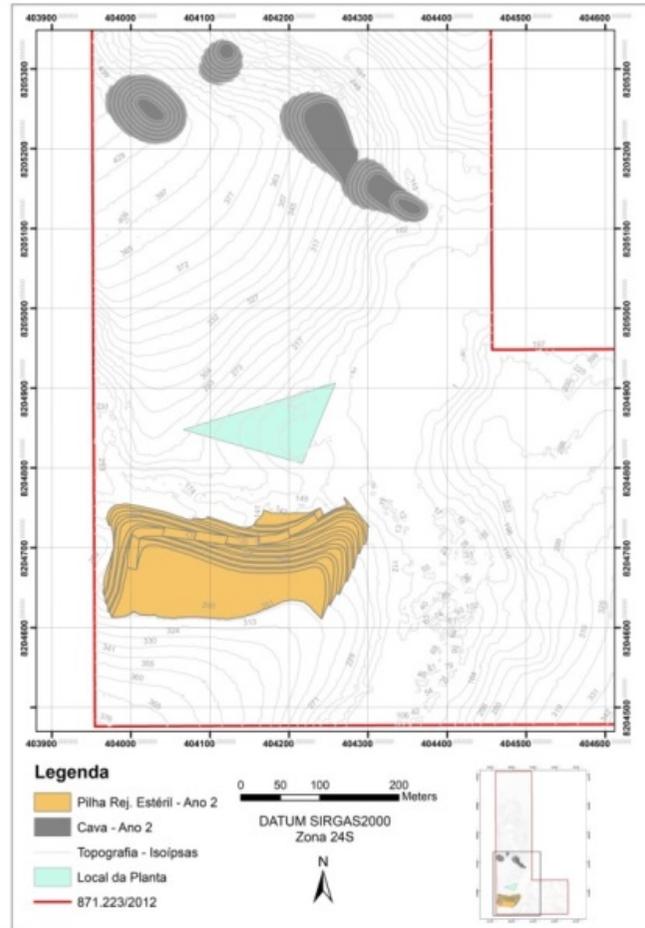
Tabela 4-4 - Sequenciamento da Pilha de Estéril e Rejeito

Sequenciamento da Pilha de Estéril e Rejeito					
Período	Estéril		Rejeito		Estéril + Rejeito
	(ton.)	(m ³)	(ton.)	(m ³)	
Ano					
1	80.900	56.200	124.600	96.600	152.800
2	126.900	88.200	121.800	94.400	182.600
3	129.200	89.800	120.100	93.100	182.900
TOTAL	337.000	234.200	366.500	284.100	518.300

1^o Ano



2^o Ano



3^o Ano

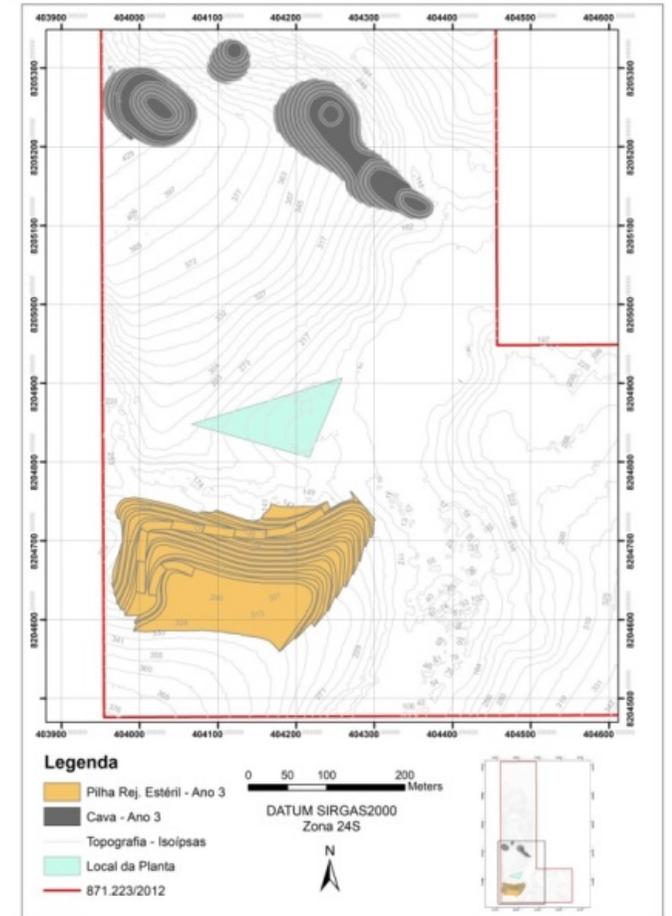


Figura 14: Sequenciamento de Lavra planejado para a mina Boa Sorte.

4.3.6. Disposição Controlada do Material Estéril

Todo material estéril será depositado em local previamente escolhido de forma controlada (DCE – Depósito Controlado de Estéril), em um local estável e que não comprometa sua estabilidade.

4.3.7. Geometria Externa e Interna do Depósito de Estéril

A Geometria do depósito de estéril terá as seguintes premissas:

- Área em encosta próxima a cava do empreendimento;
- Volume de aproximadamente 518.000 m³ (estéril e rejeito juntos);
- Ângulo geral 29 graus;
- Berma de 2m e altura de banco de 4m;
- Dique de contenção de finos.

4.3.8. 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 será feita pelo próprio tráfego de equipamentos e caminhões. Serão implantados drenos nos taludes, bermas no contorno da pilha, de forma a captar e controlar as águas pluviais sobre a pilha e drenagens superficiais. Para evitar o corrimento de águas pelo talude, com conseqüente erosão superficial, as bermas são finalizadas com uma declividade transversal mínima de 2% no sentido interno (crista-pé do talude).

Para se conduzir esta água para fora da pilha estas bermas possuem uma declividade longitudinal de mínimo 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 água que possa escoar pelo dreno subsuperficial, será 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 por várias transições granulométricas.



Figura 15: Esquema do Depósito Controlado de Estéril

4.3.9. 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 orgânico estocado da abertura das frentes de lavra, e em seguida pelo plantio de sementes de gramíneas e leguminosas.

4.3.10. Monitoramento da Pilha de Estéril

Rotineiramente serão 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 abatimentos 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. Será também instalado marcos topográficos superficiais para medir os deslocamentos não perceptíveis a olho nu.

4.4. OPERAÇÕES DE BENEFICIAMENTO DE MINÉRIO

4.4.1. Britagem e Empilhamento

O ROM será alimentado no silo do britador primário, onde haverá um alimentador vibratório com grelha. O britador primário será um britador de mandíbulas.

O retido na grelha irá alimentar o britador primário e o passante na grelha, juntamente com o passante no britador, seguirão para a peneira vibratória de dois decks, 1º deck com abertura de 15 a 18 mm e segundo deck com abertura de 10 mm, o retido nestes dois decks seguirá por correias para um Impactor de martelos ou rebitador cônico. Após passar pelo Impactor/rebitador, esse material retornará na alimentação da Peneira Vibratória.

O passante pelo 2º deck da peneira vibratória irá alimentar o sistema de empilhamento. Esse sistema de empilhamento terá uma capacidade de 500 t a 1.000t, suficiente para atender a alimentação da planta por 12 a 18 horas de operação, uma vez que a unidade de britagem não irá operar no período noturno, evitando a geração de ruído, pois a nossa unidade vai estar próxima a comunidade de União Baiana.

Como a ocorrência de umidade excessiva no minério durante o período chuvoso poderá prejudicar a alimentação da planta de Beneficiamento, sugere-se adotar uma área coberta para esta o sistema de empilhamento (pilha circular).

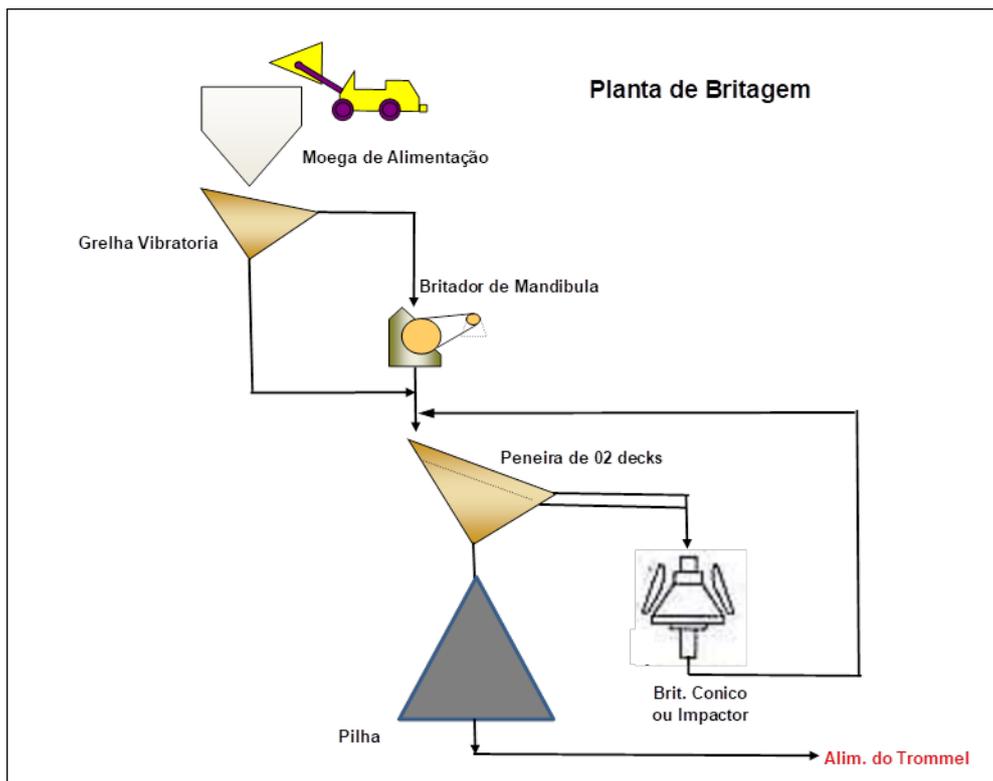


Figura 16 – Fluxograma do Beneficiamento - Planta de Britagem

4.4.2. Planta de Beneficiamento

Circuito Primário

Chamaremos de Circuito Primário as operações de moagem e flotação compreendidas entre a alimentação da Unidade de Beneficiamento até o ponto de separação dos flakes e pós.

Iremos retomar a pilha de 500 a 1000 t com alimentador de correia (com capacidade de 20 a 40 t/hora), teremos uma linha com os seguintes equipamentos:

- Uma moega onde faremos o empolpamento do minério (mistura com água).
- 1 Trommel, com telas de 3 mm, e um transportador de correia para remoção do oversize do trommel. O passante na tela irá alimentar o moinho primário de barras.
- 1 Moinho rotativo 1.8 x 3.0m, de barras – que receberá o passante na tela do trommel.

OBS: Para esse ponto do circuito, pode ser adotado também, em substituição ao trommel, 1 classificador espiral, fechando o circuito de moagem.

O passante no moinho 1.8 x 3.0m alimentará um tanque de condicionamento, que será dotado de sistema de medição de percentagem de sólidos. Na saída do tanque de condicionamento haverá o ajuste automático da percentagem de sólidos da polpa para alimentação da bateria de flotação “Rougher” (15 a 30% de sólidos).

Podemos adotar como Flotação “Rougher” duas baterias de 8m³ cada, modelo Agtair ou uma bateria de flotação IZ-05 (com 20m³) da ICON. O rejeito (“Underflow”) da flotação “Rougher” será enviado para um sistema de espessamento/filtração ou Cone desaguador/decanter para produção de cake com 15-20% sólidos, para empilhamento junto com o estéril da mina. O concentrado (“Overflow”) Rougher alimentará uma bateria Agtair de 8m³, Cleaner. O Concentrado desta bateria cleaner alimentará um moinho 1.14 x 2.4m, de bolas e o produto deste moinho alimentará uma bateria de flotação Agtair Recleaner de 8m³. O rejeito da bateria cleaner será enviado para o sistema de rejeitos para a produção do *cake* para empilhamento.

O Concentrado da bateria Agtair Recleaner alimentará outro moinho de bolas – tipo Denver (1100 x 2400 mm) ou Furlan (1.14 x 2.4m), o produto deste moinho alimentará uma Célula de flotação em coluna 01 (0.457 x 6.0m) CPT (automatizada). O rejeito da Coluna de flotação será enviado para sistema de recuperação de rejeitos e produção de concentrado de baixo teor de carbono.

O concentrado da coluna, com teor de carbono entre 85 a 90%, irá alimentar uma peneira rotativa 01 para corte em 80#, separando os flakes dos pós. Os flakes serão encaminhados para o Circuito de Flakes e os pós para o Circuito de Pós, veja figura 17, abaixo.

Circuito Flakes

O Oversize da peneira rotativa 01, com 87 a 94% de carbono, será encaminhado para um tanque de acumulação, para ser encaminhado à filtração, secagem, classificação (peneiramento a seco) e embalagem.

Para a filtração sugerimos filtros Prensa, modelo Netzch (40 placas). Para a secagem podemos adotar secador rotativo a vapor ou secador de leito fluidizado, modelo secador ciclônico Rossini e para o peneiramento a seco, empregaremos peneira oscilatória 900 x 900 mm ou peneira Sangati Berga.

Circuito de Pós

Neste circuito, teremos a possibilidade de produção de Concentrados com teores de carbono variando de 85 a 95%.

O Undersize da peneira rotativa 01 irá alimentar uma célula de atrição 01 e depois encaminhara para uma coluna de flotação 02. O concentrado desta coluna de flotação 02, já com 95% de carbono, será encaminhado para um tanque de acumulação, para ser encaminhado à filtração, secagem, classificação (peneiramento a seco) e embalagem. Esse concentrado será usado para produzir: grafite esférico (para uso em baterias de íons de lítio), briquetes (para uso como combustível em fundições e aciarias), refratários, etc.

O rejeito desta coluna de flotação 02 se juntará ao rejeito da flotação em coluna 01, para alimentar uma peneira rotativa, com o objetivo único de aumentar a percentagem de sólidos da polpa, o Oversize desta peneira rotativa será direcionado para uma célula de atrição 02 e desta para uma outra coluna de flotação 03. O concentrado desta coluna de flotação 03, com cerca de 65% de carbono, será misturado com uma pequena parte do concentrado de 95% de carbono, para que alcance 75% de carbono mínimo, para gerar o produto final – Grafseeds (que será usado na agricultura, como lubrificante de sementes), podendo assim, ser encaminhado para filtragem, secagem e embalagem.

Os undersize da peneira rotativa 3, juntamente com o rejeito da coluna de flotação 3, se juntarão com os rejeitos das flotações Rougher, cleaner e recleaner e serão encaminhados para um sistema de espessamento/filtragem ou Cone desaguador/decanter para produção de cake com 15-20% sólidos, para empilhamento junto com o estéril da mina.

Irá complementar essa linha de produção o seguinte equipamento:

- 1 moinho de martelos com classificação pneumática, tipo 30ACM – para gerar produtos micronizados para o mercado de pastilhas de freio.

OBS. 1 - A inclusão de etapas de atrição nos circuitos de concentração de grafite é uma inovação tecnológica, e se baseia nos conhecimentos de testes já desenvolvidos pela Nacional de Grafite Ltda/Magnesita/Syrah e na Patente desenvolvida pela empresa Americana “Harbison-Walker Refractories Company”.

2 – Para esse pré-dimensionamento apresentado, utilizamos apenas o conhecimento acumulado e de operações semelhantes no Brasil. Não pretendemos com a indicação de quantidade e modelo dos equipamentos acima, eliminar a necessidade de desenvolvimento de Projeto Conceitual mais acurado.

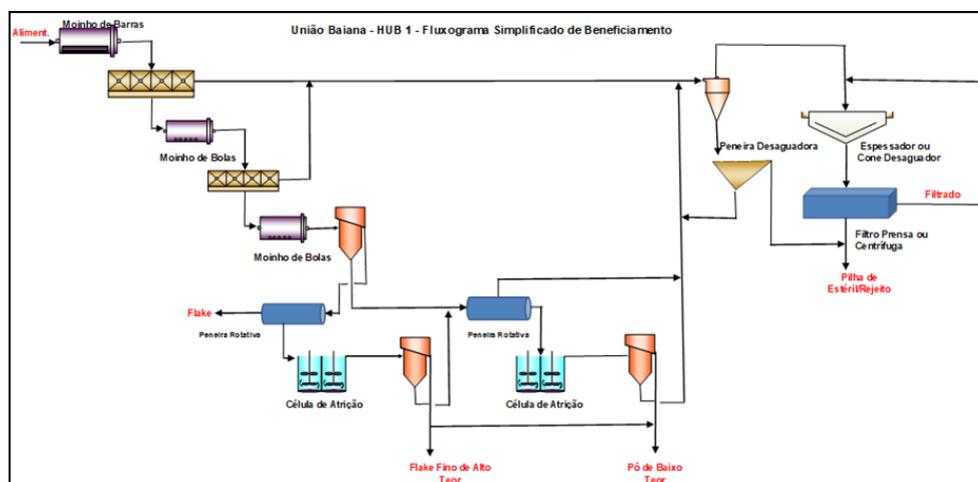


Figura 17 – Fluxograma do Beneficiamento – Moagem e Flotação

4.4.3. Unidades de Apoio

Sistema de rejeito

Esse sistema deverá receber todo o rejeito da planta de Beneficiamento para produzir um cake com umidade entre 15 e 20%, que deverá ser direcionado para o Depósito controlado de estéril (pilha de rejeitos), juntamente com o estéril da mina.

Como o consumo médio de água industrial será de 4,0 a 5m³/t_{alim.}, e será gerado em torno de 130.000t/ano de rejeitos, necessitaremos de um sistema que recircule de 80 a 90% da água a ser utilizada no processamento, com uma necessidade média de cerca de 15 a 20 m³/h de água de make-up (água nova).

A recirculação de água de processo será benéfica também no consumo de reagentes de flotação (flotanol e querosene), uma vez que esses reagentes irão retornar ao processo, diminuindo a dosagem inicial dos mesmos.

Caldeiras

Será necessária a geração de vapor para secagem do grafite (secadores Rossini ou tubulares).

Poderão ser adotadas caldeiras a óleo BPF/vapor ou lenha (cavacos). Para esta geração de vapor serão necessárias duas caldeiras (1 ativa e outra em “Stand by”).

Escritórios de Apoio e Laboratório.

Serão necessárias as seguintes unidades de apoio:

- Escritório de apoio com seguinte divisão: sala geral grande, onde ficarão os técnicos de controle e a emissão de Notas Fiscais, sala de reunião, sala de treinamento e uma sala onde ficará locado o Coordenador de Produção desta Unidade.
- Laboratório - para execução das análises de controle do processo e dos produtos.
- Refeitório – iremos utilizar restaurantes na comunidade de União Baiana para atendimento de 30 a 50 funcionários.

Outros (oficinas para manutenção mecânica e elétrica, portarias, etc.).

Deverão ser projetadas oficinas específicas para cada tipo de manutenção: elétrica e mecânica.

A fim de garantir a segurança da Unidade Industrial, será projetada a construção de portaria, com balança de pesagem para carretas/caminhões.

O minério extraído conforme o descrito, depois de transportado será beneficiado na UTM – Unidade de Tratamento de Minerais. A UTM tem como objetivo o tratamento

mecânico de todo ROM extraído da mina, eliminando as principais impurezas do minério de grafita, através de sucessivas moagens e flotações até se alcançar o teor desejado.

A UTM será composta por Britagem, Moagem, Células de Flotação, Espessador Desaguador, Filtro Prensa, secagem, classificação e embalagem. A UTM terá circuito fechado, onde a água utilizada no processo será reutilizada, sendo necessário apenas reposição de água no sistema devido às perdas por evaporação, e umidade do minério beneficiado. Abaixo segue o layout da UTM:

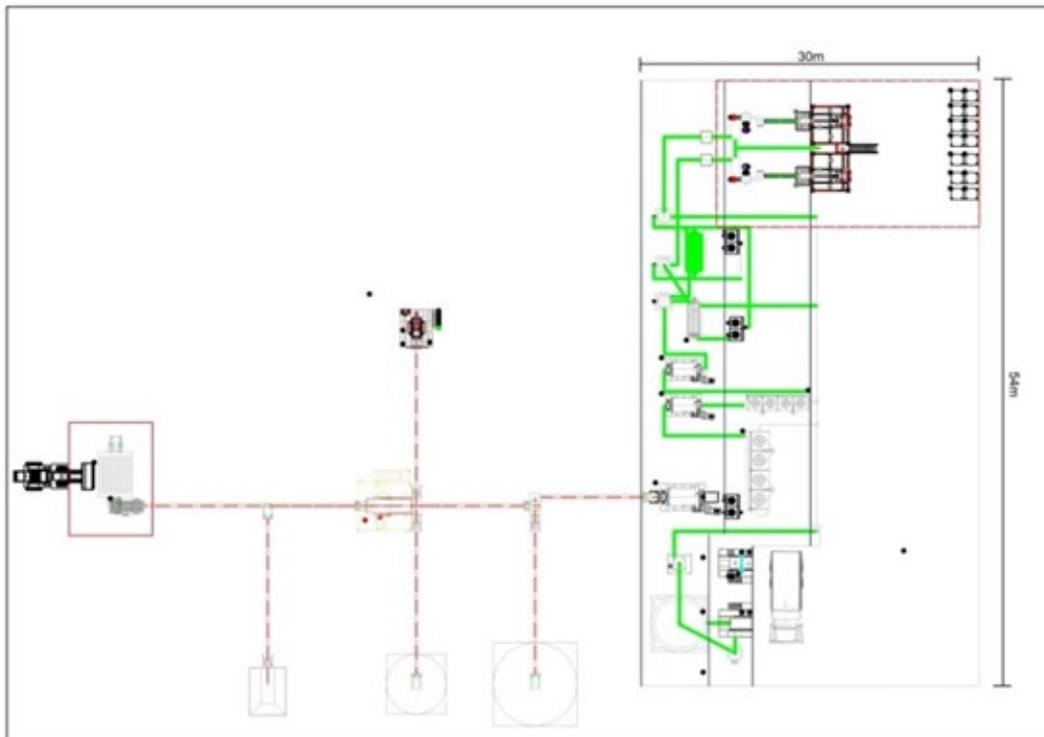


Figura 18: Layout da Usina de Beneficiamento Minério

Devido ao sistema de circuito fechado da UTM proposto, não haverá necessidade de formação de bacia de rejeitos na área do empreendimento.

4.5. PROGRAMAÇÃO DA PRODUÇÃO

4.5.1. Regime de Trabalho

Para atender a produção prevista, as atividades do empreendimento serão exercidas interruptamente. O empreendimento será composto por setores de Extração Mineral e Beneficiamento de minério.

As atividades de Extração Mineral serão exercidas a céu aberto, e terão restrição de horário de funcionamento, sendo exercidas somente durante o período do diurno. O horário de funcionamento das atividades de lavra será de 06:00hs às 12:00hs, e de 13:00hs às 18:00hs.

A usina de beneficiamento será operada interruptamente. As operações de lavra deverão trabalhar na produção de pilhas pulmão para fornecimento de material durante as operações noturnas da usina.

4.5.2. Escala de Produção

A escala de produção prevista para o empreendimento será de 5.500 t/ano de concentrado de grafite. Mensalmente o empreendimento produzirá em média 400 toneladas de concentrado com a geração das seguintes movimentações:

Tabela 4-5 - Estimativa da escala de produção anual de grafite do empreendimento.

Período ano	Minério kt	Estéril kt	REM t/t	Teor de CG %	Produto kt
1	129,7	80,9	0,62	4,34	5,5
2	126,7	126,9	1,00	4,32	5,4
3	125,5	129,2	1,03	4,73	5,8
TOTAL	381,9	337,0	0,88	4,46	16,7

4.5.3. Geração de Empregos Diretos e Indiretos

Para a operação da primeira fase do empreendimento com produção de 5.500 t/ ano de concentrado de grafite está prevista a geração de 50 empregos diretos, e cerca de 150 empregos indiretos. O número de empregos indiretos é estimado com base nas oportunidades que serão geradas no entorno do empreendimento e na prestação de serviços essenciais ao funcionamento da mina em União Baiana.

4.5.4. Tratamento dos Efluentes Sanitários

Na área do empreendimento será instalado Sistema de Tratamento de Efluentes Sanitários com Fossa Séptica seguida de Filtro Anaeróbio.



Figura 19: Modelo de fossa sanitária instalada em empreendimento de mineração no estado de São Paulo (2018).

4.5.5. Acessos

O acesso à área do empreendimento será realizado pela estrada da Fazenda Boa Sorte. Será necessária abertura de novos acessos às áreas das frentes de lavra, as quais serão abertas por um trator de esteira, sendo que para a manutenção de todos os acessos será utilizado este mesmo trator.



Figura 20: Acessos de terra

4.5.6. Captação de água para o empreendimento

As operações de lavra serão desenvolvidas sem a necessidade de utilização de água. Na lavra o desmonte do minério será por retroescavadeira hidráulica e o carregamento por pá carregadeira.

Um valor de referência para o consumo de água para aspersão nos acessos da mina situa-se na faixa de 36.000 m³/ano, o que equivale a uma utilização de água da faixa de 0,75 a 0,37 m³/t.

O empreendimento terá utilização de água industrial na usina de beneficiamento de minério, sendo captada por poço subterrâneo localizado nas imediações da área do empreendimento. Não haverá necessidade de captação superficial no Córrego Ribeira. A necessidade de água industrial será de 15 a 20m³/h e essa água deverá ser captada em poços artesianos.

A captação subterrânea será regularizada junto ao INEMA, por meio da obtenção de Outorga de uso de água conforme a legislação do estado da Bahia. Em paralelo, pretende-se utilizar águas captadas nos sistemas de drenagem da área de lavra e posteriormente lançadas nos tanques de decantação para uso no controle de poeiras em aspersão de pátios e vias de acesso.

A água que será consumida pelos colaboradores da mina será disponibilizada em galões de 20 litros de água mineral.

4.5.7. Energia Elétrica

A distribuição de energia elétrica é feita pela Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia (Coelba) a partir de subestações de 230 kV e 500 kV e por unidades que operam redes de distribuição de 13,8 kV.

4.5.8. Abastecimento das máquinas e equipamentos.

Não será instalado posto de abastecimento de combustíveis para o abastecimento das máquinas e equipamentos. Para esta operação será utilizando caminhão comboio, o qual fará o abastecimento de combustível na área do empreendimento.

5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO PROJETO

A análise da equipe de elaboração dos estudos ambientais indica as seguintes premissas na avaliação da delimitação das áreas de influências para o presente empreendimento de mineração:

- **Área de influência Indireta - AII:** foi considerada a área que corresponde a potenciais impactos de ruído e poeira decorrentes da operação de lavra e tráfego de caminhões de transporte de minérios;
- **Área de Influência Direta - AID:** foram considerados os impactos ambientais decorrentes da movimentação de solo e do carreamento de sedimentos para drenagens presentes no contexto do local de operação do empreendimento, e a vizinhança no entorno;
- **Área Diretamente Afetada - ADA:** Têm-se como a ADA pela atividade de mineração, os locais da lavra do beneficiamento, e Depósito de estéril, estocagem, bacias de sedimentação, áreas de apoio e demais estruturas do empreendimento;

As áreas de influência do empreendimento seguem descritas neste tópico de acordo os limites definidos pela equipe de avaliação de impactos ambientais.

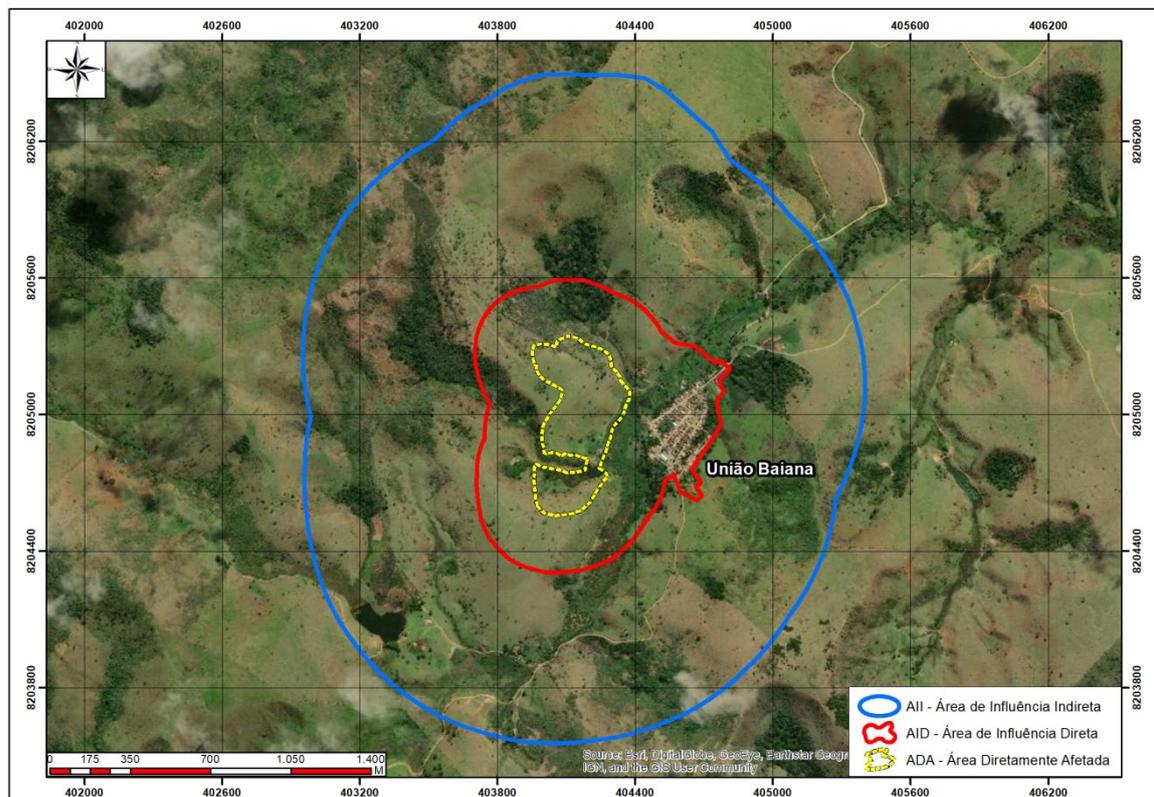


Figura 21: Áreas de Influência do empreendimento

5.1. AII - ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

Para delimitação da Área de Influência Indireta - AII do empreendimento levou-se em consideração as áreas do entorno da Área Diretamente Afetada pelo empreendimento, caracterizada por vastas áreas de pastagens de gado de corte, atividade bastante desenvolvida na região de implantação da mina. Para sua delimitação, estabeleceu um raio de 1 km da área pretendida para implantação da mina, a qual apresenta potencial de impactos indiretos, a exemplo de poeiras, ruídos e vibrações.

Foi considerado neste estudo como Área de Influência Indireta para o Meio Socioeconômico o município de Itagimirim/BA. Neste município é que será percebida a dinâmica socioeconômica, advindos dos impactos positivos tais como: geração de impostos, geração de empregos e renda.

5.2. AID - ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

A Área de Influência Direta corresponderá à área com impactos diretos ao meio físico, biótico e socioeconômico, a exemplo de solos, drenagens superficiais, vegetação e geração de renda.

Os limites foram delimitados a partir de um buffer de 250m na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento, e abrange o distrito de União Baiana em sua concepção. A área receberá nas fases de implantação e operação os impactos diretos do empreendimento.

5.3. ADA - ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

A área diretamente afetada do empreendimento corresponde às áreas de intervenção direta nos solos e terrenos, promovendo a movimentação de massas e alteração da paisagem na área de lavra. Em conjunto, foram incluídas as áreas de apoio à operação de lavra, área da usina de beneficiamento, pátio de estocagem/carregamento, depósito controlado de estéril, tanques de decantação, áreas de escritório, oficinas, galpões e acessos para as áreas de lavra.

Tabela 5-1 - Áreas de influência do empreendimento – Mineração de Grafita

Áreas de influência	Área (Ha)
AII	560
AID	104
ADA	20

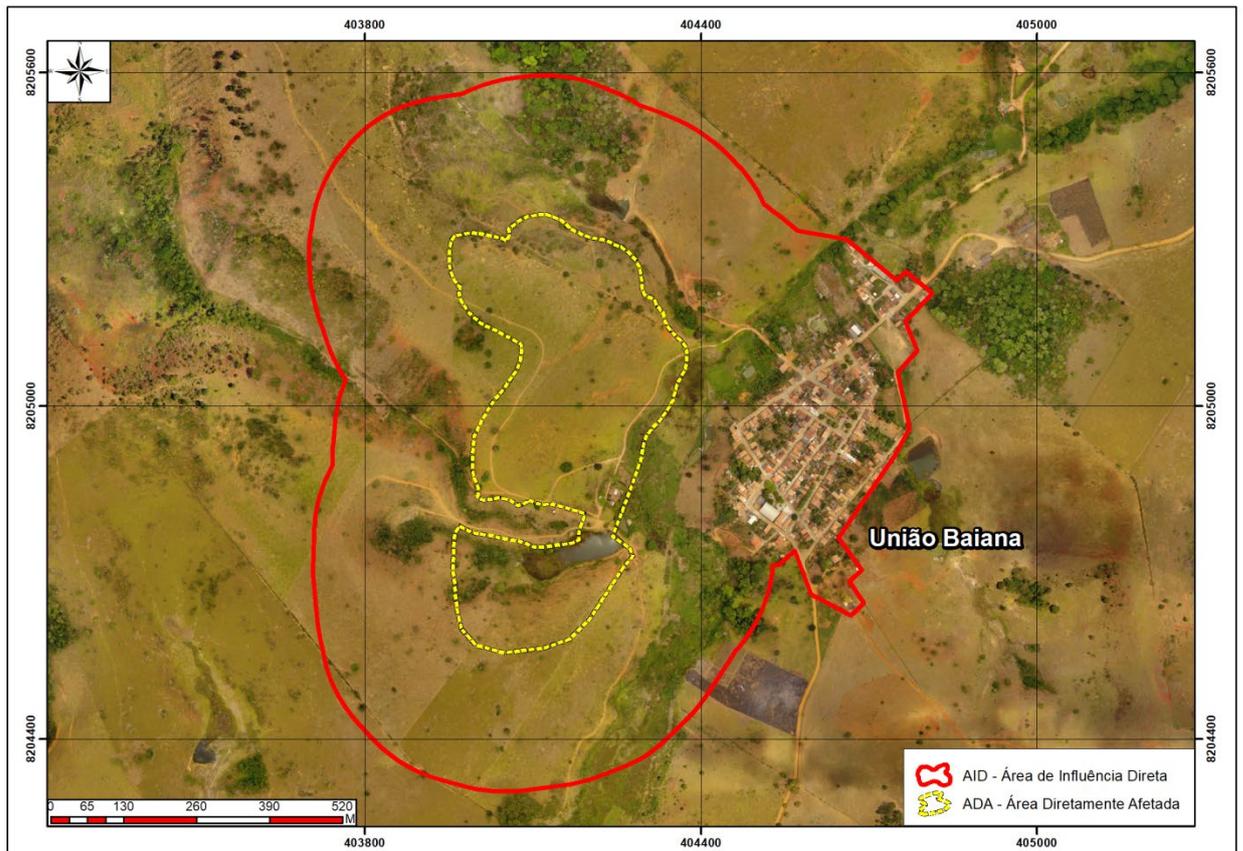


Figura 22: AID e ADA do empreendimento.



PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL

**MINA BOA SORTE
ITAGIMIRIM-BAHIA
MARÇO 2020
COLUMBIA EXPLORAÇÃO MINERAL
ELBORADO POR GEONOVA CONSULTORIA AMBIENTAL**



6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

6.1. MEIO FÍSICO

6.1.1. Clima

A temperatura média anual da região da área pretendida para instalação do empreendimento se situa entre 21° e 25°C, com máximas de 28°C e mínimas de 17-20°C. O clima, segundo a classificação de Koppen, e do tipo Aw, quente e úmido com inverno seco.

Tabela 6-1 – Temperatura Média Anual de Itagimirim

	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Temperatura Média (° C)	24.8	25	24.8	24	23	21	21	21	23	24	24.1	25
Temperatura mínima (° C)	20	21	20.7	20	18.5	17.1	17	17	18	20	20	21
Temperatura máxima (° C)	29	29	29	28	27	26	25	26	27	28	28	29
Precipitação (mm)	87	92	82	77	57	71	84	47	78	99	146	125

A precipitação anual média da região se situa na faixa de 1.232,7 mm, apresentando os períodos mais chuvosos no verão entre os meses de outubro e abril, e os menos chuvosos no outono e inverno, entre os meses de maio a setembro (SEI, 2014).

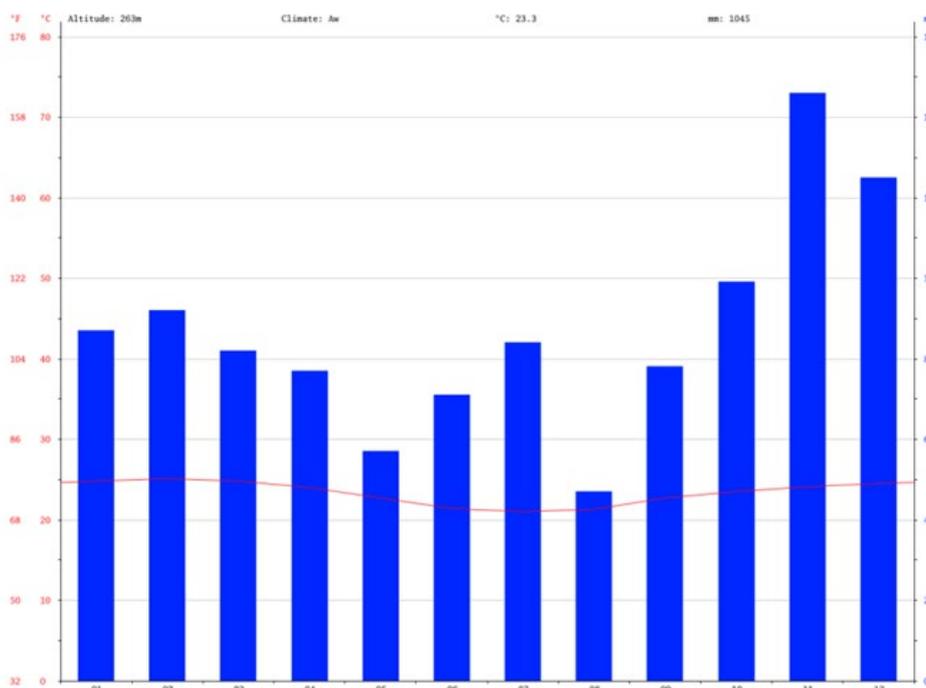


Figura 23: Pluviometria Anual do município de Itagimirim

6.1.2. Hidrografia

DRENAGENS SUPERFICIAIS

As drenagens superficiais situadas na região de instalação do empreendimento pertencem a Bacia Hidrográfica do Córrego Ribeira, afluente do Rio Jequitinhonha. A rede hidrográfica que compõem a área pesquisada é composta por cursos perenes e intermitentes. As drenagens intermitentes possui maior concentração na área de estudo, reflexo da distribuição pluviométrica, e baixa capacidade de armazenamento dos aquíferos da região. A rede de drenagem apresenta densidade muito baixa e encaixada segundo as direções E-W, NE-SW e NW-SE. A principal drenagem do entorno da área do empreendimento corresponde ao Córrego Ribeira.

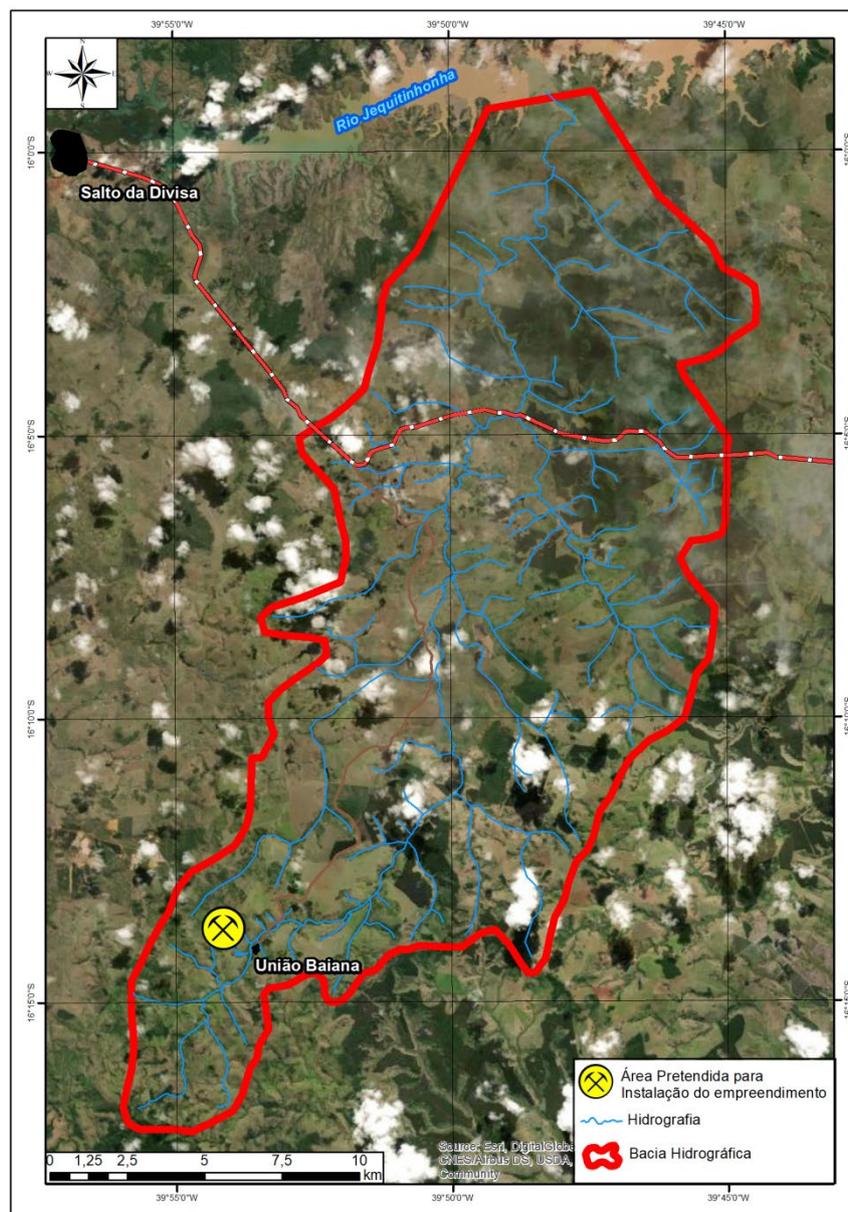


Figura 24: Bacia Hidrográfica do Córrego Ribeira

A captação de água para a sede do município Itagimirim é feita no Rio Limoeiro pela prestadora de serviços Embasa. No distrito de União Baiana a captação é feita no Córrego Ribeira, e encontra-se localizada em uma propriedade rural a montante do distrito. O ponto de captação de água do distrito de União Baiana encontra-se a montante da área pretendida para instalação do empreendimento mineral.

Atualmente a situação das drenagens do entorno da área do pretendida pela empresa para instalar a mina é precária, em grande parte dos cursos d'água as Áreas de Preservação Permanente - APP encontra-se desprovida de mata ciliar, convertidas em pastagens.

O distrito de União Baiana não possui Estação de Tratamento de Esgoto – ETE, os dejetos são coletados por rede pública, e lançados diretamente no Córrego Ribeira sem tratamento. Nas margens do curso d'água está situado ponto de coleta de lixo doméstico do distrito.

QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS

Para atestar a atual qualidade das águas superficiais na área de inserção do empreendimento, realizou-se na campanha de diagnóstico ambiental, amostragem de água em dois pontos no Córrego Ribeira.

Foram amostrados dois pontos no Córrego Ribeira, a Montante e outro a Jusante da área do pretendida para instalação do empreendimento, estando de acordo com a NBR 9.898/1987.



As amostras de água foram encaminhadas para o Laboratório Aquapharma especializado em análise de água, alimentos e consultoria técnica, localizado em Porto Seguro/BA. Para as análises, o Laboratório utilizou a metodologia analítica: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA). E a Legislação seguiu os parâmetros da legislação - Ministério da Saúde - Portaria de Consolidação nº 5 de 03 de Outubro de 2017.

Tabela 6-2 – Pontos de Monitoramento de Águas Superficiais

Ponto	Cota	Coordenadas UTM	
		X	Y
AAUB01	249,0	404.344,91	8.204.404,57
AAUB02	250,9	404.963,42	8.205.498,87

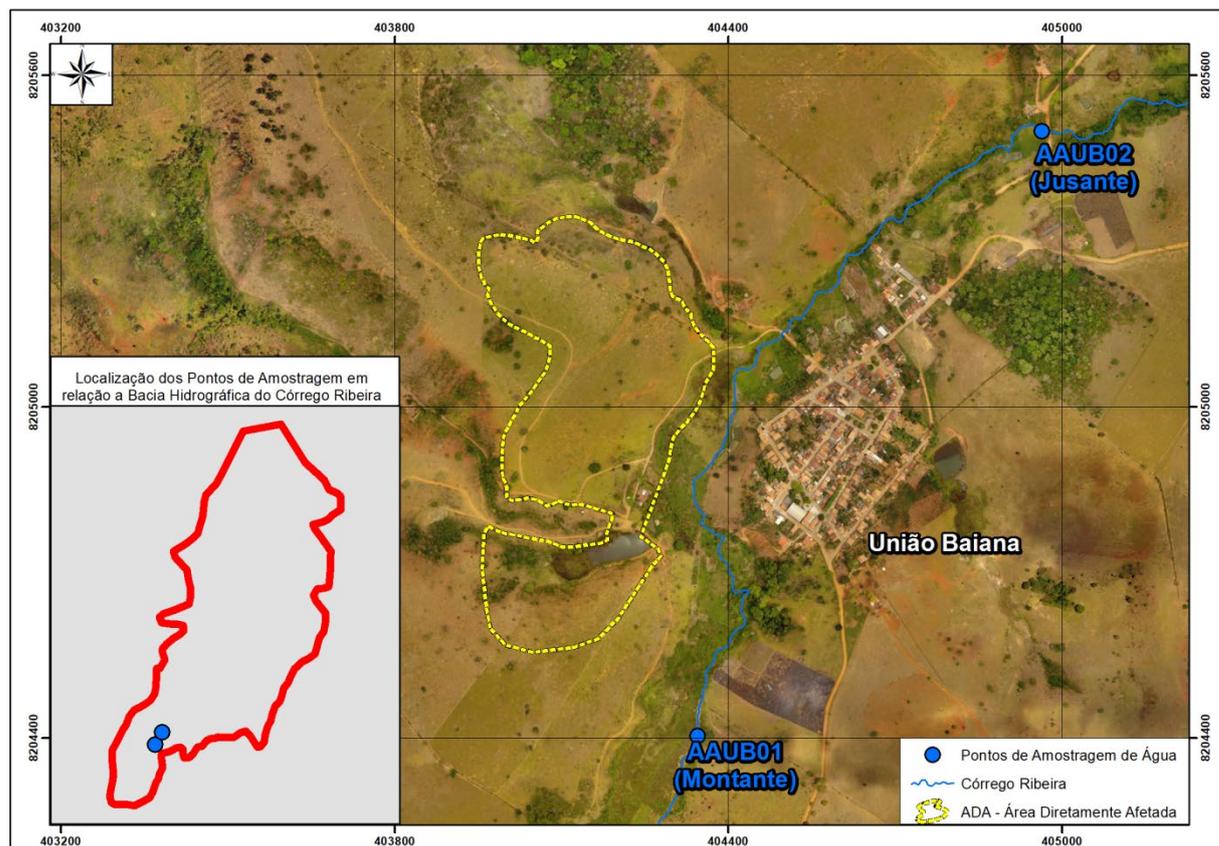


Figura 25: Amostragem de Águas Superficiais

Laudo das Análises:

Ponto AAUB01 – a Montante

Tabela 6-3 – Resultados da análise laboratorial da amostragem de água superficial – Ponto AAUB01

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA	RESULTADO	PADRÃO
Coliformes totais (em 100 ml)	Presença	Ausência
Escherichia coli (em 100 ml)	Presença	Ausência
ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA	RESULTADO	PADRÃO
pH	8,25	Entre 6,0 e 9,0
Condutividade (µS/cm)	386	*NR
S.T.D (Sólidos dissolvidos totais) (mg/L)	178	Máximo 1000
Cloreto (mg/L)	99	Máximo 250

Dureza Total (mg/L)	95	Máximo	500
Alcalinidade (mg/L)	10	Máximo	500
Ferro Total (mg/L)	3,95	Máximo	0,3
Nitrito (mg/L)	> 1	Máximo	1
Cor (uH)	< 5	Máximo	15
Turbidez (uT)	22,86	Máximo	5

Ponto AAUB02 – a Jusante

Tabela 6-4 – Resultados da análise laboratorial da amostragem de água superficial – Ponto AAUB02

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA	RESULTADO	PADRÃO
Coliformes totais (em 100 ml)	Presença	Ausência
Escherichia coli (em 100 ml)	Presença	Ausência
ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA	RESULTADO	PADRÃO
pH	8,44	Entre 6,0 e 9,0
Condutividade (µS/cm)	281	*NR
S.T. D(Sólidos dissolvidos totais) (mg/L)	140	Máximo 1000
Cloreto (mg/L)	72	Máximo 250
Dureza Total (mg/L)	95	Máximo 500
Alcalinidade (mg/L)	20	Máximo 500
Ferro Total (mg/L)	1,91	Máximo 0,3
Nitrito (mg/L)	0,024	Máximo 1
Cor (uH)	< 5	Máximo 15
Turbidez (uT)	22,67	Máximo 5

Os parâmetros analisados não estão de acordo com os padrões legais vigentes, imprópria para o consumo humano. Nas duas amostras analisadas constataram a presença de Coliformes/Escherichia coli. A presença das bactérias era esperada, pois todos os dejetos domésticos de União Baiana são lançados diretamente no curso d'água. O ponto a montante também detectou as bactérias nos resultados, porém a metodologia utilizada pelo laboratório não possibilita a comparação entre os pontos, pois não apresenta os dados quantitativos.

Os resultados das análises físico-químicos constarão valores fora das especificações de três elementos analisados, Ferro Total e Nitratos e Turbidez.

As altas concentrações de ferro em corpos d'água provavelmente estão relacionadas à precária conservação do solo no entorno da área estudada, onde a contribuição dos processos de erosão e assoreamento aumenta consideravelmente a quantidade de solo em contato com a água.

As principais fontes de contaminação da água por nitrato são agrotóxicos ou dejetos humanos ou de animais. No entorno da área pesquisada a atividade da pecuária é exercida em várias propriedades. Estas atividades podem estar relacionadas à

contaminação detectada nas amostras analisadas. Os valores apresentados de Turbidez podem estar relacionados às condições climáticas no período da amostragem no córrego Ribeira.

6.1.3. Hidrogeologia

Aquíferos

O estado da Bahia é constituído dos seguintes domínios hidrogeológicos, conforme Mapa Hidrogeológico do Brasil ao Milionésimo da CPRM:

- Unidade Granular
- Unidade Cárstica
- Unidade Fraturada

Estas unidades são submetidas às condições climáticas variáveis, com precipitações médias anuais de 400 a 2.600 mm/ano. Neste contexto, tem-se um potencial de recursos hídricos subterrâneos com uma distribuição geográfica bastante heterogênea. Utilizando o fator geologia, associado ao fator climático, pode-se delimitar áreas com comportamento hidrogeológico semelhante dentro do estado. A área de inserção do empreendimento encontra-se sobre o domínio Unidade Fraturada, conforme apresentado na figura abaixo.

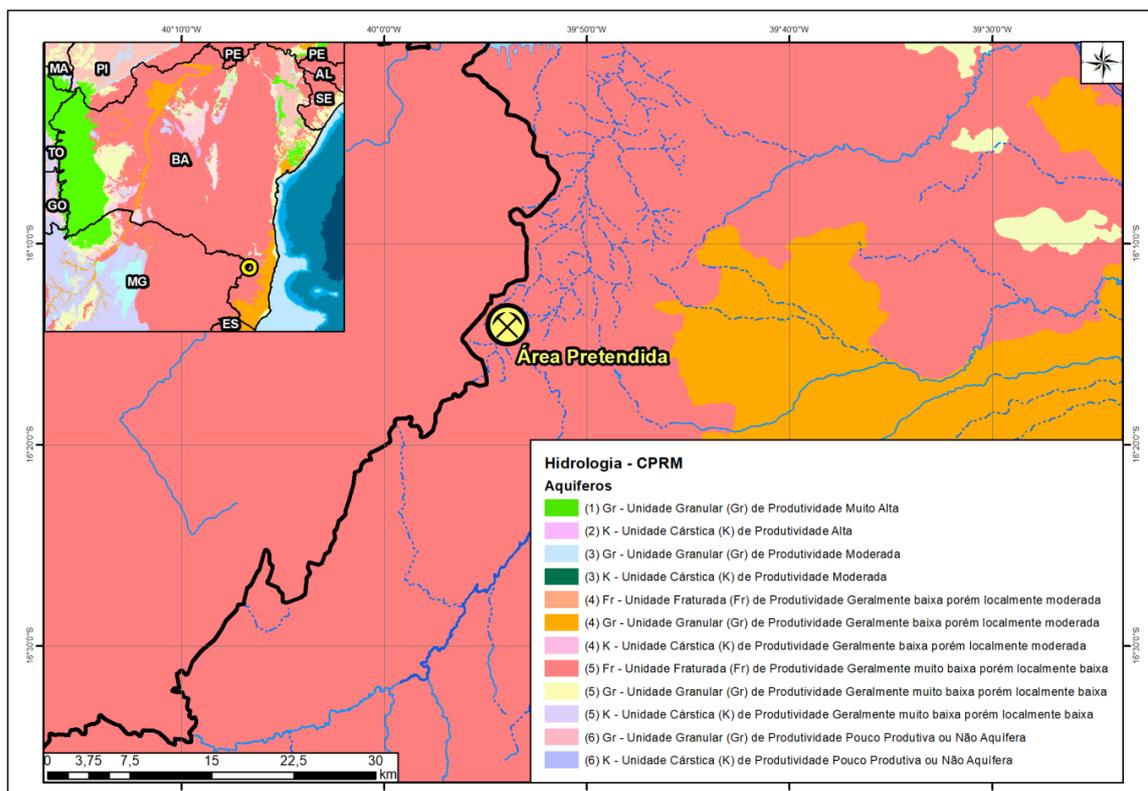


Figura 26: Hidrologia CPRM

O domínio Unidade Fraturada está situado sobre o Embasamento Cristalino sendo composto essencialmente por granitos, gnaisses, migmatitos e granulitos. Este domínio é constituído por aquíferos de natureza fissural, de reduzida potencialidade hídrica, os quais podem ser subdivididos em função da pluviosidade em dois subgrupos no estado da Bahia. Subdomínio de pluviometria < 800 mm/ano, e subdomínio de pluviometria > 800 mm/ano.

A área de estudada está sobre o subdomínio de pluviometria > 800 mm/ano, o qual representa os aquíferos do Embasamento Cristalino das regiões úmidas. Conforme informações da CPRM, o grau de faturamento deste aquífero é baixo, sendo que a produtividade dos poços subterrâneos é considerada muito baixa, e em alguns locais considerado com baixa.

Próximo à pretendida existem algumas captações subterrâneas cadastradas no SIAGAS/CPRM, porém os poços não possuem informações sobre a sua produtividade. No entanto, existem poços no entorno da área do diagnóstico, os quais as informações estão disponíveis, e estão situados sobre os aquíferos da unidade fraturada e granular, localizados próximos a cidade de Itagimirim e Mundo Novo.

Qualidade das Águas Subterrâneas

Para atestar a atual qualidade das águas subterrâneas na área de inserção do empreendimento, realizou-se amostragem de água em poço subterrâneo perfurado pela Columbia para futura captação de água para atendimento a usina de beneficiamento de minério. A amostragem foi realizada em novembro/2019. A amostragem foi realizada em conformidade com a NBR 9.898/1987.

A amostra de água foi analisada pelo Laboratório Aquapharma especializado em análise de água, alimentos e consultoria técnica, localizado em Porto Seguro/BA. Para as análises, o Laboratório utilizou a metodologia analítica: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA). E a Legislação seguiu os parâmetros da legislação - Ministério da Saúde - Portaria de Consolidação nº 5 de 03 de Outubro de 2017.

Ponto AASUB – Poço 02

Tabela 6-5 – Resultados da análise laboratorial da amostragem de água superficial – Ponto AASUB - Poços 02

ANÁLISE MICROBIOLÓGICA	RESULTADO	PADRÃO
Coliformes totais (em 100 ml)	Ausência	Ausência
Escherichia coli (em 100 ml)	Ausência	Ausência
ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA	RESULTADO	PADRÃO
pH	7,79	Entre 6,0 e 9,0
Condutividade (µS/cm)	948	*NR
S.T.D(Sólidos dissolvidos totais)	474	Máximo 1000

(mg/L)		
Cloreto (mg/L)	200	Máximo 250
Dureza Total (mg/L)	250	Máximo 500
Alcalinidade (mg/L)	20	Máximo 500
Ferro Total (mg/L)	0,78	Máximo 0,3
Nitrito (mg/L)	0,071	Máximo 1
Cor (uH)	78	Máximo 15
Turbidez (uT)	5	Máximo 5

Os resultados da análise da água subterrânea demonstraram que grande parte dos parâmetros analisados está dentro dos padrões legais vigentes. Os resultados apontaram somente um parâmetro fora das especificações, à concentração de Ferro Total.

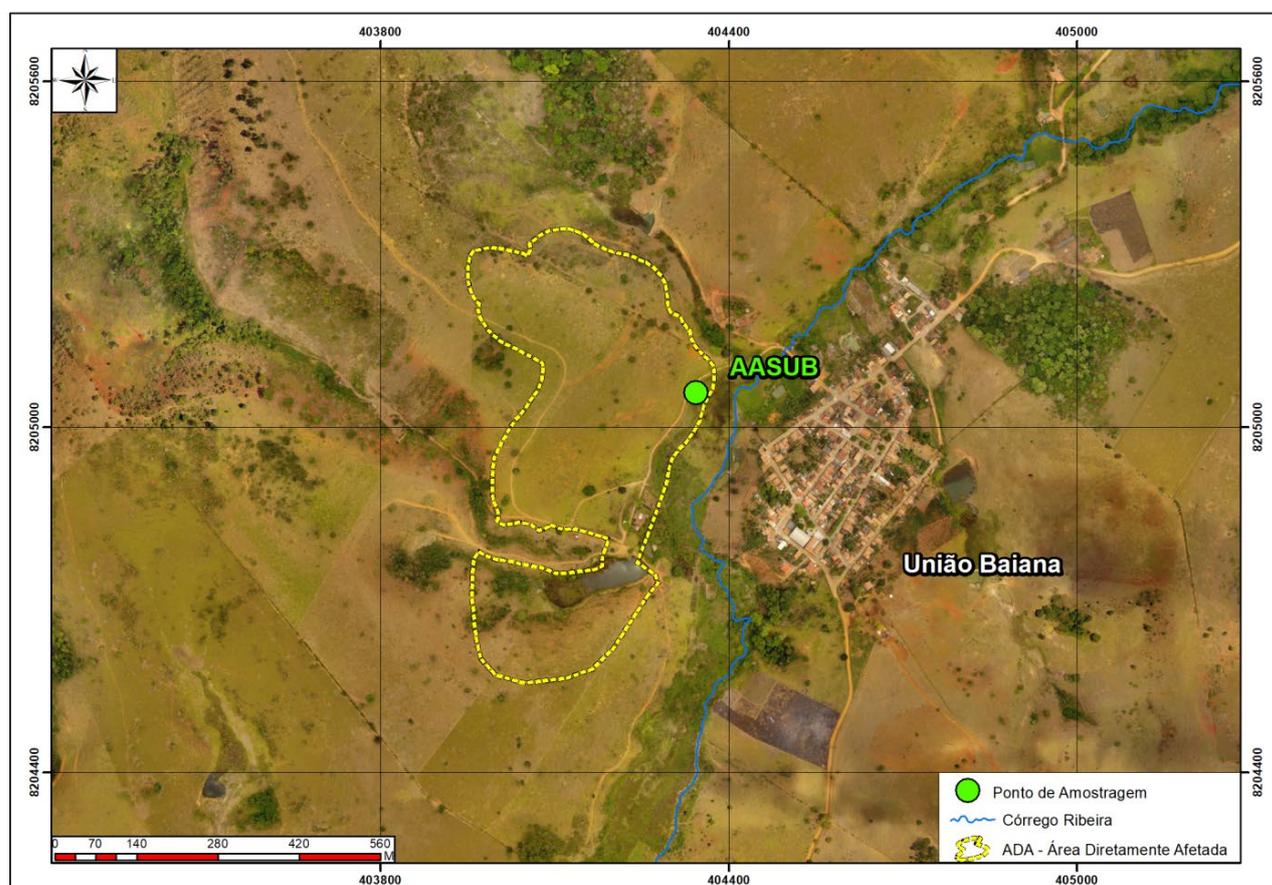


Figura 27: Ponto de amostragem de água subterrânea

6.1.4. Geologia regional

A área pretendida para implantação da mina de grafite está localizada no segmento nordeste da Faixa de Dobramentos Araçuaí, do Neoproterozóico, no extremo sul da Bahia. Essa faixa correlaciona-se e tem continuidade na África com o West Congo Belt (apud CPRM et al., 2002), que forma o orógeno Araçuaí-Oeste Congolês, uma megaestrutura brasileira/pan-africana confinada a uma reentrância do paleocontinente/Cráton do São Francisco/Congo, hoje desmembrada em consequência da abertura do Oceano Atlântico, como ilustra a figura abaixo:

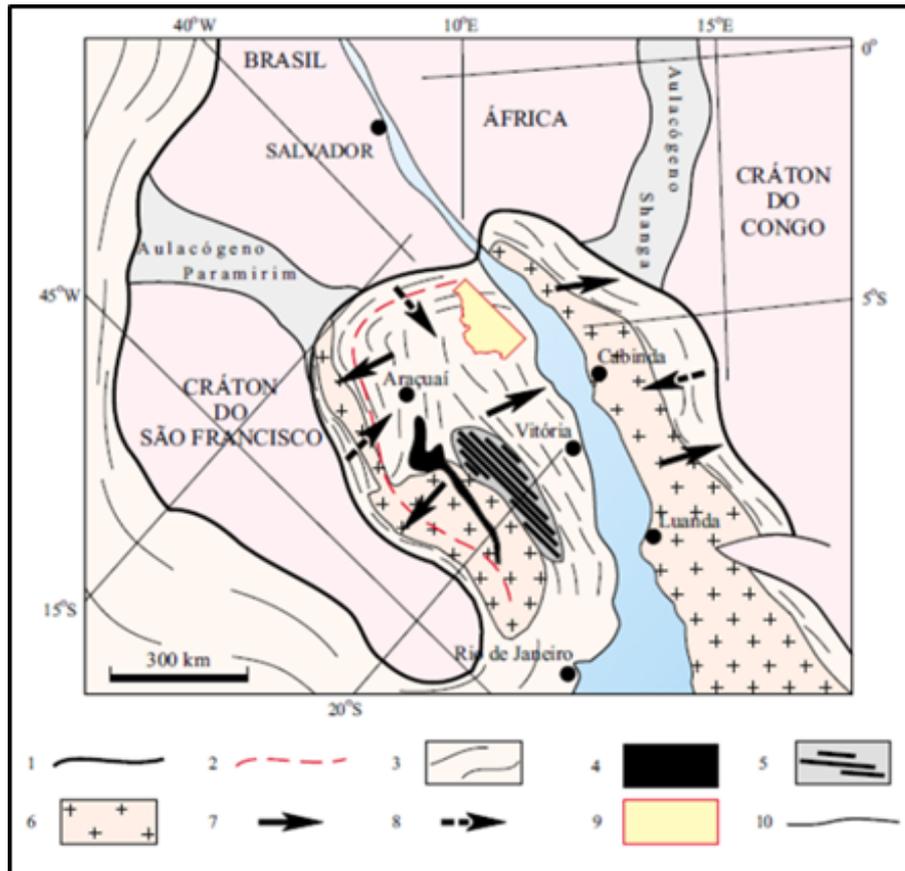


Figura 28: Esboço do Orógeno Araçuaí-Oeste Congolês em uma reconstrução pré-deriva (modificado de Pedrosa-Soares, 2001 e Trompette, 1994 apud CPRM et al, 2002).

Na figura abaixo, o polígono vermelho hachurado mostra a área correspondente ao projeto Extremo Sul da Bahia, publicado por CPRM et al. (2002) e que serviu de base para a compilação dos dados regionais aqui apresentados. A área pesquisada encontra-se na parte norte desse polígono vermelho hachurado, no ponto azul do mapa, aproximadamente.

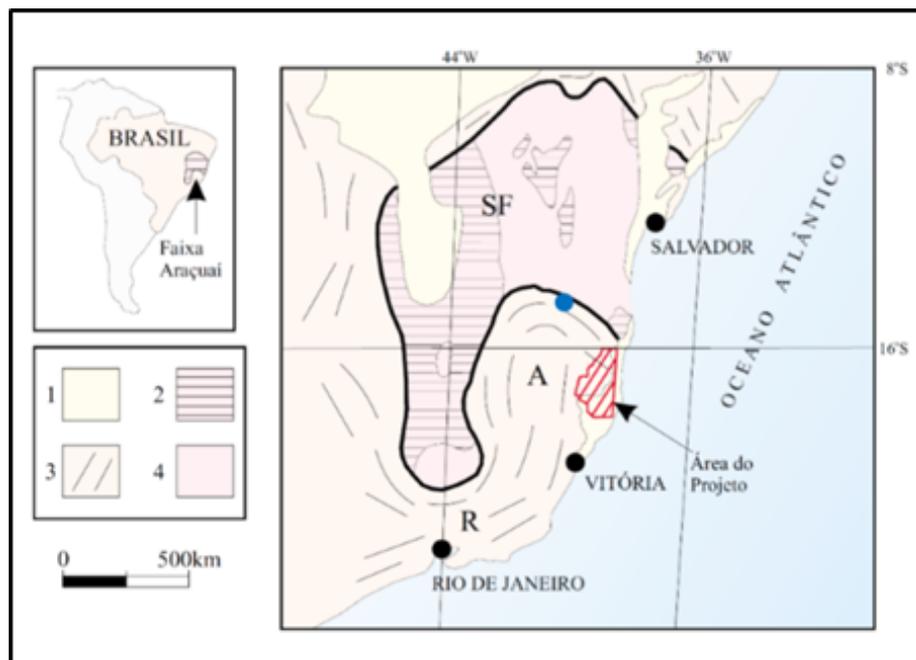


Figura 29: Localização da Faixa Araçuaí (A) em relação ao Cráton do São Francisco (SF) e a Faixa Ribeira (R), no sudeste do Brasil. 1: Coberturas fanerozóicas; 2: Coberturas cratônicas neoproterozóicas; 3: estruturais das faixas dobradas neoproterozóicas/brasilianas; 4: Embasamento cratônico pré-neoproterozóico.

Os primórdios da evolução da Faixa Araçuaí relacionam-se a um evento extensional iniciado na transição do Meso a Neoproterozóico. No Cráton do São Francisco, o fraturamento precoce é marcado pelos enxames de diques básicos das regiões de Ilhéus Olivença (Bahia) e do Espinhaço Meridional (Minas Gerais), datados em 1.1 a 1Ga (Ar/Ar; Renné et al. 1990, apud CPRM et al., 2002) e 906Ma (U/Pb; Machado et al., 1989, idem) respectivamente.

Segundo Pedrosa-Soares & Wiedemann-Leonardos, (2000) e Pedrosa-Soares et al. (2001) apud CPRM et al. (2002) seguiu-se a abertura de um rifte continental, devido à ascensão de uma pluma mantélica, onde se depositaram as unidades proximais pré-glaciais e glaciais de ambientes fluviais e marinho raso do Grupo Macaúbas.

O rifte Araçuaí evoluiu para uma bacia oceânica, com a deposição das seguintes unidades do Grupo Macaúbas:

- a) Sedimentos glacio marinhos, na fase transicional rifte-margem passiva;
- b) Unidades pós-glaciais transgressivas distais do estágio de margem passiva referidas como Fm. Salinas, definida por uma sequência turbidítica de areia e lama de mar profundo; e
- c) Sequência vulcano-sedimentar de fundo oceânico (Fácies Ribeirão da Folha).

Os basaltos de fundo oceânico da Fácies Ribeirão da Folha apresentam afinidades geoquímicas com ofiolitos neoproterozóicos e têm idade Sm/Nd (isócrona - rocha total) de ca. 816Ma (Pedrosa-Soares et al., 1998, apud CPRM et al., 2002), enquanto escamas sintectônicas de rochas ultramáficas empurradas sobre o referido fácies têm idade Sm/Nd (isócrona-rocha total) de ca. 800Ma (Pedrosa Soares et al., 1992, idem).

Essas idades também marcam a plenitude do estágio de margem passiva/fundo oceânico da bacia Araçuaí.

As unidades pré-glaciais e glaciais do Grupo Macaúbas estão metamorfisadas nos fácies xisto verde baixo a anfibolito, enquanto na sua unidade pós-glacial (Formação Salinas) o metamorfismo regional é típico do fácies anfibolito.

A Faixa Araçuaí também engloba outras unidades litoestratigráficas, admitidas como neoproterozóicas, a saber: Complexo Jequitinhonha, Complexo Paraíba do Sul, Grupo Dom Silvério, Formação Capelinha e Grupo Rio Doce. O Complexo Jequitinhonha é a unidade geológica hospedeira da mineralização de grafita identificada na área pretendida para instalação da mina.

O Complexo Jequitinhonha, que aflora no nordeste da Faixa Araçuaí, é um conjunto de paragneisses kinzigíticos (lato sensu) apresentando graus variados de migmatização, com intercalações de grafita gnaiss, quartzito, rocha calcissilicática e quartzofeldspato gnaiss. As relações de campo e os protólitos em comum, ou seja, protólitos sedimentares, mais ou menos ferruginosos, com contribuição pelítica, sugerem se tratar de um equivalente estratigráfico da Formação Salinas, em grau metamórfico mais elevado (fácies anfibolito alto a granulito) (Almeida & Litwinski, 1984).

As idades modelo Sm/Nd Tdm na faixa 1.73-1.61Ga, em acordância com aquelas da Formação Salinas no intervalo 1.71-1.20Ga, reforçam a correlação estratigráfica entre as duas unidades, e, em consequência, a admissão do Complexo Jequitinhonha como sequência de margem passiva neoproterozóica (Pedrosa-Soares & WiedemannLeonardos, 2000, apud CPRM et al., 2002).

Província Gráfica -Bahia-Minas

A Província Bahia-Minas situa-se no extremo nordeste do Orógeno Araçuai, uma cadeia de montanhas edificada entre 630 e 500 Ma (Pedrosa-Soares & Wiedemann 2000, Pedrosa Soares et al. 2001, 2005).

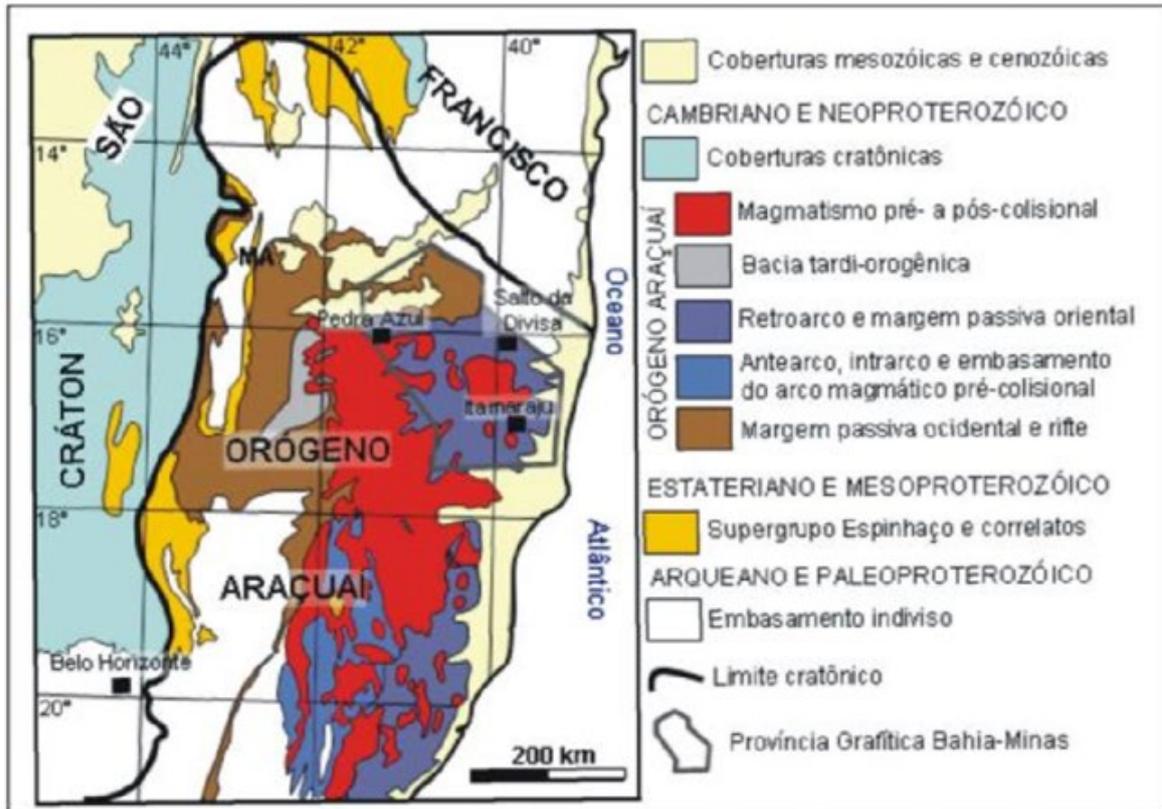


Figura 30: Mapa com indicação da localização aproximada da Província Gráfica Bahia-Minas

O Complexo Jequitinhonha é a unidade que ocupa maior área na Província Gráfica Bahia-Minas e que contém grande número de depósitos, com minas em atividade, e ocorrências de grafita lamelar (flake). Do ponto de vista geológico, a grafita aparece em granulação maior (flake) apenas em rochas cristalizadas a temperaturas relativamente altas, nas condições da fácies anfibolito ou superior. Rochas cristalizadas em temperaturas relativamente baixas (fácies xisto verde) apresentam somente grafita de granulação muito fina ou apenas compostos carbonosos amorfos.

As ocorrências e depósitos de grafita na Província estão associados a xistos grafitosos (Pedra Azul - Almenara) e a gnaisses grafitosos (Salto da Divisa - Eunápolis - Itamaraju) que ocorrem intercalados com granada - biotita gnaisses (Complexo Jequitinhonha - Neoproterozóico).

Os paragneisses formam uma faixa leste - oeste entre Pedra Azul e Jacinto (MG), infletindo para noroeste - sudeste entre Salto da Divisa e Guaratingá. Esta curvatura é balizada, na sua porção nordeste, por uma zona de cisalhamento denominada Lineamento Salto da Divisa - Eunápolis, que coloca os paragneisses em contato com

ortognaisses do Complexo Itabuna. Entre Guaratinga e Itamaraju, o trend da faixa é norte - sul, passando a leste - oeste entre Itamaraju e Teixeira de Freitas. Esta megaestruturação é perturbada por dobramentos e por intrusões de corpos graníticos.

A faixa de paragnaisses é recoberta discordantemente, para leste, pelo Grupo Barreiras (Cenozóico), a partir aproximadamente da rodovia BR-101.

Toda a região, em especial a faixa dos paragnaisses, é recoberta por um horizonte siltoargiloso amarelado (saprolito aloterítico) que atinge espessura de até 10 metros. Abaixo deste horizonte ocorre, localmente, outro horizonte argiloso, avermelhado a rosado (saprolito isalterítico), que por sua vez recobre os gnaisses intemperizados (rocha alterada).



Figura 31: Foto da Mina Faz. Califórnia (Nacional de Grafite) em Salto da Divisa (MG): cava mostrando o horizonte silto-argiloso amarelado (aloterita), o horizonte argiloso avermelhado (isalterita) e o gnaisse grafitoso intemperizado (minério). Para nível de escala, cada bancada possui aproximadamente 5 metros de altura.

Na região de Salto da Divisa - União Baiana ocorre uma faixa grafitosa com centenas de metros de largura e com orientação geral NW-SE, concordante com a foliação dos gnaisses. Esta faixa é balizada, na sua porção NE, por uma zona de cisalhamento (Lineamento Salto da Divisa - Eunápolis). Depósitos de grafita ocorrem alinhados paralelamente a esta zona de cisalhamento.

Nesta região, o tamanho maior dos flakes de grafita (1 a 3 mm) é acompanhado pelo aumento da porcentagem de carbono contido, resultando em um produto final de qualidade superior. Em muitas ocorrências, o gnaisse grafitoso encontra-se intercalado

com camadas quartzo - feldspáticas; que podem conter disseminação de grafita, com flakes atingindo até 6 mm.

O maior tamanho dos flakes na região de Salto da Divisa - Guaratinga deve-se ao maior grau metamórfico da sequência (transição entre fácies anfíbolito e granulito com intensa anatexia).

6.1.5. GEOMORFOLOGIA

As unidades geomorfológicas encontradas no município Itagimirim são os Chãs Pré-Litoraneos, que ocupam maior extensão territorial; a Depressão Médio Jequitinhonha, com ocorrência na porção norte e o Bloco Montanhoso Santo Antônio do Jacinto em uma porção ao sul do município (SEI, 2014).

A área de inserção do empreendimento mineral encontra-se situada na unidade geomorfológica Chãs Pré-Litoraneos, próxima ao contato com a Unidade Bloco Montanhoso Santo Antônio do Jacinto. Os Chãs Pré-Litoraneos tem origem em rochas ígneas e metamórficas, apresentam relevo movimentado composto principalmente de modelados de dissecação homogênea, caracterizando-se por interflúvios tabulares, convexos e ligeiramente abaulados.

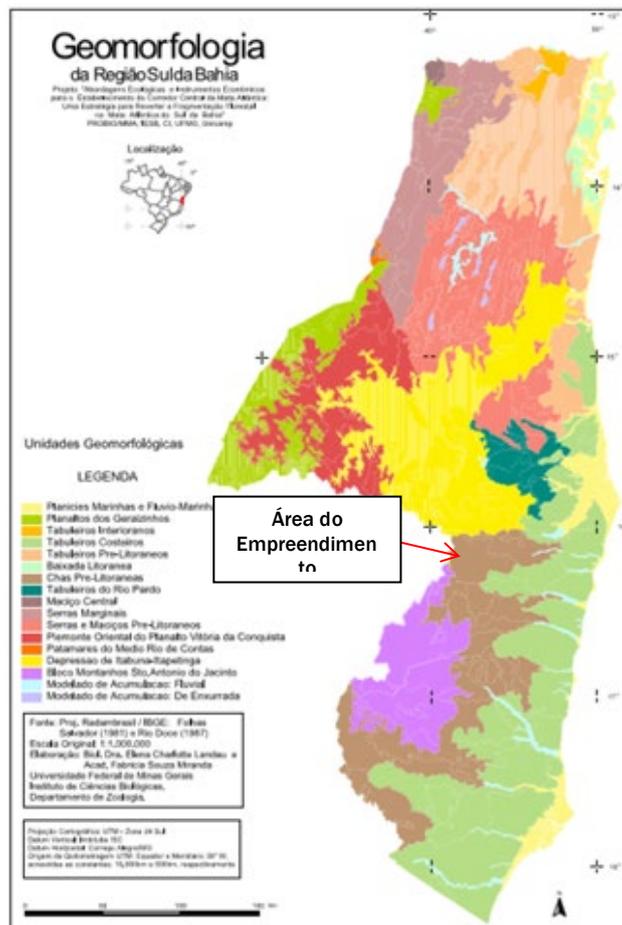


Figura 32: Unidades Geomorfológicas do Extremo Sul da Bahia

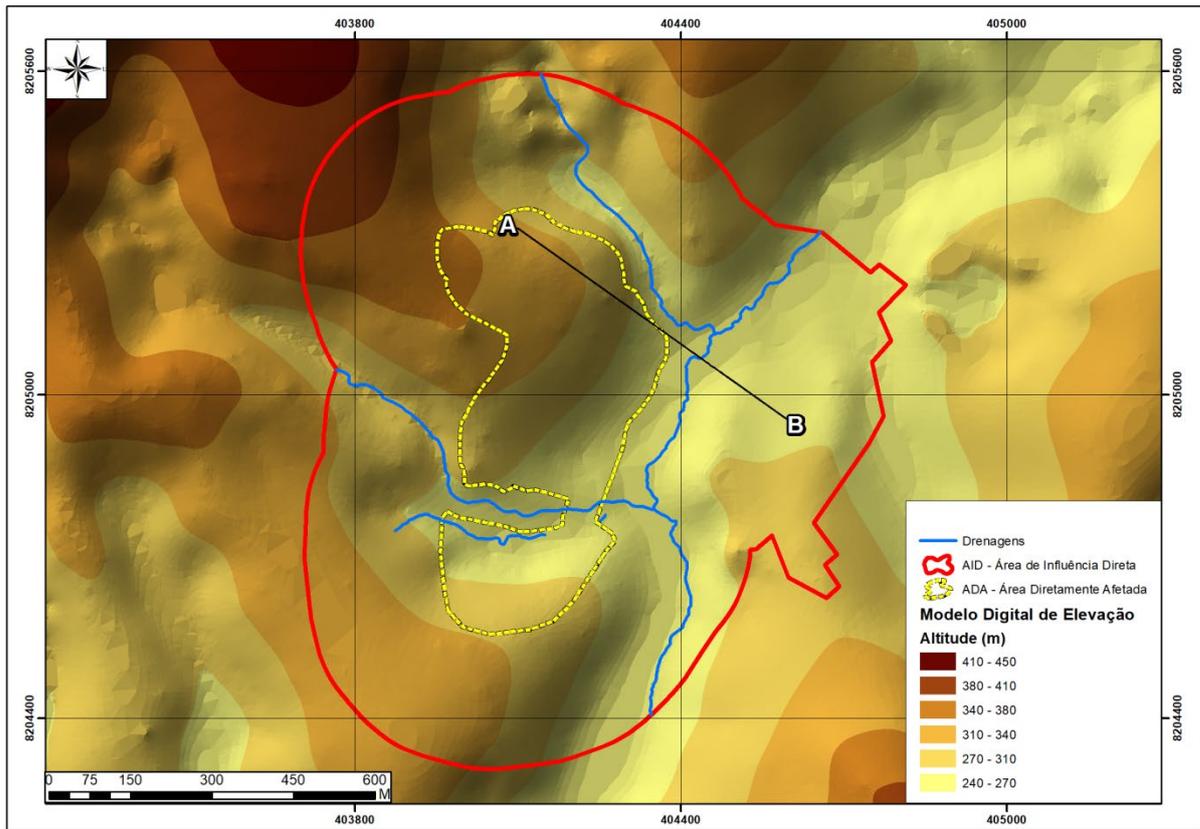


Figura 33: Mapa Topografia da AID e ADA.

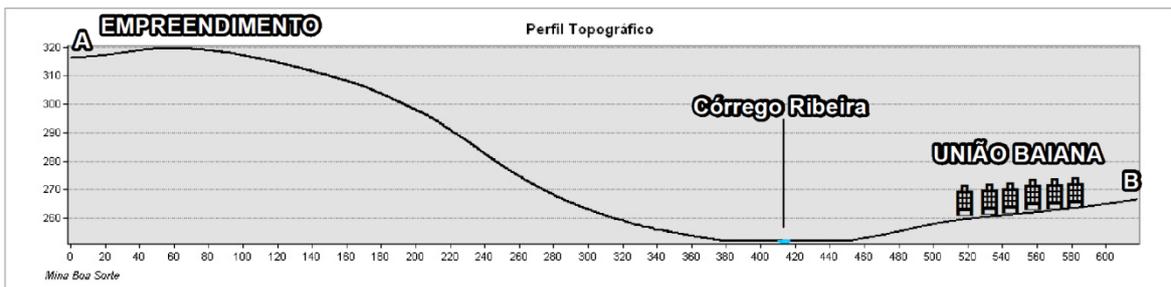


Figura 34: Perfil Topográfico da ADA e AID.

6.1.6. SOLOS

O solo predominante no município de Itagimirim são os Argilossolos Vermelho-Amarelo, encontrado na maior parte do seu território. O município ainda abriga o Chernossolo, uma associação de Argilossolo Amarelo Eutrófico e Latossolo Vermelho, e o Latossolo Vermelho Escuro.

Na área pretendida para instalação do empreendimento predomina o Argilossolos amarelo.

Os Argilossolos são constituídos por material mineral com argila de atividade baixa e horizonte B textural imediatamente abaixo de horizonte A. apresentado ainda os seguintes requisitos:

- horizonte plíntico, se presente, não está acima nem é coincidente com a parte superficial do horizonte B textural;
- horizonte glei, se presente, não está acima nem é coincidente com a parte superficial do horizonte B textural.

Os Argilossolos são solos profundos a medianamente profundos, apresentam drenagem moderada e baixos teores de matéria orgânica. A localização deste solo em áreas de relevo plano a suave ondulado propicia o uso para diversas culturas agrícolas. Apresenta grande susceptibilidade a erosão, sendo necessária a adoção de praticas de conservação do solo.

Contaminação de Solo

Para verificar a situação atual do solo na ADA do empreendimento, com intuito de verificar possível contaminação devida as atividades econômicas realizadas anteriormente na fazenda, realizou-se amostragem em quatro pontos dentro da Fazenda Boa Sorte. As amostras foram encaminhadas para o Laboratório LA Teixeira, localizado em Andradas/MG. O laboratório analisou os seguintes parâmetros: - pH, cloreto, Enxofre, Cianetos, Cu, Mn, Ni.



Figura 35: Amostragem de Solo na ADA.

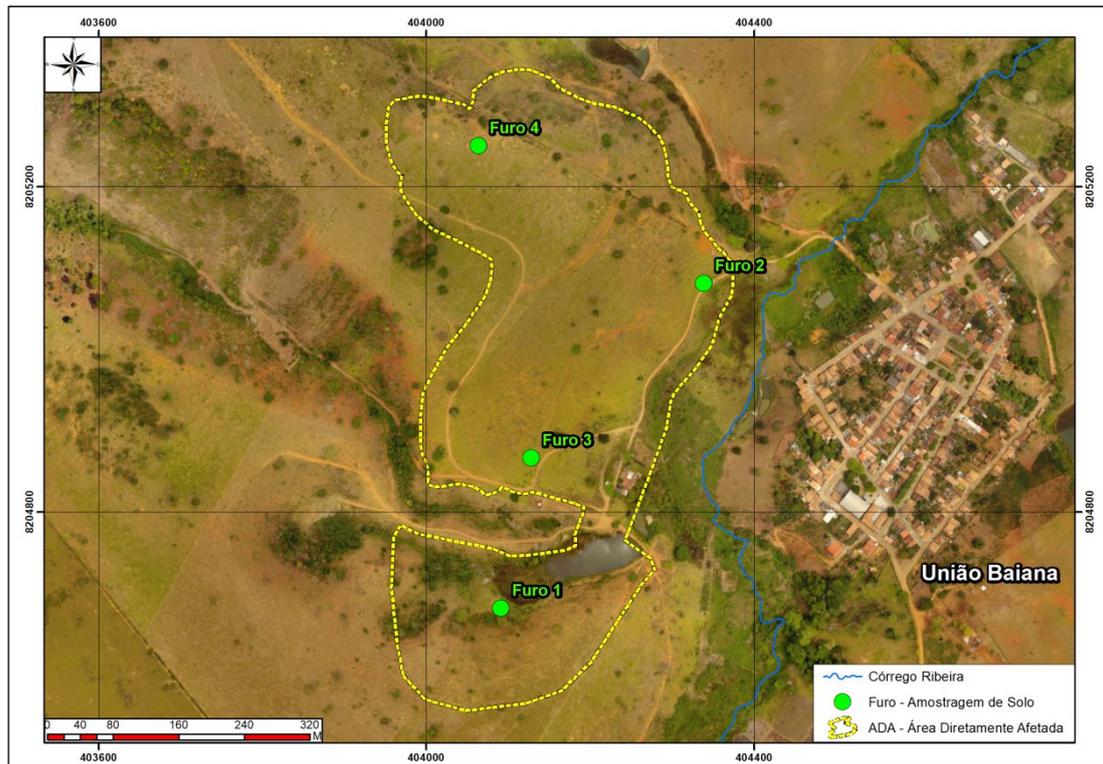


Figura 36: Pontos da Amostragem de solo na ADA.

Resultados

Abaixo segue tabela com os resultados dos ensaios realizados pelo laboratório:

Tabela 6-6 – Resultados da análise do solo da ADA

Amostras	Parâmetros						
	pH	Cloreto (mg/L)	Cianeto (mg/L)	Cu (mg/L)	Zn (mg/L)	Mn (mg/L)	Ni (mg/L)
Furo 1	6,40	5,70	<0,05	0,018	0,299	2,049	0,053
Furo 2	3,55	18,05	<0,05	0,120	0,263	0,363	<0,01
Furo 3	6,70	5,23	<0,05	0,223	0,303	1,140	0,058
Furo 4	5,60	5,60	<0,05	0,156	0,204	0,203	0,043

Os resultados das análises das amostras de solos não apresentaram nenhum valor acima dos padrões determinados pela norma ABNT NBR 10004 de 2004. A norma ABNT NBR 10004 de 2004 é referente à classificação de resíduos sólidos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido.

Desta maneira, os resultados apresentados pelo laboratório demonstram que o solo na área de inserção do empreendimento não possui contaminação, de acordo com os parâmetros analisados.

6.1.7. CARACTERIZAÇÃO DA VELOCIDADE E DIREÇÃO PREDOMINANTE DOS VENTOS PARA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.

OBJETIVO

O objetivo do trabalho foi determinar a direção e velocidade predominante do vento para a Área de Influência Direta do empreendimento, localizada no distrito de União Baiana, a fim de complementar os trabalhos de Qualidade do Ar, pelo método HI VOL, para determinar as concentrações de Partículas Totais em Suspensão (PTS) por meio de Amostrador de Grande Volume - AGV, respectivamente, em dois pontos distintos escolhidos segundo a direção predominante dos ventos.

As direções diárias dos ventos, foram obtidas nos dias 16, 17, 18 e 19 de Janeiro de 2020, por um período de 10:15 hs horas e quinze minutos, ou seja entre 07:00 hs a 17:15 hs, período em que as atividades a céu aberto serão realizadas no empreendimento.

O INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA disponibiliza de forma gratuita consultas públicas pelo site www.inmet.gov.br a fim e de forma precisa, dados meteorológicos para todo território Nacional. Para tanto ao fazer a consulta pública para o desenvolvimento deste trabalho, foi observado nos mapas do site que as estações meteorológicas mais próximas da jazida a ser explorada, são as estações de Porto Seguro, extremo Leste do Litoral Baiano, através da estação automática – A427, equidistante a 90 km de União Baiana e a estação de Guaratinga – BA, através da estação convencional – 83466, a Sudeste e a 40 km da área. Ambas as estações supracitadas, estão com baixa altitude em comparação ao Município de União Baiana, podendo citar Porto Seguro a 86,36 metros e Guaratinga 197,88 metros.

Entretanto, chegou-se à conclusão que usar os dados das Estações mencionadas no parágrafo acima, seriam dados imprecisos para compor o proposto trabalho/estudo dos quesitos meteorológicos que se faz necessário.

Optou-se, portanto, a locação de uma Estação Meteorológica Portátil Profissional, Modelo ITWH 1080 – Marca INSTRUTEMP – com Data Logger e Certificado de Calibração – Anexo, para averiguações de campo, onde foram usadas as mesmas metodologias empregadas pelo INMET, ou seja, pressão atmosférica, temperatura, umidade relativa do ar, precipitação, direção e velocidade do vento.

INTRODUÇÃO

A diferença de gradiente de pressão atmosférica gera o deslocamento do ar, ou seja, origina os ventos. Estes, partindo de zonas de maior para as de menor pressão, sofrem influências também do movimento de rotação da Terra, da força centrífuga ao seu movimento, bem como da topografia e conseqüente atrito com a superfície terrestre (TUBELIS & NASCIMENTO, 1984).

Além da intensidade do vento, deve-se dar atenção também à sua direção predominante. A localização de proteções vegetais (quebra-vento), tão úteis nas atividades agropecuárias, depende principalmente do conhecimento das direções predominantes do vento. Na zona urbana, o conhecimento destas informações permite a correta instalação de indústrias, de modo que não prejudiquem as áreas residenciais (TUBELIS & NASCIMENTO, 1984).

A direção do vento é bastante variável no tempo e no espaço, em função da situação geográfica do local, da rugosidade da superfície, do relevo, da vegetação e da época do ano (VENDRAMINI, 1986).

Segundo MARTINS (1993), o conhecimento da direção predominante dos ventos e velocidades médias que ocorrem num local fornece informações importantes para o posicionamento de quebra ventos, orientações na construção de estábulos, distribuição das diferentes culturas no campo e principalmente, no posicionamento e dimensionamento das torres para a utilização desta fonte de energia natural.

MATERIAL E MÉTODOS

Estação Meteorológica Portátil Profissional, Modelo ITWH 1080 – Marca INSTRUTEMP – com Data Logger e Certificado de Calibração – Anexo.

Estação meteorológica de superfície automática é composta de uma unidade de memória central ("data logger"), ligada a vários sensores dos parâmetros meteorológicos (pressão atmosférica, temperatura e umidade relativa do ar, precipitação, radiação solar, direção e velocidade do vento), que integra os valores observados minuto a minuto e os disponibiliza automaticamente em sua memória interna.

Para a realização deste trabalho, a estação foi programada para coletar dados de 15 em 15 minutos, para todos os parâmetros meteorológicos já citados. Ao término do horário programado, a estação é conectada ao computador por meio de um cabo USB, que gera uma planilha e na sequência gráficos com data e hora, que compõe o trabalho.

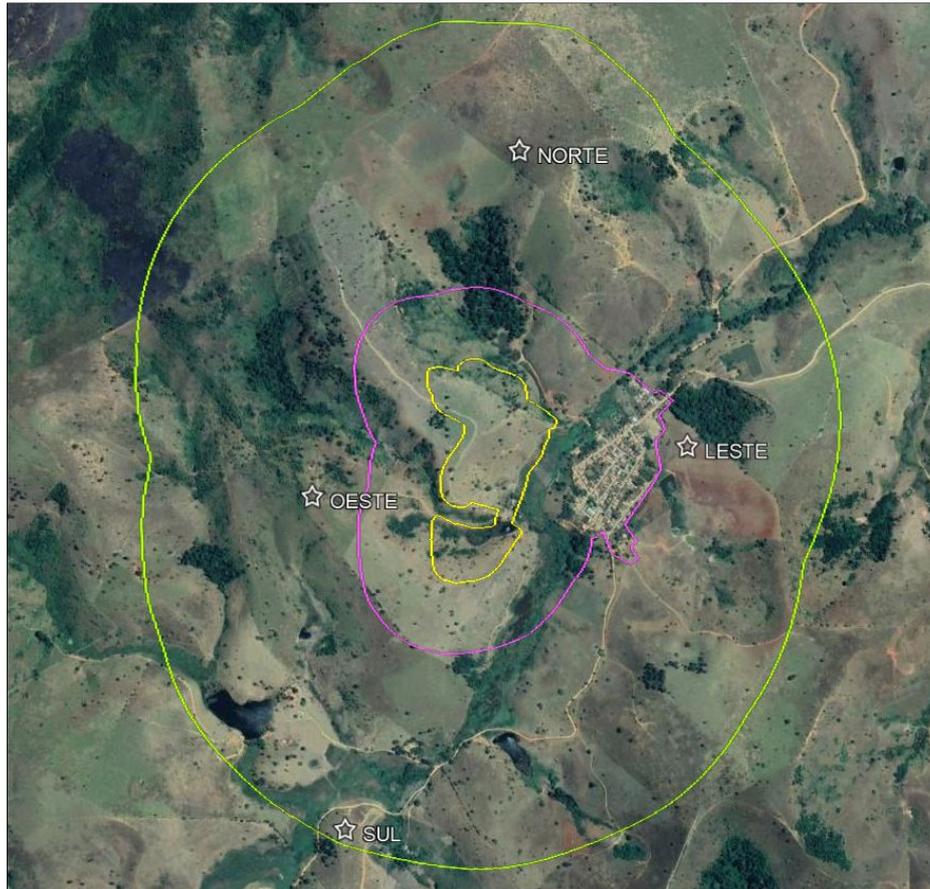
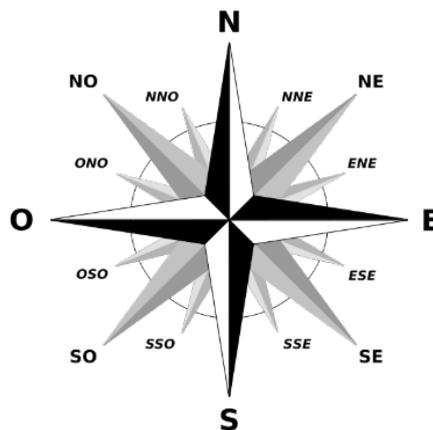


Figura 37: Pontos Cardeais do Levantamento.



LEGENDA:		
AID		Área de Influência Direta
ADA		Área Diretamente Afetada
AII		Área de Influência Indireta

Ponto Leste

COORDENADAS GEOGRÁFICAS - UTM: 0404866/8205043 – ALTITUDE: 276 METROS

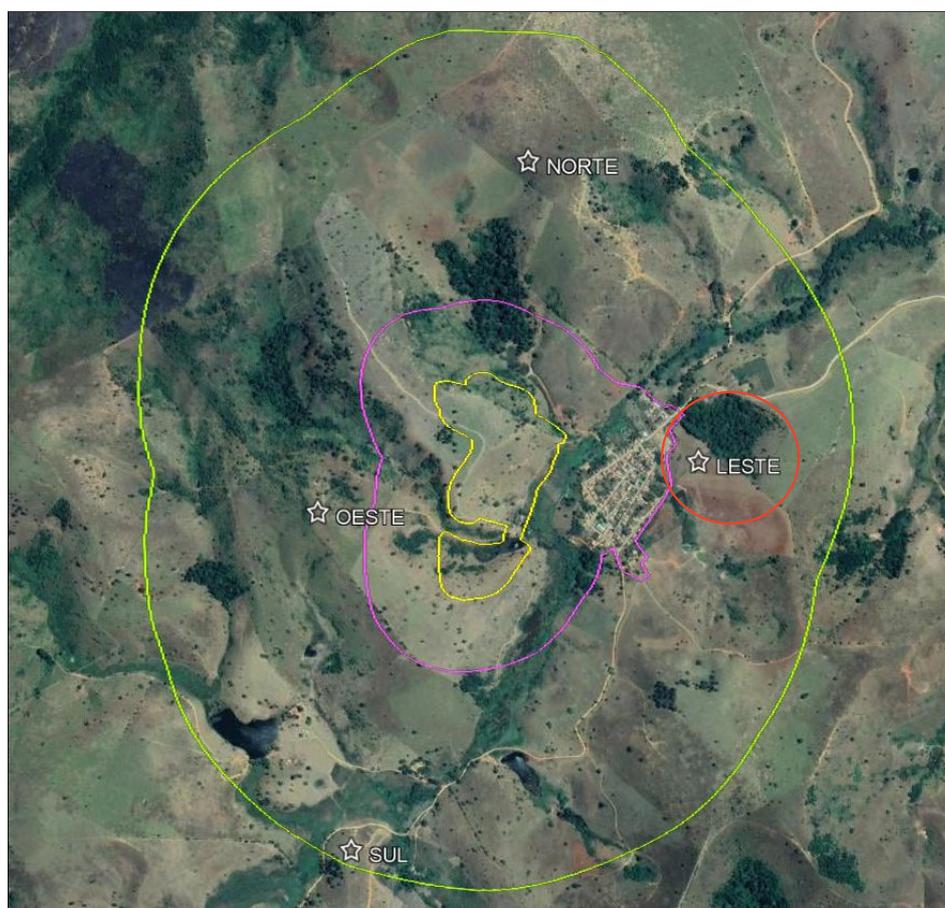


Figura 38: Ponto de medição Lestes.

Tabela 6-7 – Ponto de Medições Leste

LOCALIDADE: UNIÃO BAIANA - BA											
PONTO LESTE – COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 0404866 - 8205043 – ALTITUDE 276 METROS											
Data 2020	Hora hs	Intervalo Minutos	Temp. °C	Umidade %		Pressão Ab. hPa	Vento Km/h	Rajada km/h	Direção do Vento		Chuva mm
				Mín.	Máx.						
16/01	07:00	00:15	26,3	67	75	984,8	5,0	7,2	N	360 °	0,00
16/01	07:15	00:15	26,1	72	78	985,1	6,1	8,6	W	270 °	0,00
16/01	07:30	00:15	26,1	73	78	985,3	2,5	3,6	NW	315 °	0,00
16/01	07:45	00:15	26,2	73	75	985,5	3,6	8,6	N	360 °	0,00
16/01	08:00	00:15	28,3	66	67	985,5	8,6	11,2	NW	315 °	0,00
16/01	08:15	00:15	28,5	61	64	985,3	9,7	12,2	NW	315 °	0,00
16/01	08:30	00:15	29,7	60	61	985,6	2,5	6,1	NW	315 °	0,00
16/01	08:45	00:15	28,8	62	65	985,5	2,5	3,6	NNE	22,5 °	0,00
16/01	09:00	00:15	30,0	59	61	985,6	7,2	13,3	NNW	337,5 °	0,00
16/01	09:15	00:15	30,1	58	60	985,6	6,1	9,7	NNW	337,5 °	0,00
16/01	09:30	00:15	30,8	54	54	985,4	0,0	1,1	W	270 °	0,00
16/01	09:45	00:15	30,2	52	56	985,5	7,2	11,2	N	360 °	0,00
16/01	10:00	00:15	30,7	52	55	985,6	3,6	5,0	NE	45 °	0,00
16/01	10:15	00:15	30,1	51	55	985,4	3,6	6,1	WNW	292,5 °	0,00
16/01	10:30	00:15	31,9	50	50	985,4	5,0	9,7	W	270 °	0,00

16/01	10:45	00:15	32,3	45	47	985,2	5,0	9,7	W	270 °	0,00
16/01	11:00	00:15	31,9	46	50	985,2	6,1	7,2	SE	135 °	0,00
16/01	11:15	00:15	32,5	45	47	985,0	5,0	7,2	NW	315 °	0,00
16/01	11:30	00:15	32,4	47	48	984,9	6,1	7,2	E	90 °	0,00
16/01	11:45	00:15	32,7	44	47	984,7	3,6	7,2	E	90 °	0,00
16/01	12:00	00:15	33,2	43	44	984,4	2,5	6,1	N	360 °	0,00
16/01	12:15	00:15	33,4	43	45	984,2	3,6	7,2	NW	315 °	0,00
16/01	12:30	00:15	33,8	40	42	984,0	8,6	11,2	NE	45 °	0,00
16/01	12:45	00:15	34,2	41	42	983,5	5,0	9,7	NE	45 °	0,00
16/01	13:00	00:15	35,3	39	40	983,4	5,0	6,1	NE	45 °	0,00
16/01	13:15	00:15	34,7	40	40	983,2	7,2	9,7	SE	135 °	0,00
16/01	13:30	00:15	35,0	37	39	983,1	6,1	8,6	NE	45 °	0,00
16/01	13:45	00:15	35,6	35	35	982,7	6,1	8,6	WNW	292,5 °	0,00
16/01	14:00	00:15	34,0	42	42	982,6	5,0	12,2	NE	45 °	0,00
16/01	14:15	00:15	34,6	40	42	982,5	5,0	7,2	SE	135 °	0,00
16/01	14:30	00:15	35,2	39	41	982,1	2,5	3,6	NW	315 °	0,00
16/01	14:45	00:15	34,2	43	43	982,1	1,1	3,6	E	90 °	0,00
16/01	15:00	00:15	35,3	39	42	981,9	9,7	12,2	E	90 °	0,00
16/01	15:15	00:15	34,2	42	43	981,6	7,2	12,2	E	90 °	0,00
16/01	15:30	00:15	33,7	43	43	981,5	5,0	11,2	NE	45 °	0,00
16/01	15:45	00:15	34,2	45	47	981,5	8,6	11,2	E	90 °	0,00
16/01	16:00	00:15	32,1	49	49	981,7	3,6	6,1	SE	135 °	0,00
16/01	16:15	00:15	32,3	50	51	981,6	6,1	11,2	SE	135 °	0,00
16/01	16:30	00:15	32,4	49	50	981,6	6,1	7,2	E	90 °	0,00
16/01	16:45	00:15	32,0	50	51	981,7	6,1	8,6	SE	135 °	0,00
16/01	17:00	00:15	32,1	51	52	984,4	6,1	9,7	NE	45 °	0,00
16/01	17:15	00:15	31,9	51	52	984,4	6,1	9,7	NE	45 °	0,00
MÉDIAS METEOROLÓGICAS											
16/01	10:15	00:15	31,8	48,5	51,6	983,9	5,2	8,3	SSO	186,9	0,00

Fonte: Data Logger - ITWH 1080 – INSTRUTEMP – Easyweather.

GRÁFICOS DO PONTO LESTE

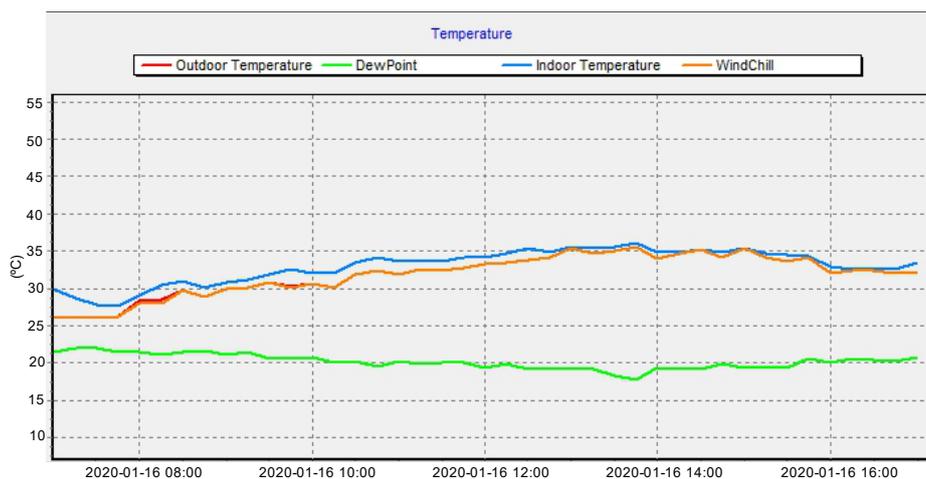


Figura 39: Gráfico de variação da temperatura no ponto leste - Fonte Data Logger - ITWH 1080 – INSTRUTEMP – Easyweather

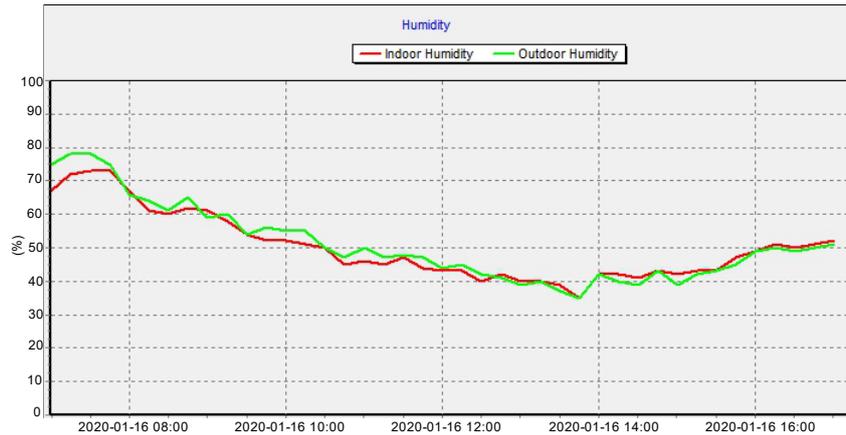


Figura 40: Gráfico de variação da umidade no ponto leste - Fonte Data Logger - ITWH 1080 – INSTRUTEMP – Easyweather

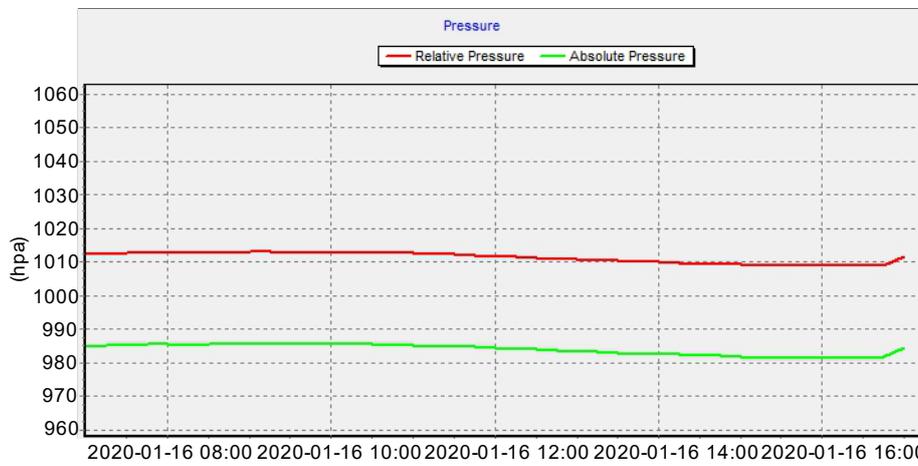


Figura 41: Gráfico de variação da pressão no ponto leste - Fonte Data Logger - ITWH 1080 – INSTRUTEMP – Easyweather

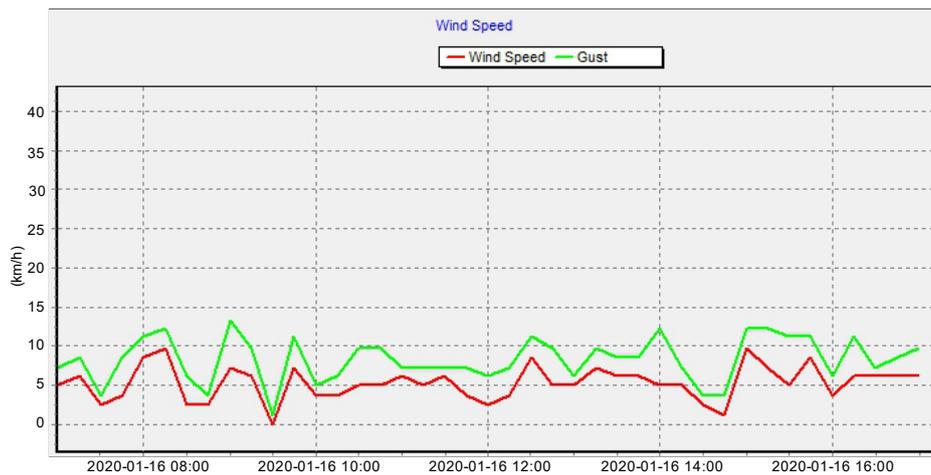


Figura 42: Gráfico de variação da velocidade do vento no ponto leste - Fonte Data Logger - ITWH 1080 – INSTRUTEMP – Easyweather

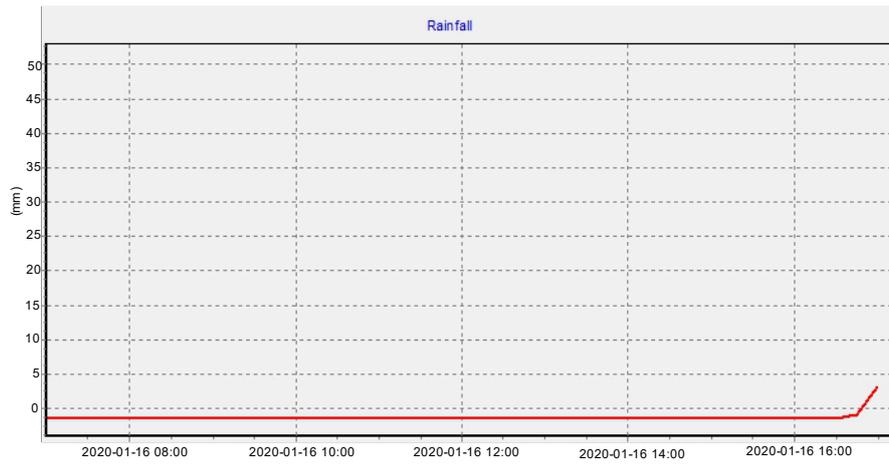


Figura 43: Gráfico de variação da chuva no ponto leste - Fonte Data Logger - ITWH 1080 – INSTRUTEMP – Easyweather



Figura 44: Ponto Leste – Coordenadas 0404866/8205043 – Cota: 276 m.

Ponto Sul.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS - UTM: 0403659/8203684 – ALTITUDE: 299 METROS



Figura 45: Ponto de medição Sul

Tabela 6-8 – Medições do Ponto Sul

LOCALIDADE: UNIÃO BAIANA - BA											
PONTO SUL – COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 0403659 - 8203684 – ALTITUDE 299 METROS											
Data 2020	Hora hs	Intervalo Minutos	Temp. °C	Umidade %		Pressão Ab. hPa	Vento Km/h	Rajada km/h	Direção do Vento		Chuva mm
				Mín.	Máx.						
17/01	07:00	00:15	28,9	62	64	981,9	3,6	6,1	NNW	337,5 °	0,00
17/01	07:15	00:15	25,8	65	75	982,0	11,2	13,3	WNW	292,5 °	0,00
17/01	07:30	00:15	26,1	68	74	982,0	6,1	8,6	NW	315 °	0,00
17/01	07:45	00:15	26,2	65	72	982,2	12,2	15,8	W	270 °	0,00
17/01	08:00	00:15	27,2	63	70	982,1	11,2	13,3	NW	315 °	0,00
17/01	08:15	00:15	26,2	57	69	982,1	9,7	17,3	NW	315 °	0,00
17/01	08:30	00:15	28,2	56	63	982,5	3,6	7,2	N	360 °	0,00
17/01	08:45	00:15	27,4	51	65	982,5	11,2	12,2	NW	315 °	0,00
17/01	09:00	00:15	27,2	49	65	982,7	11,2	15,8	NW	315 °	0,00
17/01	09:15	00:15	29,0	48	58	982,6	6,1	8,6	SE	135 °	0,00
17/01	09:30	00:15	29,6	43	54	982,8	9,7	12,2	NNE	22,5 °	0,00
17/01	09:45	00:15	30,3	41	52	982,7	12,2	17,3	NE	45 °	0,00
17/01	10:00	00:15	31,5	36	49	982,8	5,0	9,7	NE	45 °	0,00
17/01	10:15	00:15	29,8	45	53	983,0	5,0	9,7	WNW	292,5 °	0,00
17/01	10:30	00:15	30,1	43	51	982,6	3,6	8,6	E	90 °	0,00
17/01	10:45	00:15	32,0	38	44	982,6	9,7	14,8	E	90 °	0,00

17/01	11:00	00:15	30,6	40	48	982,3	12,2	14,8	NW	315 °	0,00
17/01	11:15	00:15	31,5	36	43	982,2	20,9	28,1	NE	45 °	0,00
17/01	11:30	00:15	32,1	32	42	981,9	9,7	17,3	NE	45 °	0,00
17/01	11:45	00:15	31,8	35	44	981,7	2,5	7,2	NE	45 °	0,00
17/01	12:00	00:15	31,8	39	42	981,4	11,2	13,3	N	360 °	0,00
17/01	12:15	00:15	33,6	34	37	981,3	12,2	14,8	S	180 °	0,00
17/01	12:30	00:15	32,6	39	43	981,2	8,6	11,2	NE	45 °	0,00
17/01	12:45	00:15	33,3	35	38	980,9	2,5	3,6	E	90 °	0,00
17/01	13:00	00:15	33,8	32	37	980,6	11,2	14,8	NE	45 °	0,00
17/01	13:15	00:15	32,4	37	40	980,4	8,6	11,2	NE	45 °	0,00
17/01	13:30	00:15	33,3	33	38	980,4	11,2	14,8	E	90 °	0,00
17/01	13:45	00:15	33,1	30	37	980,2	5,0	6,1	S	180 °	0,00
17/01	14:00	00:15	35,1	32	34	979,7	3,6	7,2	SE	135 °	0,00
17/01	14:15	00:15	35,9	24	31	979,6	2,5	5,0	E	90 °	0,00
17/01	14:30	00:15	34,5	29	33	979,3	9,7	13,3	NE	45 °	0,00
17/01	14:45	00:15	34,6	30	32	979,2	11,2	14,8	SSE	157,5 °	0,00
17/01	15:00	00:15	33,1	34	35	979,1	9,7	12,2	NE	45 °	0,00
17/01	15:15	00:15	33,1	34	36	979,0	6,1	7,2	E	90 °	0,00
17/01	15:30	00:15	35,6	29	31	979,1	9,7	13,3	E	90 °	0,00
17/01	15:45	00:15	33,6	29	34	979,1	12,2	15,8	SE	135 °	0,00
17/01	16:00	00:15	32,9	32	36	979,0	7,2	11,2	SE	135 °	0,00
17/01	16:15	00:15	35,4	35	33	982,7	1,1	5,0	E	90 °	0,00
17/01	16:30	00:15	36,0	22	30	982,8	7,2	15,8	N	360 °	0,00
17/01	16:45	00:15	34,7	28	42	982,9	12,2	17,3	S	180 °	0,00
17/01	17:00	00:15	34,0	32	42	983,0	15,8	22,0	NE	45 °	0,00
17/01	17:15	00:15	33,4	38	46	980,7	0,0	0,0	SE	135 °	0,00

MÉDIAS METEOROLÓGICAS											
17/01	10:15	00:15	31,6	40,0	46,7	981,4	8,4	12,1	SSE	161,0 °	0,00

Fonte: Data Logger - ITWH 1080 – INSTRUTEMP – Easyweather.

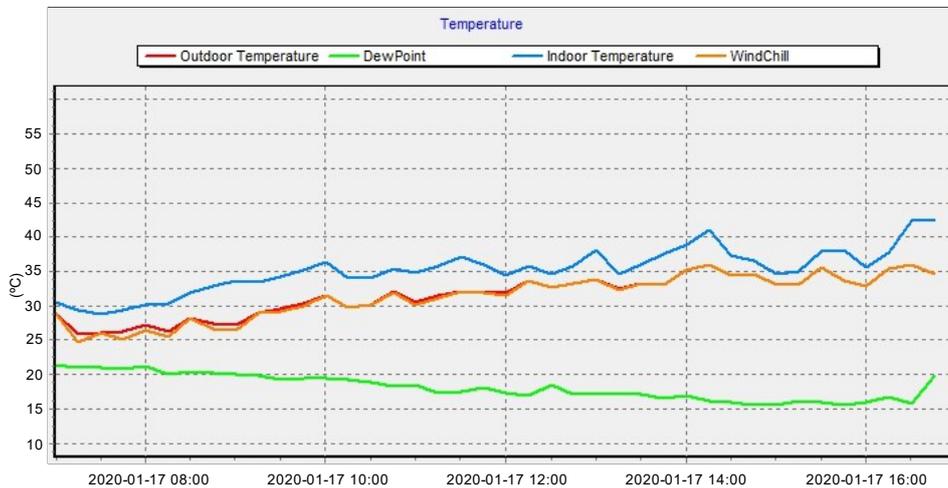


Figura 46: Gráfico de variação da temperatura no ponto sul - Fonte Data Logger - ITWH 1080 – INSTRUTEMP – Easyweather

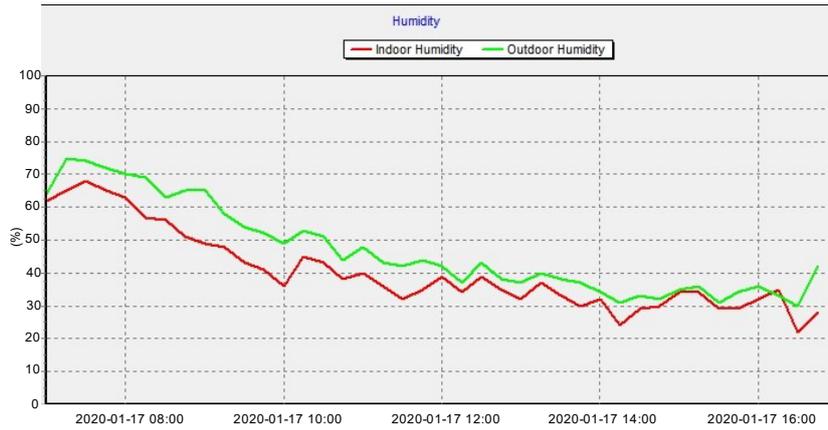


Figura 47: Gráfico de variação da umidade no ponto sul - Fonte Data Logger - ITWH 1080 – INSTRUTEMP – Easyweather

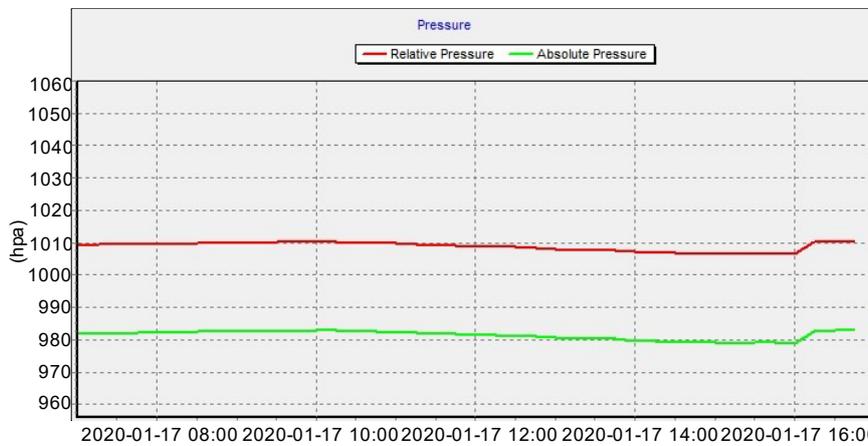


Figura 48: Gráfico de variação da pressão no ponto sul - Fonte Data Logger - ITWH 1080 – INSTRUTEMP – Easyweather

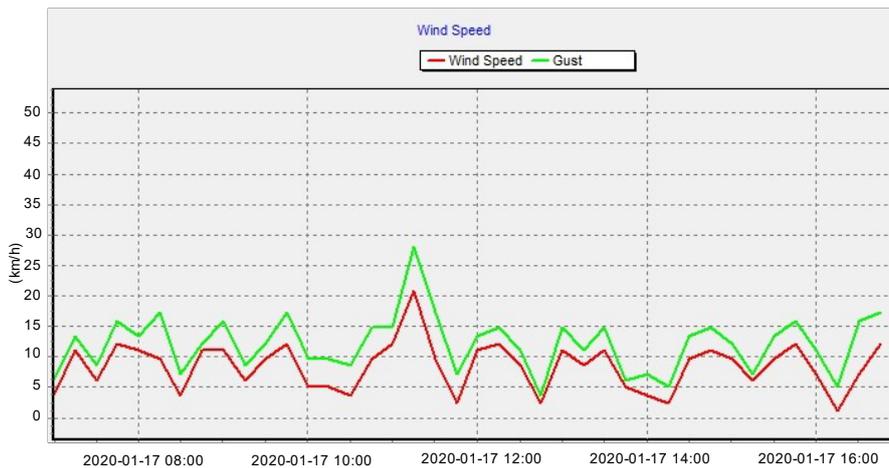


Figura 49: Gráfico de variação da velocidade do vento no ponto sul - Fonte Data Logger - ITWH 1080 – INSTRUTEMP – Easyweather

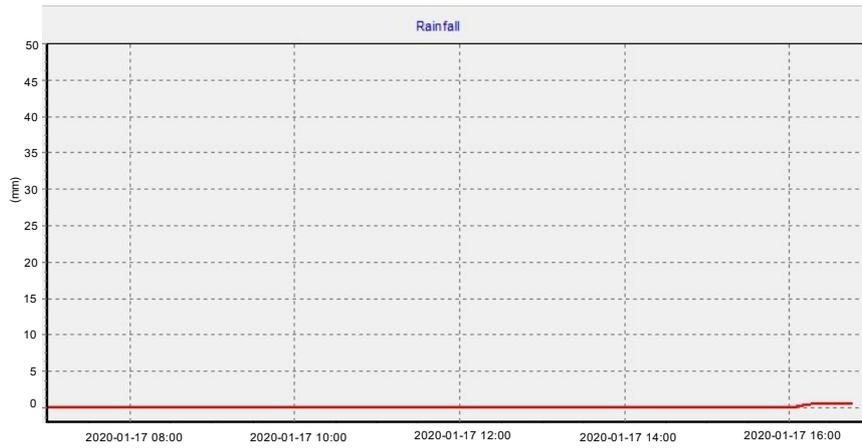


Figura 50: Gráfico de variação da chuva no ponto sul - Fonte Data Logger - ITWH 1080 – INSTRUTEMP – Easyweather



Figura 51: Ponto Sul – Coordenadas 0403659/8203684 – Cota 299 m.

Ponto Oeste

COORDENADAS GEOGRÁFICAS - UTM: 0403549/8204861 – ALTITUDE: 348 METROS



Figura 52: Ponto Oeste

Tabela 6-9 - Medições do Ponto Oeste

LOCALIDADE: UNIÃO BAIANA - BA											
PONTO OESTE – COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 0403549 - 8204861 – ALTITUDE 348 METROS											
Data 2020	Hora	Intervalo Minutos	Temp. °C	Umidade %		Pressão Ab. hPa	Vento Km/h	Rajada km/h	Direção do Vento		Chuva mm
				Mín.	Máx.						
18/01	07:00	00:15	23.8	71	93	954.3	1.5	3.5	S	180º	0.0
18/01	07:15	00:15	23.5	72	92	954.3	1.5	3.5	S	180º	0.0
18/01	07:30	00:15	23.3	72	92	954.5	1.5	3.5	E	90º	0.0
18/01	07:45	00:15	24.0	70	91	950.0	1.5	3.5	E	90º	0.0
18/01	08:00	00:15	24.0	75	91	946.6	1.5	3.5	E	90º	0.0
18/01	08:15	00:15	24.0	74	92	951.0	1.5	2.5	S	180º	0.0
18/01	08:30	00:15	22.9	86	90	951.3	1.5	3.5	SE	135º	0.0
18/01	08:45	00:15	22.7	92	92	951.4	1.1	2.5	SE	135º	0.0
18/01	09:00	00:15	22.6	93	93	951.5	2.5	3.6	SE	135º	0.0
18/01	09:15	00:15	22.8	94	93	951.8	1.1	2.5	SE	135º	0.0
18/01	09:30	00:15	22.9	93	92	951.7	5.0	6.1	SE	135º	0.0
18/01	09:45	00:15	23.0	93	94	952.0	5.0	7.2	E	90º	0.0
18/01	10:00	00:15	23.3	92	94	952.0	6.1	7.2	E	90º	0.0
18/01	10:15	00:15	23.9	88	92	952.2	2.5	3.6	E	90º	0.0
18/01	10:30	00:15	24.2	86	90	952.3	2.5	3.6	SE	135º	0.0
18/01	10:45	00:15	24.6	82	89	952.3	2.5	3.6	E	90º	0.0
18/01	11:00	00:15	24.6	80	87	952.3	2.5	3.6	W	270º	0.0

18/01	11:15	00:15	25.9	82	87	948.4	0.5	2.5	SW	225º	0.0
18/01	11:30	00:15	26.2	82	83	951.4	0.5	1.0	E	90º	0.0
18/01	11:45	00:15	27.1	81	81	955.9	0.5	1.0	S	180º	0.0
18/01	12:00	00:15	27.0	79	77	955.8	0.5	1.0	SW	225º	0.0
18/01	12:15	00:15	26.0	77	80	955.8	5.0	7.2	SW	225º	0.0
18/01	12:30	00:15	26.2	79	80	955.5	2.5	5.0	SW	225º	0.0
18/01	12:45	00:15	26.2	79	80	955.1	2.5	5.0	SW	225º	0.0
18/01	13:00	00:15	26.1	79	80	955.5	2.5	5.0	W	270º	0.0
18/01	13:15	00:15	25.9	78	81	955.3	1.5	3.5	SW	225º	0.0
18/01	13:30	00:15	27.0	79	75	955.9	1.5	3.5	SW	225º	0.0
18/01	13:45	00:15	28.1	71	74	955.7	1.5	3.5	SW	225º	0.0
18/01	14:00	00:15	28.7	61	70	955.2	1.5	3.5	SE	135º	0.0
18/01	14:15	00:15	28.9	57	68	955.0	1.5	3.5	E	90º	0.0
18/01	14:30	00:15	28.4	55	69	954.5	1.5	3.5	SE	135º	0.0
18/01	14:45	00:15	29.0	53	67	954.3	1.5	3.5	SE	135º	0.0
18/01	15:00	00:15	29.0	61	66	953.8	1.5	3.5	E	90º	0.0
18/01	15:15	00:15	29.0	65	67	953.4	1.1	2.5	W	270º	0.0
18/01	15:30	00:15	29.2	67	67	953.3	1.5	3.5	SW	225º	0.0
18/01	15:45	00:15	29.4	69	67	953.1	1.5	3.5	S	180º	0.0
18/01	16:00	00:15	30.2	70	61	952.7	1.1	3.5	SW	225º	0.0
18/01	16:15	00:15	30.4	69	60	952.5	1.5	3.5	S	180º	0.0
18/01	16:30	00:15	30.6	70	61	952.4	1.5	3.5	SW	225º	0.0
18/01	16:45	00:15	30.4	70	68	952.3	1.5	3.5	SW	225º	0.0
18/01	17:00	00:15	30.4	70	60	952.2	1.5	3.5	S	180º	0.0
18/01	17:15	00:15	30.2	70	60	951.9	1.5	3.5	SW	225º	0.0
MÉDIAS METEOROLÓGICAS											
18/01	11:00	00:15	26.3	75.8	79.7	953.0	1.90	3.60	SSE	169,2º	0.0

Fonte: Data Logger - ITWH 1080 – INSTRUTEMP – Easyweather.

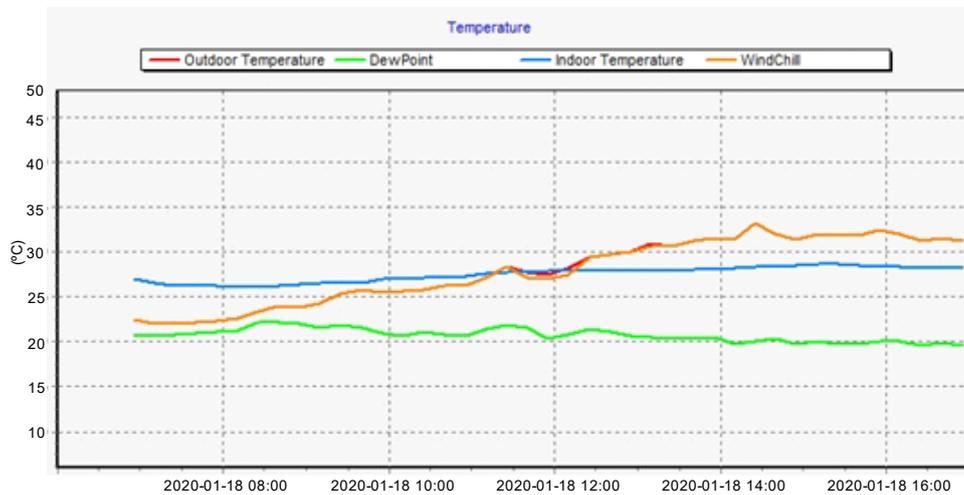


Figura 53: Gráfico de variação da temperatura no ponto Oeste - Fonte Data Logger - ITWH 1080 – INSTRUTEMP – Easyweather

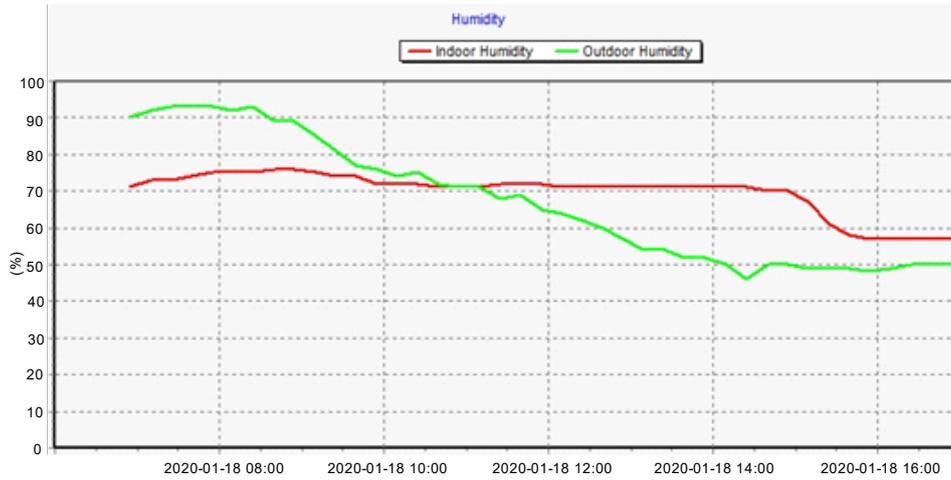


Figura 54: Gráfico de variação da umidade no ponto oeste - Fonte Data Logger - ITWH 1080 – INSTRUTEMP – Easyweather

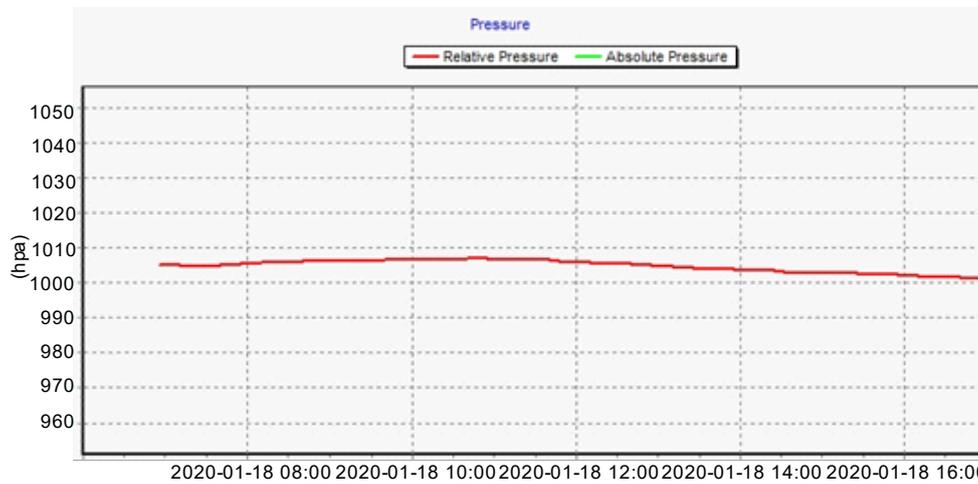


Figura 55: Gráfico de variação da pressão no ponto oeste - Fonte Data Logger - ITWH 1080 – INSTRUTEMP – Easyweather

Observação ao Gráfico Pressão:

O Equipamento – Rádio de Transmissão ao ser descarregado, não apresentou a Pressão Absoluta, que na média aritmética, ficou na casa dos 953,0 hpa.

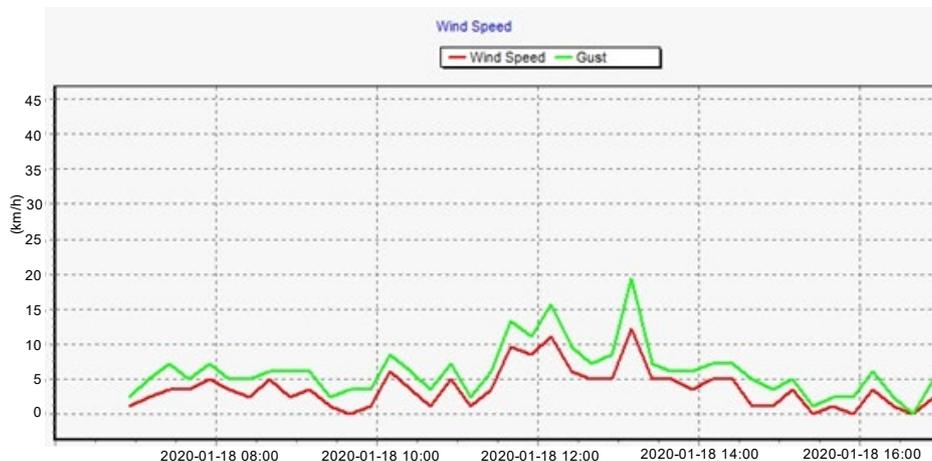


Figura 56: Gráfico de variação da velocidade dos ventos no ponto oeste - Fonte Data Logger - ITWH 1080 – INSTRUTEMP – Easyweather

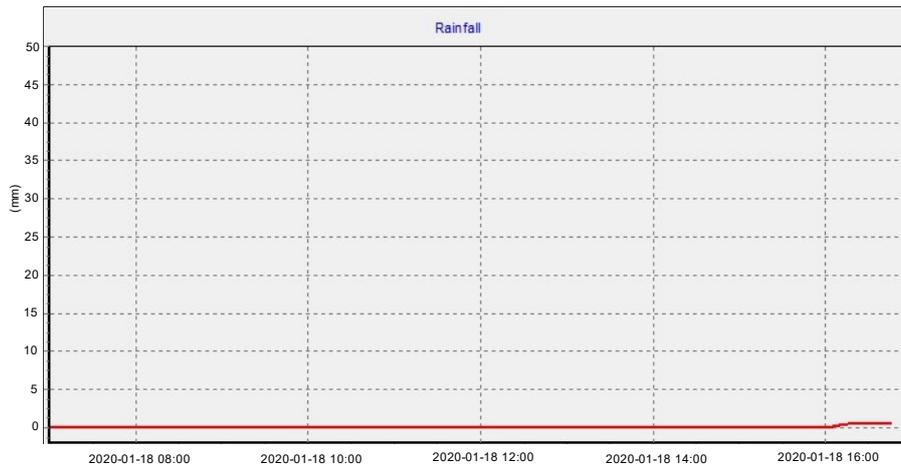


Figura 57: Gráfico de variação da chuva no ponto oeste - Fonte Data Logger - ITWH 1080 – INSTRUTEMP – Easyweather

HISTÓRICO FOTOGRÁFICO

PONTO OESTE:

Coordenadas Geográficas: 0403549/8204861

Altitude: 348 Metros



Figura 58: Ponto Oeste – Coordenadas 0403549/8204861 – Cota 348

Ponto Norte

COORDENADAS GEOGRÁFICAS - UTM: 0404275/8206054 – ALTITUDE: 427 METROS



Figura 59: Ponto de Medições Norte.

Tabela 6-10 - Medições do Ponto Norte

LOCALIDADE: UNIÃO BAIANA - BA											
PONTO NORTE – COORDENADAS GEOGRÁFICAS: 0404275 - 8206054 – ALTITUDE 427 METROS											
Data 2020	Horas	Intervalo Minutos	Temp. °C	Umidade %		Pressão Ab. hPa	Vento Km/h	Rajada km/h	Direção do Vento		Chuva mm
				Mín.	Máx.						
19/01	07:00	00:15	25.7	69	89	952.4	0.5	1.1	W	270º	0.0
19/01	07:15	00:15	25.1	68	89	952.9	0.5	1.0	S	180º	0.0
19/01	07:30	00:15	24.5	66	93	953.2	3.6	8.6	NO	315º	0.0
19/01	07:45	00:15	24.4	65	94	956.0	0.5	1.1	SW	225º	0.0
19/01	08:00	00:15	24.4	69	94	956.2	0.5	1.0	N	360º	0.0
19/01	08:15	00:15	24.1	81	94	956.5	0.5	1.1	N	360º	0.0
19/01	08:30	00:28	24.3	85	95	956.7	0.5	1.0	NO	315º	0.0
19/01	08:45	00:15	24.4	87	95	957.1	0.5	1.0	N	360º	0.0
19/01	09:00	00:15	24.8	88	95	957.2	0.5	1.0	NO	315º	0.0
19/01	09:15	00:15	25.4	86	92	957.4	0.5	1.0	NO	315º	0.0
19/01	09:30	00:15	25.5	85	90	957.7	0.5	1.0	NO	315º	0.0
19/01	09:45	00:15	25.2	82	88	957.8	1.0	2.5	N	360º	0.0
19/01	10:00	00:15	25.1	87	90	958.1	1.0	3.6	N	360º	0.0
19/01	10:15	00:15	24.9	85	91	958.4	1.0	2.5	NO	315º	0.0
19/01	10:30	00:15	25.4	86	90	958.5	2.5	5.0	O	270º	0.0
19/01	10:45	00:15	26.2	86	85	958.6	5.0	7.2	O	270º	0.0
19/01	11:00	00:15	26.2	81	81	958.8	1.1	2.5	N	360º	0.0

19/01	11:15	00:15	25.9	75	83	958.8	5.0	6.1	N	360º	0.0
19/01	11:30	00:15	26.2	70	79	959.3	0.5	1.0	N	360º	0.0
19/01	11:45	00:07	27.5	63	74	959.2	3.6	7.2	NE	45º	0.0
19/01	12:00	00:15	30.5	54	64	959.5	3.6	7.2	NE	45º	0.0
19/01	12:15	00:15	30.3	51	64	959.5	3.6	6.1	NO	315º	0.0
19/01	12:30	00:15	29.7	51	65	959.5	0.5	2.5	NO	315º	0.0
19/01	12:45	00:15	30.0	51	65	959.2	5.0	6.1	N	360º	0.0
19/01	13:00	00:15	29.1	51	67	959.4	0.5	2.5	NO	315º	0.0
19/01	13:15	00:15	27.8	54	72	959.1	6.1	11.2	NO	315º	0.0
19/01	13:30	00:15	28.9	54	71	959.1	2.5	5.0	NO	315º	0.0
19/01	13:45	00:15	29.2	54	68	958.6	5.0	7.2	NO	315º	0.0
19/01	14:00	00:15	29.3	56	71	958.2	5.0	8.6	NO	315º	0.0
19/01	14:15	00:15	30.0	51	65	958.0	3.6	5.0	N	360º	0.0
19/01	14:30	00:15	30.7	50	66	957.6	3.6	5.0	N	360º	0.0
19/01	14:45	00:15	30.6	46	63	957.4	3.6	7.2	S	180º	0.0
19/01	15:00	00:15	30.4	46	63	957.2	2.5	5.0	N	360º	0.0
19/01	15:15	00:15	30.8	43	60	956.9	6.1	9.7	N	360º	0.0
19/01	15:30	00:15	32.0	39	57	957.0	3.6	8.6	S	180º	0.0
19/01	15:45	00:15	32.2	34	50	956.5	1.1	2.5	N	360º	0.0
19/01	16:00	00:15	31.6	35	55	956.5	2.5	5.0	N	360º	0.0
19/01	16:15	00:15	31.2	32	53	956.2	6.1	8.6	N	360º	0.0
19/01	16:30	00:15	31.5	32	53	956.1	0.5	2.5	N	360º	0.0
19/01	16:45	00:15	30.9	33	57	955.9	0.5	1.0	N	360º	0.0
19/01	17:00	00:15	32.0	30	54	955.7	2.5	5.0	S	180º	0.0
19/01	17:15	00:15	33.8	40	52	955.0	3.6	5.0	NO	315º	0.0
MÉDIAS METEOROLÓGICAS											
19/01	10:15	00:15	27,9	60,7	74,7	957,3	2,3	4,3	NO	303,2	0.0

Fonte: Data Logger - ITWH 1080 – INSTRUTEMP – Easyweather.

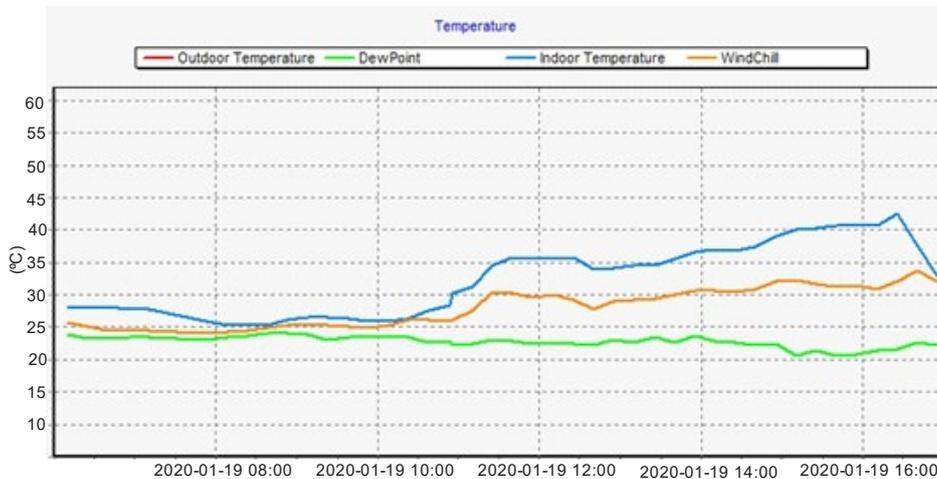


Figura 60: Gráfico de variação da temperatura no ponto norte - Fonte Data Logger - ITWH 1080 – INSTRUTEMP – Easyweather

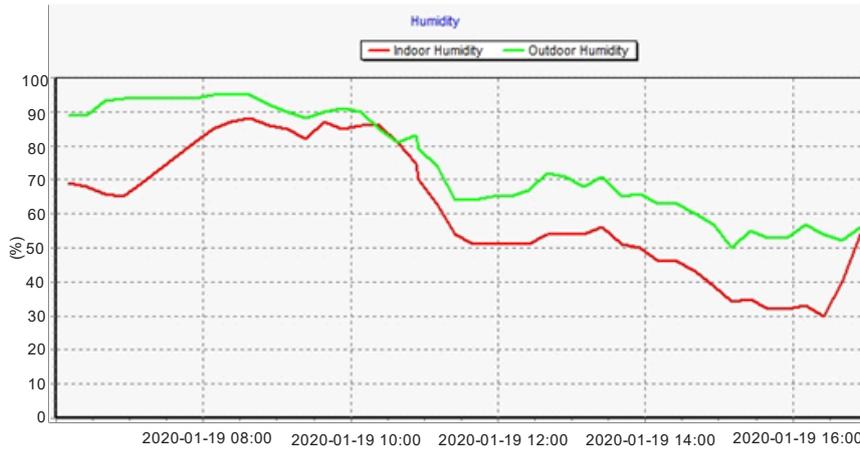


Figura 61: Gráfico de variação da umidade no ponto norte - Fonte Data Logger - ITWH 1080 – INSTRUTEMP – Easyweather

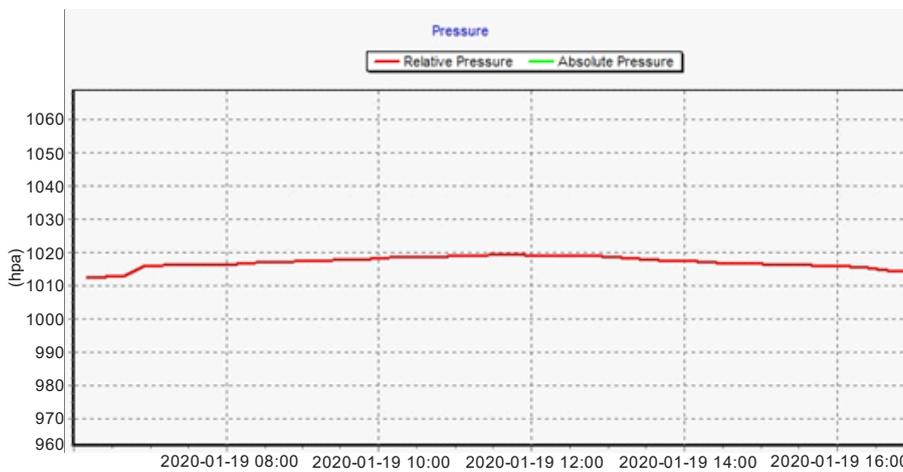


Figura 62: Gráfico de variação da pressão no ponto norte - Fonte Data Logger - ITWH 1080 – INSTRUTEMP – Easyweather

Observação ao Gráfico Pressão:

O Equipamento – Rádio de Transmissão ao ser descarregado, não apresentou a Pressão Absoluta, que na média aritmética, ficou na casa dos 957,3 hpa.

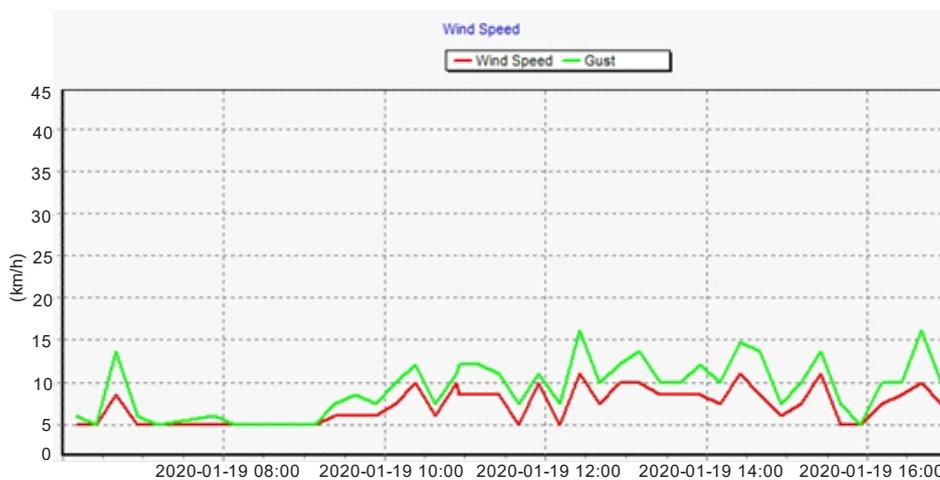


Figura 63: Gráfico de variação da velocidade dos ventos no ponto norte - Fonte Data Logger - ITWH 1080 – INSTRUTEMP – Easyweather

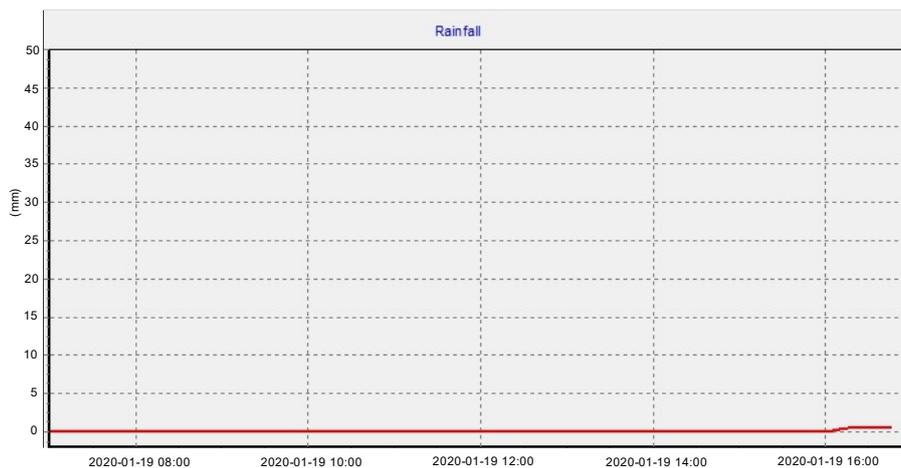


Figura 64: Gráfico de variação da chuva no ponto norte - Fonte Data Logger - ITWH 1080 – INSTRUTEMP – Easyweather



Figura 65: Ponto Norte – Coordenadas 0404275/8206054 – Cota: 427 m

ESTATÍSTICA

Data Inicial	16/01/2020	Data Final	19/01/2020
--------------	------------	------------	------------

ESTATÍSTICA FINAL – ITWH 1080 INSTRUTEMP											
LOCALIDADE: UNIÃO BAIANA - BA											
Somatórios dos Quadros 1, 2, 3, e 4 – Médias Meteorológicas Finais											
Data 2020	Hora hs	Intervalo Minutos	Temp. °C	Umidade %		Pressão Ab. hPa	Vento Km/h	Rajada km/h	Direção do Vento	Chuva mm	
				Mín	Máx						
MÉDIAS METEOROLÓGICAS											
16/01	10:15	00:15	31,8	48,5	51,6	983,9	5,2	8,3	SSO	186,9	0,00
17/01	10:15	00:15	31,6	40,0	46,7	981,4	8,4	12,1	SSE	161,0	0,00
18/01	11:00	00:15	26,3	75,8	79,7	953,0	1,9	3,60	SSE	169,2	0,00
19/01	10:15	00:15	27,9	60,7	74,7	957,3	2,3	4,3	NO	303,2	0,00
2020	10:15	00:15	29,4	56,25	63,17	968,9	4,45	7,07	SSO	205,1	0,00

Fonte: Data Logger - ITWH 1080 – INSTRUTEMP – Easyweather.

Interpretação Estatística

Dados Disponibilizados Site INMET/Janeiro-2019 para Comparativos:

QUESITOS:

- Temperatura - 29,4°C = Média Anual de 2019 para Sul da Bahia.
- Umidade – Entre Máxima e Mínima = 59,71%.
- Pressão – 968,9 hpa = Média Anual de 2019 para Sul da Bahia.
- Vento – INMET só disponibiliza os dados do dia e hora do acesso ao site.
- Rajada – INMET só disponibiliza os dados do dia e hora do acesso ao site.
- Direção do Vento – SSO ou SSW (**)
- Chuva/Precipitação – 0,00 mm (*)

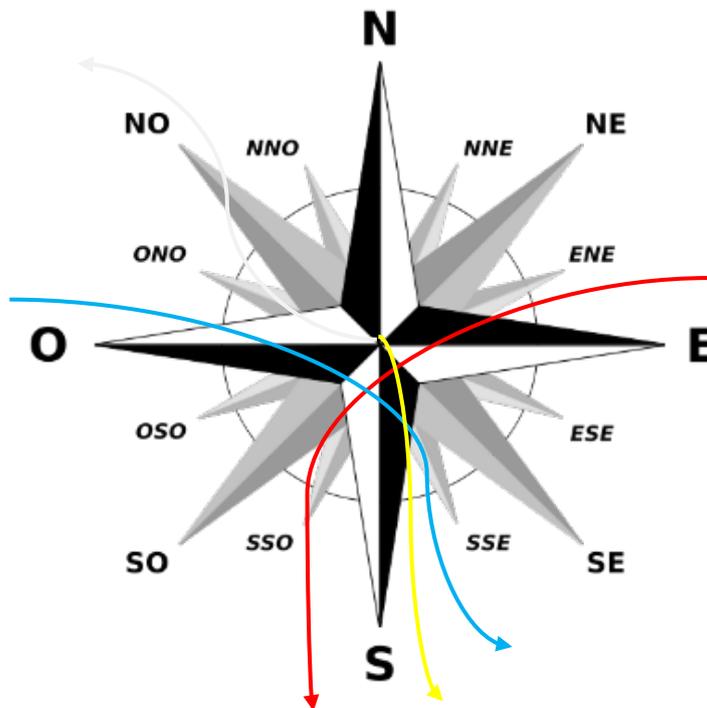
(*) Entre as datas das coletas/amostragens, não houve precipitação. Porém, conforme pode-se constatar em entrevista de moradores do município amostrado e site do INMET, há sim períodos de grandes precipitações, principalmente no mês de Janeiro - mês estudado.

(**) Para efeito estatístico na obtenção da direção predominante do vento, foi descartado as amostragens do dia 19/01/2020. A direção do vento nesta data informada tendeu praticamente rumo ao NO – Noroeste. Ainda sim, a altitude do ponto NORTE (local de instalação da torre de amostragem) conforme pode ser observado no Quadro 4 e/ou Imagem 5, em correlação aos demais pontos, Leste, Sul e Oeste, está no topo de uma montanha e fora da área do futuro empreendimento.

Portanto para efeito da determinação da direção predominante do vento, a melhor formatação para o Quadro abaixo, segue, a saber:

MÉDIAS METEOROLÓGICAS											
2020	10:15	00:15	29,4	56,25	63,17	968,9	4,45	7,07	S	172,3	0.00

ROSA DOS VENTOS



Legenda:		
Ponto da Estação	Cor	Rumo
LESTE	Red	SSO
SUL	Yellow	SSE
OESTE	Blue	SSE
NORTE	Green	NO

LEGENDA ROSA DOS VENTOS:

Temperatura: Graus Celsius - °C.

Umidade: Porcentagens – Máximo/Mínimo %.

Pressão: Hectopascal.

Vento: Quilômetro por Hora.

Rajada: Quilômetro por Hora.

Pontos Cardeais: Norte (N), Sul (S), Leste (E) e Oeste (W).

Pontos Colaterais: Nordeste (NE), Sudeste (SE), Noroeste (NW) e Sudoeste (SW).

Pontos Subcolaterais: nor-nordeste (NNE), nor-noroeste (NNW), sul-sudeste (SSE), sul-sudoeste (SSW), lés-nordeste (ENE), lés-sudeste (ESE), oés-sudeste (WSE) e oés-sudoeste (WSW).

CONCLUSÃO

DIREÇÃO DOS VENTOS

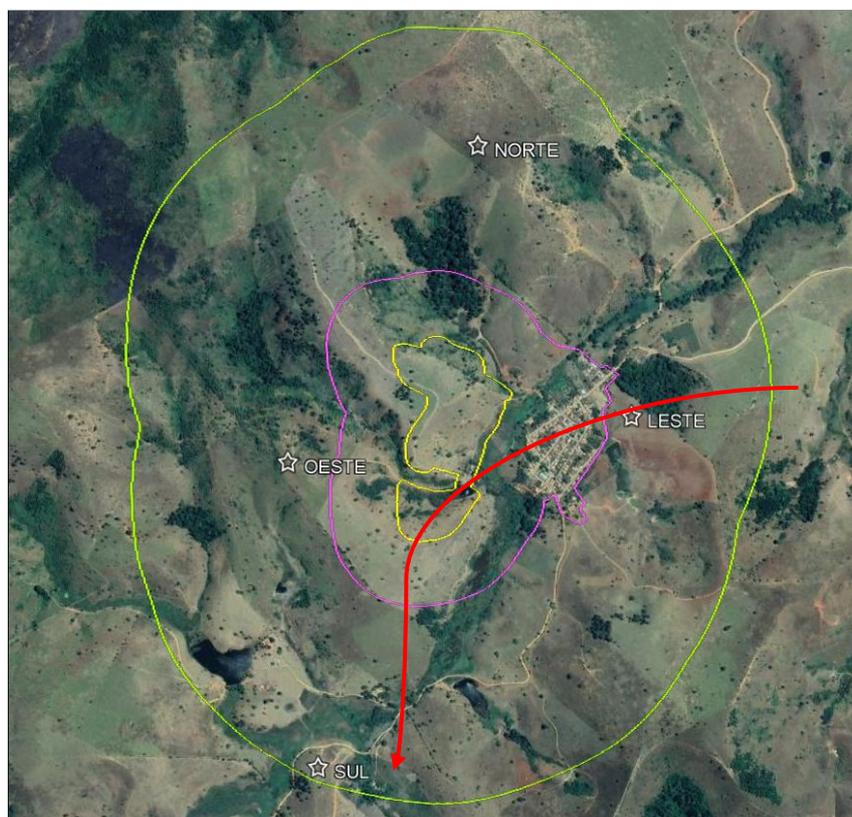


Figura 66: Direção dos ventos nas áreas de influência do empreendimento

Portanto, podemos concluir que a direção predominante dos ventos nas áreas de influência do empreendimento, figura 65, é de LESTE – E para SUL - S. Já a velocidade média dos ventos na região é de 4,45km/hs com rajadas de 7,07km/hs.

6.1.8. QUALIDADE DO AR

Tendo em vista a mensuração da Qualidade do Ar nas Áreas de Influência do futuro empreendimento, sobretudo no distrito de União Baiana, foi contratada a empresa MEAM – Medições Ambientais sediada em Belo Horizonte/MG para realizar o monitoramento por 24 horas da qualidade do ar. A MEAM é uma empresa legalmente constituída desde 1990, e possui reconhecimento de competência na ABNT NBR ISSO/IEC 17025 desde 2005 pela Rede Metrológica de Minas Gerais – RMMG.

MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR:

O monitoramento da qualidade do ar é realizado para determinar o nível de concentração de poluentes de materiais particulado na atmosfera que causam efeitos adversos ao meio ambiente. Entre os matérias estão:

- Poeira
- Dióxido de enxofre
- Monóxido de carbono,
- Óxidos de nitrogênio
- Hidrocarbonetos, e
- Ozônio

OBJETIVO

O objetivo principal do Monitoramento da Qualidade do Ar é o conhecimento das concentrações de materiais na atmosfera das áreas de influência, principalmente o distrito de União Baiana, antes da instalação e funcionamento do empreendimento minerário.

METODOLOGIA

Tabela 6-11 – Metodologia do Monitoramento de Qualidade do Ar

Ensaio	Procedimento		Norma de Referência
	Amostragem	Ensaio	
Determinação de Partículas Totais em Suspensão no ar Ambiente por período de 24 horas – Hi-Vol	MQAR-MEAM-001	LAB-MEAM-012	ABNT NBR 9547:1997

PONTOS MONITORADOS

Para o monitoramento da qualidade do ar nas Áreas de Influência foram selecionados dois pontos, cujas coordenadas são as seguintes:

Tabela 6-12 – Pontos de Amostragem – Qualidade do Ar

Pontos	Locais	Coordenadas UTM – Fuso 24 k	
		X	Y
1	Campo de Futebol – União Baiana	0404.724	8.205.087
2	Fazenda Boa Sorte	0404.220	8.204.799

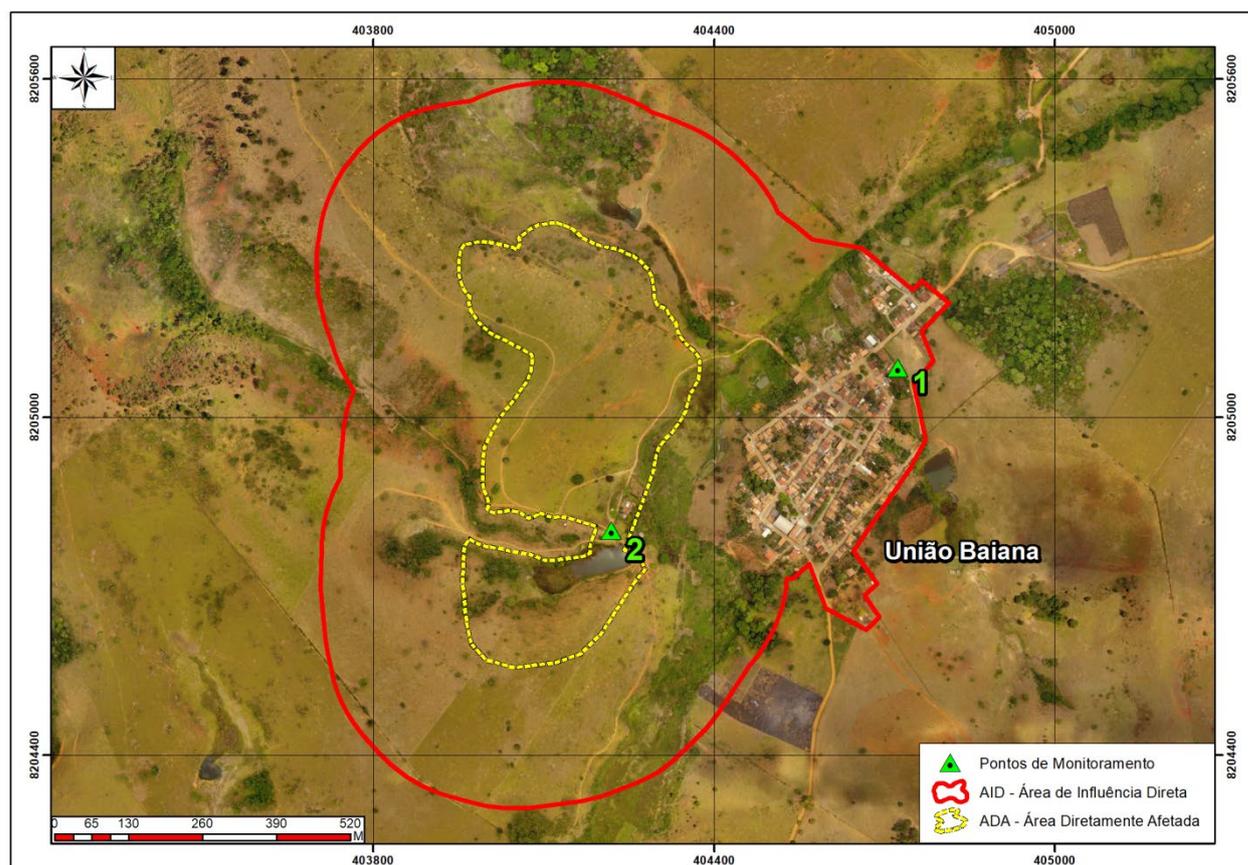


Figura 67: Pontos de Monitoramento da Qualidade do Ar.

EQUIPAMENTOS

Tabela 6-13: Equipamentos utilizados

Código	Equipamento	Certificado	Laboratório	Calibração	Vencimento
HV-12	HI-VOL	CCPTS 010-20	MEAM	mar/20	mai/20
BA-03	Balança	MQA626-19	MOT SERVICE	J un/19	jun/20



Figura 68: Equipamento Utilização para monitoramento – HI-VOL - CCPTS 010-20

RESUMO DAS AMOSTRAGENS

Ponto 1:

Tabela 6-14 – Resumo das amostragens Ponto 1.

	Unidade	Dados da amostragem
Amostragem	-	1
Data do Início	dd/mm/aa	05/03/20
Data do Final	dd/mm/aa	06/03/20
Horário Inicial	hh:mm	10:00
Horário Final	hh:mm	10:00
Temperatura média	°C	26,5
Pressão Atmosférica média	mmHg	752,5
Código do Filtro	-	MQA0096-20
Massa final	g	2,810
Massa Inicial	g	2,732
Massa coletada	g	0,079
LD médio	-	3,70

LD corrigido	-	1,91
5Vazão (CPTP)	m ³ /min	1,37
Tempo	min	1440
Volume amostrado (CPTP)	m ³	1968

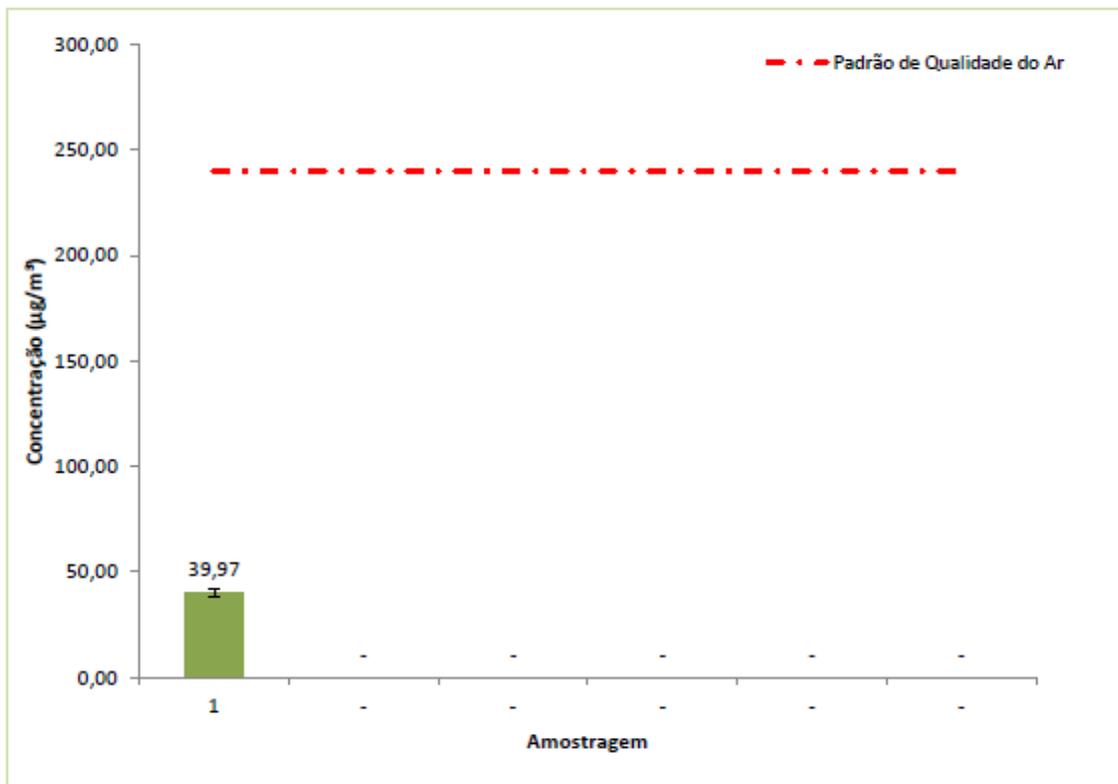


Figura 69: Gráfico final das amostragens no Ponto 1.

Ponto 2:

Tabela 6-15: Resumo das amostragens Ponto 1.

	Unidade	Dados da amostragem
Amostragem	-	1
Data do Início	dd/mm/aa	05/03/20
Data do Final	dd/mm/aa	06/03/20
Horário Inicial	hh:mm	09:05
Horário Final	hh:mm	09:05
Temperatura média	°C	26,5
Pressão Atmosférica média	mmHg	752,5
Código do Filtro	-	MQA0097-20
Massa final	g	2,826
Massa Inicial	g	2,734
Massa coletada	g	0,092
LD médio	-	4,10
LD corrigido	-	2,01
5Vazão (CPTP)	m ³ /min	1,42
Tempo	min	1440
Volume amostrado (CPTP)	m ³	2052

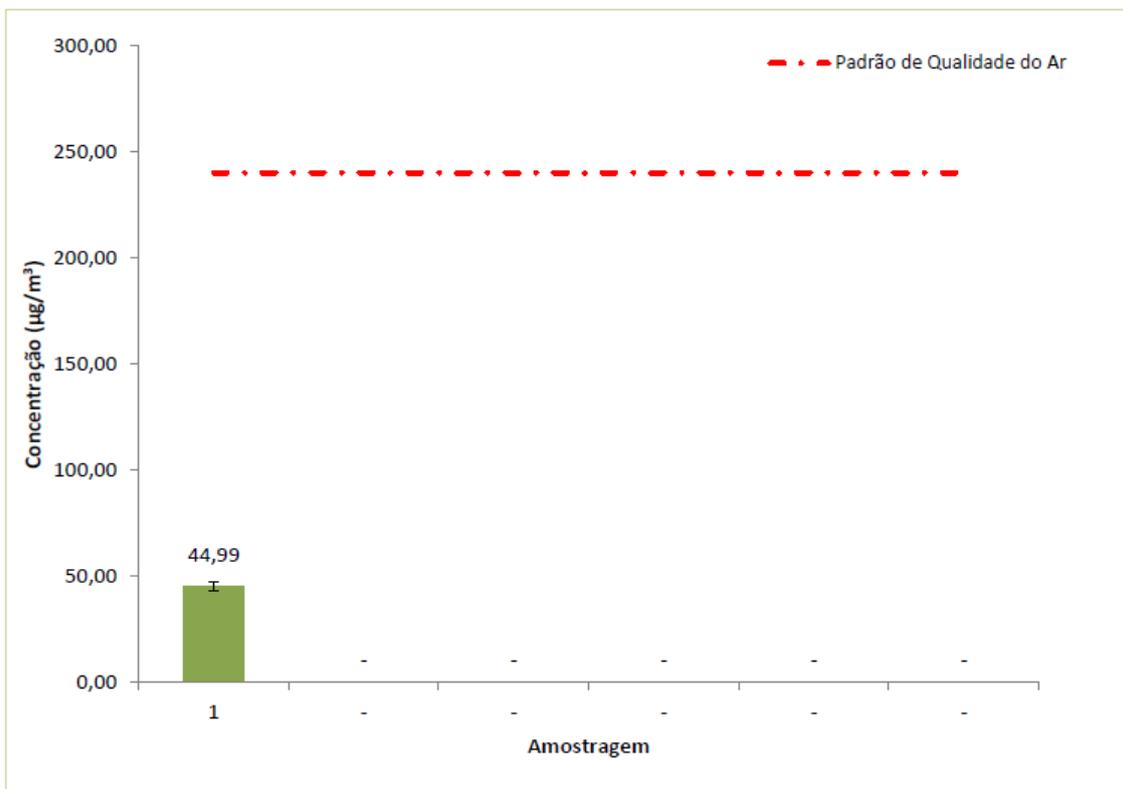


Figura 70: Gráfico final das amostragens no Ponto 2.

RESULTADOS

De acordo com os dados obtidos pelo monitoramento realizado pela MEAM nos pontos amostrados, a concentração de 24 horas do Ponto 1 foi de 39,97 e do Ponto 2, 44,99 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, valores abaixo do Padrão de Qualidade do Ar estabelecido pela CONAMA 09/90. Devido aos resultados, podemos concluir que a Qualidade do Ar nas áreas de influência do futuro empreendimento minerário atualmente encontra-se dentro do padrão de qualidade. Abaixo segue resumo dos resultados obtidos:

Tabela 6-16: Resultados da Qualidade do Ar

Ponto 1	
Campo de Futebol	
Amostragem	1
Código da amostra	1557-20
Resultado ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	39,97
Incerteza ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1,65
Padrão de qualidade do ar ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	240
Conformidade	Conforme
Ponto 2	
Fazenda Boa Sorte	
Amostragem	1
Código da amostra	1558-20
Resultado ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	44,99
Incerteza ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,81
Padrão de qualidade do ar ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	240
Conformidade	Conforme

6.1.9. AVALIAÇÃO AMBIENTAL DE RUÍDO

APRESENTAÇÃO

Esta avaliação é parte do diagnóstico ambiental, referente aos níveis de pressão sonora atual da área de inserção do empreendimento da empresa COLUMBIA Exploração Mineral Ltda., junto circunvizinhança, áreas adjacentes e limítrofes para atendimento aos requisitos das Leis Ambientais vigentes, sendo, portanto, parte integrante dos estudos ambientais para obtenção da Licença Ambiental.

A medição e análise do nível de pressão sonora, primeiramente, consistem no mapeamento do ruído com objetivo de verificar os níveis de ruídos atuais na ADA – Área Diretamente Afetada, dentro da Poligonal, conforme figura 70. Mapeou-se também os pontos da AID - Área Influência Direta, aqui caracterizada como Entorno da poligonal para o posterior monitoramento do impacto entre o empreendimento e na Comunidade Vizinha.

Por fim, a macro região da área de influência, que é servida por uma estrada de terra, com grandes fluxos e tráfegos de veículos que liga o Distrito a várias cidades no entorno. Com tudo, a referida estrada de terra oferece ao futuro Empreendimento e Circunvizinhos o denominado Ruído de Fundo. Figuras 70, 71 e 73.

Para realização deste trabalho/levantamento, foram seguidas as resoluções do CONAMA 01 e ABNT NBR 10151:2000.

OBJETIVO

Medição do nível de pressão sonora (NSP) para estudo e análise do impacto ambiental para Licença Ambiental, o ruído nos arredores do Empreendimento, consiste em mapear pontos e deixá-los pré-fixados e georreferenciados para posteriores monitoramentos nas fases de instalação e operação do empreendimento.

Como premissas básicas para o estudo, levantamentos e posterior monitoramento da região do empreendimento e Circunvizinhança, a área foi caracterizada como Zoneamento Rural, para Níveis de Ruídos permitidos de acordo com o uso e ocupação do solo, conforme especificado na norma ABNT NBR 10151:2000.



Figura 71: Áreas de Influência do Empreendimento.

LEGENDA:

ADA – Área Diretamente Afetada

AID – área de Influência Direta

AII – área de Influência Indireta

PONTO CENTRAL DO EMPREENDIMENTO - ADA

Longitude – UTM: 0404140

Latitude – UTM: 8205016

Distrito: UNIÃO BAIANA – Município Itagimirim - BA

Escritório Central - Matriz

Avenida: Santo Antônio, nº.: 200, sala 804.

Bairro: Centro – CEP: 37.701-036.

Cidade: Poços de Caldas – MG.

TERMINOLOGIAS E DEFINIÇÕES

INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia e Qualidade Industrial.

NPS - Nível de Pressão Sonora, dB(A) - Valor em decibéis que simula a curva de resposta do ouvido humano.

Leq - Média logarítmica no tempo do nível de pressão sonora. É uma função de integração usada em ambientes para definir o valor médio do ruído existente no local (nível sonoro equivalente contínuo que segue o princípio da igual energia).

Lmax - Nível de pressão sonora máximo existente no local durante as medições. Representa o ruído que ocorreu acima de 0,1% do tempo de medição.

Lmim - Nível de ruído mínimo existente no local durante as medições. Representa o ruído a partir do qual ocorreram níveis de pressão sonora acima de 99% do tempo de medição.

Detecção (slow e fast) - Os aparelhos usados para monitorar o ruído apresentam internamente circuitos de detecção lenta e rápida.

Ruído com Caráter Impulsivo: Ruído que contém impulsos, que são picos de energia acústica com duração menor do que 1/s e que se repetem a intervalos maiores do que 1/s (por exemplo martelagens, bate-estacas, tiros e explosões).

Ruído de Fundo (RF) - Todo e qualquer ruído proveniente de uma ou mais fontes sonoras, que esteja sendo captado durante o período de medição e que não seja proveniente da fonte objeto das medições.

Área Diretamente Afetada: Na área diretamente afetada - ADA, os níveis de pressão sonora são característicos de uma zona rural de baixa densidade, com vias arteriais, servidões de movimento baixo.

Área Indiretamente Direta e Entorno: Na área indiretamente afetada - AID, os níveis de pressão sonora são característicos de uma zona rural de baixa densidade, com vias arteriais, servidões de movimento baixo.

Área de Influência Indireta e Entorno: Na área de influência indireta – All, os níveis de pressão sonora são característicos de uma zona rural de baixa densidade, com vias arteriais, servidões de movimento baixo.

Fontes Externas - definimos como as principais fontes de ruídos externos a empresa, isto é, não provocado pelas atividades da mesma, por exemplo: tráfego de veículos na redondeza. (RF).

Período Diurno (PD) - o tempo compreendido entre 6 horas e 20 horas, segundo NBR 10151.

Período Noturno (PN) - o tempo compreendido entre 20 horas e 6 horas, segundo NBR 10151. Para este estudo e levantamento, não foram quantificados e qualificados os NPS - Níveis de Pressão Sonora, uma vez que o Empreendimento não vai operar neste período.

Impactos Ambientais - São definidos por Resolução do CONAMA no 001/86 como "qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas no meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, às atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, a qualidade dos recursos ambientais".

NORMAS UTILIZADAS

[1] NBR 10151/2000 - Estabelece procedimentos de medição e limites para a aceitabilidade do ruído em ambientes diversos;

[2] NBR 10152/2000 - Estabelece Níveis de Ruído para Conforto Acústico;

[3] CONAMA N°1/90 - Resolução CONAMA que estabelece, entre outros, os critérios e padrões para a emissão de ruído, em decorrência de atividades industriais;

[4] CONAMA N°02/90 - Institui o Programa Nacional de Educação e Controle de Poluição Sonora;

RUÍDO E POLUIÇÃO SONORA

As ondas sonoras emitidas por fontes diversas de ruído se propagam no meio ambiente de várias formas. Qualquer processo que provoque flutuações no ar pode gerar ondas sonoras. Um dos maiores responsáveis pelo ruído são os veículos automotivos (carros, caminhões, ônibus), além dos ruídos provocados por aeronaves. A propagação do som pode ser prejudicada pela presença de obstáculos na trajetória de propagação.

A energia gerada por fontes sonoras sofre atenuação ao se propagar no ar livre. Os fatores causadores dessa atenuação são: distância percorrida por ondas sonoras, barreiras, absorção atmosférica, vegetação, variação da temperatura e efeito do vento. Quando se trata da propagação do ruído, um fator primordial a considerar é a fonte e o receptor. O que conta é a distância entre ambos, pois os níveis de pressão

sonora diminuem pela lei do inverso do quadrado da distância, ou seja, quanto maior à distância, menor será o nível de ruído. Esta é a lei fundamental da acústica. (SANTOS, 2007).

ATENUAÇÃO DO RUÍDO COM A DISTÂNCIA:

A propagação do ruído é esférica em todas as direções. Três componentes são essenciais para se estudar esse processo: a fonte sonora, as trajetórias de transmissão e o receptor. Dessa forma, a atenuação do ruído é feita à medida que há a propagação do som, e como essa energia é constante na frente da onda, então esse aumento de área implica uma diminuição da intensidade sonora, ou seja, o nível sonoro se reduz com a distância à proporção que o som diverge da fonte, a qual poderá ser direcional. Assim, quanto maior a distância da fonte, menor é a intensidade e impacto do ruído emitido por ela. Ainda mais, à medida que o som se propaga a partir da fonte, a atenuação dependerá da frequência (BISTAFA, 2006).

A absorção sonora do ar atmosférico atenua o som ao longo de sua trajetória. Reflexões no solo interferem com o som direto, causando atenuação ou menos frequentemente, amplificação. Áreas densamente arborizadas, barreiras naturais e artificiais conferem atenuação adicional ao som. O espalhamento do som na copa de árvores pode reduzir a eficácia das barreiras. Gradientes verticais de vento e de temperatura refratam (“curvam”) as trajetórias sonoras para cima e para baixo, gerando regiões de “sombra” acústica, alterando a interferência como o solo e modificando a efetividade das barreiras (BISTAFA, 2006, p. 187).

FIGURA 71 – Comportamento da Onda Sonora:

Considerando apenas o som direto, sem influências das superfícies e obstáculos, temperatura, umidade, pressão, a onda sonora tende a propagar-se esféricamente, em todas as direções.

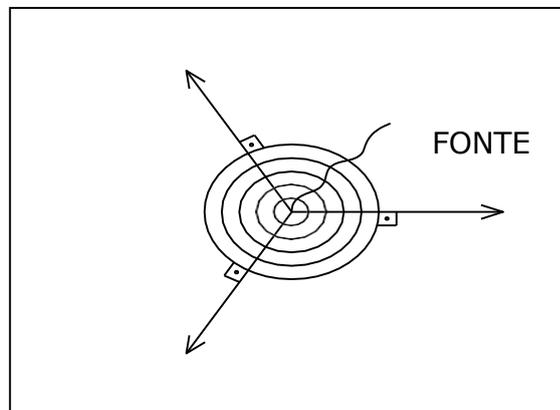


Figura 72: Comportamento da Onda Sonora – Fonte BISTAFA, 2006.

As ondas espalham-se uniformemente em todas as direções, diminuindo em amplitude conforme se distanciam da fonte.

No ar (na condição ideal de campo livre sem objetos bloqueando ou refletindo o som), quando a distância dobra, há uma queda de 3 dB. Se medirmos o “nível de som” Nível de Pressão Sonora - NPS a 1 metro da fonte, o valor medido a 2,00 metros de distância será 3dB(A) menor, e, se medido a 4 metros 6dB(A) menor, da mesma forma para 8 metros a queda será de 9dB(A), e assim segue sucessivamente. Existem ainda outros autores e bibliografias, que afirmam que a perda pode ocorrer de 6dB(A).

Vejamos a tabela com a queda teórica NPS em função da distância. Segundo (OGURI, 2011).

Tabela 6-17: Queda Teórica NPS

DISTÂNCIAS - METROS					
dB(A)	1,00 m	2,00 m	4,00 m	8,00 m	16,00 m
NPS	100	97	94	91	88
Perda	0	3	6	9	12

Fonte: (OGURI, 2011).

RUÍDO DE FUNDO:

Existe ainda o que se denomina Ruído de Fundo, produzido por fontes diversas: tráfego de veículos automotores, indústrias, pedestres, animais, trens, metrô, aeronaves, entre outros. O nível de Ruído de Fundo em um determinado local está intimamente relacionado pelo uso e ocupação do solo. Para efeito deste estudo e levantamento, foi considerado Ruído de Fundo as estradas de terras que servem o Distrito de União Baiana, com grandes fluxos e tráfegos de veículos.

INFLUÊNCIA DAS CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

A variabilidade dos níveis de pressão sonora obtidos durante as medições é significativamente influenciada pelas condições meteorológicas (Heimann, 2003) (NP ISO 1996-2011). Esta influência deve-se principalmente à refração das ondas sonoras por influência de fatores meteorológicos, nomeadamente, fatores térmicos, aerodinâmicos e ainda devido à absorção e turbulência atmosférica.

Os fatores térmicos, associados às trocas térmicas entre o solo e a atmosfera, ocorrem preferencialmente quando se verifica forte insolação durante o período diurno. Estes fatores fazem com que exista uma variação de temperatura do ar em função da altura, que conduz a uma variação na velocidade de propagação do som. Os fatores aerodinâmicos associados ao atrito existente entre as massas de ventos móveis e a superfície da terra, causam variações da velocidade do vento, que aumenta com a

altitude, o que faz com que a velocidade da propagação sonora varie também com a altura (Besnard e Duc, 2009).

A presença destes fatores influencia, o gradiente vertical da velocidade de propagação sonora, e conduzem à formação das designadas zonas de sombras, zonas em que não entram raios diretos do som e que tornam os níveis de pressão sonora obtidos pouco representativos da situação real (ROSÃO, 2001).

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a elaboração do diagnóstico atual do parâmetro ambiental de ruído, foram feitas medições do nível de pressão sonora em alguns pontos pré-selecionados. Utilizamos como referência, os níveis de ruído considerados toleráveis pela Resolução nº. 01/1990 do CONAMA.

Para as medições foi utilizada a norma da ABNT NBR 10.151:2000 – Acústica Avaliação do ruído em áreas habitadas, nas proximidades da ADA, AID, AII, Entorno e Fundo, visando o conforto da comunidade – Procedimento, conforme especificado na Resolução CONAMA 01/1990, em seu artigo VI.

Previamente a saída ao campo, foram plotados em mapa os locais a serem adquiridas as medidas de pressão sonora – ruídos, nas áreas citadas no parágrafo acima. Os pontos de Ruídos no Entorno e Fundo, são espaçados em aproximadamente 50 metros. Com a definição dos locais, os pontos são transferidos para o GPS e tem início os trabalhos de campo, caminhamentos.

1. Guiados pelo GPS, a equipe chega até o local a ser realizado as aquisições dos dados;
2. O Tripé é armado à uma altura de aproximadamente 1,50 metros do chão, afastado de obstáculos;
3. GPS e Decibelímetro são acoplados ao tripé. Conforme subitem abaixo, 8.1. Histórico Fotográfico dos Procedimentos;
4. O Decibelímetro é ligado no modo – ponderação “A” - “FAST”. *(com a ponderação ‘A’ selecionada, a resposta de frequência do medidor é similar à resposta do ouvido humano. A ponderação ‘A’ é comumente usada para programas de conversão ambientais ou auditivos, como teste regulador OSHA e lei de Regulamentação de ruídos);*
5. Observa-se o Decibelímetro por um tempo aproximado de 45 segundos até que o ruído no local chegue o mais próximo possível da estabilidade, para que seja anotado na caderneta de campo;
6. Quando o nível de ruído se aproxima da estabilidade, é realizada uma fotografia mostrando a medida do ruído no decibelímetro e o ponto no visor do GPS indicando a localização exata do ponto;

7. O Decibélímetro é desligado, desmonta-se a estrutura e segue-se para o próximo ponto.
8. São coletados os dados de nível de ruído, coordenada UTM do ponto (DATUM utilizado foi o WGS84 zona 24k) e cota altimétrica do ponto, que é fornecida pelo GPS.



Figura 73: A) Ponto 0404222/8204815 – 55,0 dB – B) Caminhamento do Ponto 0 a 50 metros.

ESPECIFICAÇÕES DO EQUIPAMENTO

CARACTERÍSTICAS

- Compatível com as normas IEC 651 Tipo 2, ANSI 1.4 Tipo 2.
- Amplamente utilizado para testar o nível sonoro do ambiente, máquinas, veículos, embarcações e outros ruídos.
- Multifuncional. Oferece 4 parâmetros de medição:
 - Lp (nível sonoro),
 - Leq (Nível Sonora 'A' Contínuo Equivalente),
 - Lmax (Nível Sonoro Máximo)
 - Ln (Porcentagem de todas as leituras sobre o ajuste do valor de alarme).
- Com ajuste de alarme e saída de alarme.
- Este medidor permite a escolha de ponderação 'A', 'C', ou 'Flat' (plano) e tempo de resposta 'Lento' / 'Rápido'.
- Saída DC: 0~1.3 V 10m V /dB.
- Seleção de faixa automática (auto range) e visor digital sem erros por adivinhação.
- Desligamento manual ou automático. O verificador pode ser desligado pressionando-se a tecla de alimentação (power), a qualquer momento. Por outro lado, o verificador pode ser ajustado para desligamento

automático (auto power off) entre 1 e 9 minutos ou desativar o desligamento automático.

CARACTERÍSTICAS

- Display: 14mm (0.55") LCD com luz de fundo.
- Parâmetros medidos: Lp, Lmax, Leq, Ln.
- Faixa de medição:
- Lp: 30~130dB (A) # 35~130dB (C) # 35~130 dB (F).
- Leq: 30 ~ 130dB (10s, 1min, 5min, 10min, 15min, 30min, 1 hora, 8 horas, 24 horas).
- Ln 0-100%
- Resolução: 0.1 dB.
- Precisão: ± 1dB.
- Ponderação de frequência: 'A', 'C', 'F' (Flat - plano).
- Ponderação de hora: Rápido (125ms) - Lento (1 segundo).
- Microfone: tipo de condensador elétrico de 1/2 polegada.
- Memória: 30 grupos com condições de medição.
- Sinal de calibração embutido: 94dB a 1kHz (sinusoidal).
- Faixa de frequência: 20 a 12.500 Hz.

CLASSIFICAÇÃO DA ÁREA ESTUDADA

O Quadro abaixo, define os níveis de ruído permitidos para diversos tipos de ocupação do solo, em dB(A), conforme especificado na norma ABNT-NBR 10.151:2000.

Tabela 6-18: Níveis de Ruído Permitido de acordo com o uso do solo

Tipos de Áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40 dB	35 dB
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50 dB	45 dB
Área mista, predominantemente residencial.	55 dB	50 dB
Área mista, com vocação comercial e administrativa.	60 dB	55 dB
Área mista, com vocação recreativa.	65 dB	55 dB
Área mista de um corredor de trânsito	70 dB	55 dB
Área predominantemente industrial	70 dB	60 dB

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA ESTUDADA.

A fim de atender a ABNT-NBR 10.151:2000, O Empreendimento se caracterizou e classificou para o momento atual como Zoneamento Rural – Áreas de Sítios e Fazendas no entorno do empreendimento.

ÁREAS ESTUDADAS.

Primeiramente, fez-se o levantamento da ADA – Área Diretamente Afetada – Maciço Rochoso e AID – Área de Influência Direta – No entorno da Jazida e por fim o entorno de União Baiana All – Área de Influência Indireta.

O presente relatório apresenta os resultados da campanha do levantamento de ruídos realizado na área de influência que faz parte do Projeto do Empreendimento COLUMBIA Exploração Mineral Ltda. O estudo/levantamento dos Pontos locados e georreferenciados nos Mapas a seguir, foram realizados entre os dias 16/01 a 22/01/11 de 2020.



Figura 74: Estrada de acesso a União Baiana.

Estrada de acesso a União Baiana – Compreende do Ponto 01 ao 30, este último, entrada da Cidade. Foram percorridos 1450 metros, com coleta de dados de 50 a 50 metros.

Tabela 6-19: Levantamento de Ruído do Entorno.

ENTORNO – UNIÃO BAIANA – RUÍDO DE FUNDO						
CAMINHO (*)	PONTOS	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		ALTITUDE	RUÍDO dB (A)	
Metros	Nº.	UTM	UTM	Metros	Leq.	Lmáx.
00	01	0405940	8205689	248	37,3	54,8
					39,9	
50	02	0405897	8205663	253	46,6	63,3
					36,2	
100	03	0405860	8205630	259	28,9	59,1
					40,4	
150	04	0405821	8205602	262	33,9	59,4
					34,8	
200	05	0405772	8205607	268	36,3	58,8

					37,9	
250	06	0405723	8205619	273	42,8	59,4
					46,8	
300	07	0405674	8205617	276	32,7	55,4
					35,6	
350	08	0405626	8205606	275	46,1	57,9
					49,8	
400	09	0405576	8205596	276	47,9	57,6
					51,5	
450	10	0405532	8205567	278	37,1	56,2
					43,3	
500	11	0405494	8205533	281	44,9	58,3
					49,8	
550	12	0405458	8205500	285	39,6	57,4
					42,4	
600	13	0405420	8205469	288	33,6	55,6
					41,9	
650	14	0405379	8205438	291	37,3	58,5
					44,8	
700	15	0405343	8205404	292	43,9	57,2
					47,3	
750	16	0405314	8205361	294	43,3	57,8
					46,1	
800	17	0405285	8205322	295	47,9	55,4
					48,2	
850	18	0405244	8205297	297	35,9	56,5
					41,2	
900	19	0405193	8205286	295	45,6	59,8
					51,5	
950	20	0405145	8205279	291	44,1	57,1
					54,2	
1000	21	0405094	8205264	290	36,7	59,5
					46,1	
1050	22	0405048	8205267	283	40,7	59,7
					43,8	
1100	23	0405028	8205274	282	42,7	59,2
					43,9	
1150	24	0404981	8205284	291	41,3	59,4
					44,6	
1200	25	0404930	8205293	274	38,9	57,0
					42,2	
1250	26	0404880	8205310	276	40,8	58,0
					43,2	
1300	27	0404845	8205281	270	44,8	61,0
					48,4	
1350	28	0404816	8205236	264	42,9	58,9
					45,2	
1400	29	0404780	8205204	255	45,9	58,7
					50,6	
1450	30	0404742	8205172	257	48,9	60,4
					49,7	
Resultado da Campanha					42,84	58,24

(*) CAMINHAMENTO = 50 Metros Equidistante Entre Pontos.

Tabela 6-20: Resultado do Levantamento

AII – ÁREA INFLUÊNCIA INDIRETA			
Nível de Ruído em dB (Decibéis)			
RECEPTOR	GRÁFICO	dB	NPS Leq.
Ensurdecedor		140	
		130	
Muito Alto		120	
		110	
Alto		100	
		90	
Moderado Alto		80	
		70	
Moderado		60	
		50	
Baixo		40	
		30	
Muito Baixo		20	
		10	

Tabela 6-21: Resultado do Levantamento

AII – ÁREA INFLUÊNCIA INDIRETA			
Nível de Ruído em dB (Decibéis)			
RECEPTOR	GRÁFICO	dB	NPS Lmáx.
Ensurdecedor		140	
		130	
Muito Alto		120	
		110	
Alto		100	
		90	
Moderado Alto		80	
		70	
Moderado		60	
		50	
Baixo		40	
		30	
Muito Baixo		20	
		10	

NPS – Nível de Pressão Sonora – Contínuo Equivalente. Média Encontrada na Área Período Diurno. ABNT NBR 10.151 – Quadro 2 = 70,0 dB(A) Período Diurno Permitido = Área Mista – Corredor de Trânsito.

Sendo assim, os níveis de ruídos medidos na All, ou seja, estradas de acesso ao Distrito de União Baiana, e comparando os resultados obtidos nas medições, com os previstos pela ABNT NBR 10151, que constam no Quadro 1, o nível de pressão sonora atual encontra-se BAIXO para NPS Leq., e MODERADO para NPS Lmáx., dos padrões recomendados para a área em seu estado NATURAL, sem qualquer implantação ou intervenção Empresarial.

Considerar que as medições foram realizadas com o fluxo normal veicular, de acesso ao Distrito estudado. Portanto, por ser uma área mista – corredor de trânsito encontra-se dentro dos padrões previstos na ABNT supracitada.

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DOS DADOS COLETADOS.



Figura 75: Distrito de União Baiana – Pontos 51 ao 42.

Distrito de União Baiana – Ponto 51 ao 42 e 31 ao 41, são vias de acesso a Zona Rural do Município.

Tabela 6-22: Levantamento de Ruído do Entorno + Área de Influência Direta

ENTORNO – UNIÃO BAIANA – RUÍDO DE FUNDO + ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA						
CAMINHO (*)	PONTOS	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		ALTITUDE	RUÍDO dB (A)	
		UTM	UTM		Metros	Leq.
1500	31	0404733	8205123	255	46,7	61,9
					59,3	
1550	32	0404744	8205071	256	48,3	60,1
					52,0	
1600	33	0404754	8205024	255	40,9	58,8
					42,8	
1650	34	0404766	8204975	262	49,3	62,1
					50,9	
1700	35	0404750	8204928	257	41,3	63,3
					50,5	
Continuação Tabela 2.						
1750	36	0404718	8204896	269	51,2	59,5
					58,0	
1800	37	0404690	8204853	279	48,3	59,5
					53,6	
1850	38	0404659	8204819	282	50,9	58,4
					54,4	
1900	39	0404630	8204778	292	52,7	63,1
					50,4	
1950	40	0404601	8204745	295	54,5	61,7
					50,1	
2000	41	0404584	8204702	290	53,4	61,3
					53,5	
2050	42	0404566	8204750	289	58,1	59,6
					53,8	
2100	43	0404534	8204779	286	57,7	62,1
					56,1	
2150	44	0404497	8204805	285	56,9	62,7
					53,7	
2200	45	0404508	8204848	277	56,6	61,6
					57,0	
2250	46	0404508	8204889	280	58,2	62,0
					56,3	
2300	47	0404478	8204931	276	58,6	63,3
					60,6	
2350	48	0404483	8204970	270	54,4	63,4
					59,5	
2400	49	0404524	8204996	260	49,6	60,1
					54,4	
2450	50	0404564	8205027	255	56,8	58,9
					59,9	
2500	51	0404602	8205056	253	50,5	61,4
					58,2	
2550	52	0404645	8205083	255	54,8	61,6
					58,6	
2600	53	0404683	8205116	255	48,7	59,5

					56,7	
2650	54	0404722	8205147	254	56,4	59,5
					59,6	
Resultado da Campanha					53,63	61,05

(*) CAMINHAMENTO = 50 Metros Equidistante Entre Pontos.

Tabela 6-23: Resultado do Levantamento

Ruído de Fundo + Área de Influência Direta = AID			
Nível de Ruído em dB (Decibéis)			
RECEPTOR	GRÁFICO	dB	NPS Leq.
Ensurdecedor		140	
		130	
Muito Alto		120	
		110	
Alto		100	
		90	
Moderado Alto		80	
		70	
Moderado		60	
		50	
Baixo		40	
		30	
Muito Baixo		20	
		10	

Tabela 6-24: Resultado do Levantamento

Ruído de Fundo + Área de Influência Direta = AID			
Nível de Ruído em dB (Decibéis)			
RECEPTOR	GRÁFICO	dB	NPS Lmáx.
Ensurdecedor		140	
		130	
Muito Alto		120	
		110	
Alto		100	
		90	
Moderado Alto		80	
		70	
Moderado		60	
		50	
Baixo		40	
		30	
Muito Baixo		20	
		10	

TABELA 2.3. RESULTADO DO LEVANTAMENTO

NPS – Nível de Pressão Sonora – Continuo Equivalente. Média Encontrada na Área Período Diurno. ABNT NBR 10.151 – Quadro 2 = 70,0 dB(A) Período Diurno Permitido = Área Mista – Corredor de Trânsito.

Sendo assim, os níveis de ruídos medidos na AID, ou seja, estradas de acesso ao Distrito de União Baiana, e comparando os resultados obtidos nas medições, com os previstos pela ABNT NBR 10151, que constam no Quadro 1, o nível de pressão sonora atual encontra-se MODERADO para NPS Leq., assim como para NPS Lmáx., dos padrões recomendados para a área em seu estado NATURAL, sem qualquer implantação ou intervenção Empresarial.

Considerar que as medições foram realizadas com o fluxo normal veicular, de acesso ao Distrito estudado, assim como ruídos urbanos naturais.

Portanto, por ser uma área mista – corredor de trânsito, encontra-se dentro dos padrões previstos na ABNT supracitada.

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DOS DADOS COLETADOS.



Figura 76: Ruído de Fundo – Área de Influência Indireta.

Tabela 6-25: Levantamento de Ruído do Entorno + Área de Influência Indireta

ENTORNO – UNIÃO BAIANA – RUÍDO DE FUNDO + ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA						
CAMINHO (*)	PONTOS	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		ALTITUDE	RUÍDO dB (A)	
		UTM	UTM		Leq.	Lmáx.
50	55	0404599	8204661	304	42,2	60,9
					46,3	
100	56	0404605	8204611	304	43,2	61,3
					49,8	
150	57	0404609	8204560	305	40,4	63,1
					55,5	
200	58	0404604	8204512	308	47,3	63,2
					52,9	
250	59	0404584	8204466	311	53,9	65,7
					59,8	
300	60	0404574	8204417	313	58,9	65,6
					63,7	
350	61	0404563	8204312	321	58,3	65,2
					61,4	
400	62	0404534	8204215	323	36,1	55,3
					40,5	
450	63	0404491	8204171	317	42,9	58,9
					50,5	
500	64	0404450	8204132	309	42,3	54,9
					48,8	
550	65	0404457	8204070	307	41,9	57,7
					44,7	
600	66	0404448	8204013	299	44,0	58,5
					45,2	
650	67	0404391	8204009	287	45,1	57,0
					48,4	
700	68	0404338	8204004	277	36,8	56,5
					42,9	
750	69	0404284	8204013	274	42,4	57,8
					46,9	
800	70	0404232	8204033	267	39,9	58,1
					43,8	
850	71	0404175	8204033	266	44,4	55,4
					50,1	
900	72	0404119	8204009	269	44,4	57,7
					49,8	
950	73	0404063	8203979	270	40,9	57,0
					43,9	
1000	74	0404035	8203924	277	46,6	70,2 vento
					51,9	
1050	75	0403982	8203896	272	47,7	55,6
					53,4	
1100	76	0403948	8203850	275	45,5	56,0
					55,6	
1150	77	0403909	8203810	274	46,8	57,2
					55,5	
1200	78	0403876	8203770	271	44,6	58,4
					51,9	
1250	79	0403841	8203732	272	40,8	55,8

					42,2	
1300	80	0403794	8203743	270	50,1	57,5
					51,1	
1350	81	0403750	8203765	271	42,7	56,7
					46,8	
1400	82	0403699	8203762	274	45,6	56,4
					50,4	
1450	83	0403647	8203755	277	41,8	54,9
					45,3	
1500	84	0403594	8203738	273	43,7	55,9
					50,5	
1550	85	0403564	8203701	275	51,1	56,8
					54,4	
1600	86	0403559	8203661	279	52,2	57,3
					53,7	
1650	87	0403563	8203619	282	52,8	57,4
					55,6	
1700	88	0403546	8203580	283	53,0	57,7
					55,8	
1750	89	0403524	8203551	283	51,2	56,9
					54,4	
Resultado da Campanha					47,42	56,78

(*) CAMINHAMENTO = 50 Metros Equidistante Entre Pontos.

Tabela 6-26: Resultado do Levantamento Ruído de Fundo

Ruído de Fundo + Área de Influência Indireta = AII			
Nível de Ruído em dB (Decibéis)			
RECEPTOR	GRÁFICO	dB	NPS Leq.
Ensurdecedor		140	
		130	
Muito Alto		120	
		110	
Alto		100	
		90	
Moderado Alto		80	
		70	
Moderado		60	
		50	
Baixo		40	
		30	
Muito Baixo		20	
		10	

Tabela 6-27: Resultado do Levantamento – Ruído de Fundo

RUÍDO DE FUNDO + ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA = AII			
Nível de Ruído em dB (Decibéis)			
RECEPTOR	GRÁFICO	dB	NPS Lmáx.
Ensurdecedor		140	
		130	
Muito Alto		120	
		110	
Alto		100	
		90	
Moderado Alto		80	
		70	
Moderado		60	
		50	
Baixo		40	
		30	
Muito Baixo		20	
		10	



NPS – Nível de Pressão Sonora – Contínuo Equivalente. Média Encontrada na Área Período Diurno. ABNT NBR 10.151 – Quadro 2 = 70,0 dB(A) Período Diurno Permitido = Área Mista – Corredor de Trânsito.

Sendo assim, os níveis de ruídos medidos na AII, ou seja, estradas de acesso ao Distrito de União Baiana, e comparando os resultados obtidos nas medições, com os previstos pela ABNT NBR 10151, que constam no Quadro 1, o nível de pressão sonora atual encontra-se BAIXO para NPS Leq., e MODERADO para NPS Lmáx., dos padrões recomendados para a área em seu estado NATURAL, sem qualquer implantação ou intervenção Empresarial.

Considerar que as medições foram realizadas com o fluxo normal veicular, de acesso ao Distrito estudado.

Portanto, por ser uma área mista – corredor de trânsito, encontra-se dentro dos padrões previstos na ABNT supracitada.

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DOS DADOS COLETADOS.



Figura 77: Pontos de Coleta - Entorno – Área de Influência Indireta

Tabela 6-28: Levantamento de Ruído do Entorno + Área de Influência Indireta

ENTORNO – AII ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA						
CAMINHO (*)	PONTOS	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		ALTITUDE	RUÍDO dB (A)	
		UTM	UTM		Metros	Leq.
00	01	0403549	8205837	431	40,2	67,1
					44,7	
50	02	0403566	8205792	432	46,4	58,4
					50,6	
100	03	0403585	8205746	431	34,7	54,1
					41,4	
150	04	0403603	8205699	431	39,8	58,7
					46,3	

200	05	0403621	8205654	431	43,9	56,0
					46,1	
250	06	0403640	8205607	430	39,4	56,8
					43,7	
300	07	0403656	8205563	424	45,3	56,8
					52,3	
350	08	0403675	8205516	414	44,7	60,3
					48,9	
400	09	0403694	8205468	409	41,9	57,2
					45,4	
450	10	0403711	8205424	403	38,8	57,5
					41,7	
ENTORNO – AID ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA						
CAMINHO (*)	PONTOS	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		ALTITUDE	RUÍDO dB (A)	
Metros	Nº.	UTM	UTM	Metros	Leq.	Lmáx.
500	11	0403729	8205380	397	38,9	59,1
					49,0	
550	12	0403747	8205335	390	40,8	55,7
					48,8	
600	13	0403767	8205289	383	40,7	60,8
					45,7	
650	14	0403798	8205252	372	48,1	56,7
					55,0	
700	15	0403831	8205218	364	56,6	61,1
					59,4	
750	16	0403846	8205177	356	38,8	57,0
					43,2	
800	17	0403837	8205137	337	40,2	59,9
					44,8	
850	18	0403806	8205131	327	39,6	57,8
					44,6	
900	19	0403781	8205094	303	42,2	59,0
					48,6	
950	20	0403791	8205058	288	40,5	58,4
					47,1	
1000	21	0403788	8205016	283	45,3	59,7
					48,5	
1050	22	0403752	8205002	302	39,8	60,9
					43,9	
ENTORNO – AII ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA						
CAMINHO (*)	PONTOS	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		ALTITUDE	RUÍDO dB (A)	
Metros	Nº.	UTM	UTM	Metros	Leq.	Lmáx.
1100	23	0403717	8204974	329	43,8	60,6
					48,9	
1150	24	0403694	8204929	329	43,6	58,4
					49,9	
1200	25	0403661	8204901	328	38,8	58,9
					46,7	
1250	26	0403649	8204851	327	42,6	58,4
					49,1	
1300	27	0403675	8204807	326	42,7	58,8
					45,9	

1350	28	0403694	8204767	329	43,4	59,5
					45,5	
1400	29	0403710	8204742	329	45,8	61,8
					51,1	
1450	30	0403712	8204693	311	45,7	62,0
					50,1	
1500	31	0403685	8204650	328	51,3	58,2
					55,4	
1550	32	0403689	8204607	332	47,9	61,0
					54,1	
1600	33	0403720	8204567	328	41,8	58,7
					51,3	
ENTORNO – AID ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA						
CAMINHO (*)	PONTOS	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		ALTITUDE	RUÍDO dB (A)	
Metros	Nº.	UTM	UTM	Metros	Leq.	Lmáx.
1650	34	0403750	8204529	328	51,2	59,9
					55,5	
1700	35	0403787	8204480	331	47,3	57,3
					52,2	
1750	36	0403819	8204441	333	40,3	58,3
					46,1	
1800	37	0403850	8204399	337	43,3	56,9
					48,1	
1850	38	0403884	8204361	339	49,2	59,6
					53,5	
1900	39	0403930	8204329	338	42,1	57,9
					48,9	
1950	40	0403980	8204315	329	45,7	57,7
					52,9	
2000	41	0404072	8204293	323	44,5	57,3
					49,3	
2050	42	0404082	8204304	296	44,4	56,5
					51,9	
2100	43	0404136	8204308	279	44,3	58,3
					49,9	
2150	44	0404167	8204311	277	39,3	60,0
					44,5	
2200	45	0404168	8204352	271	45,4	60,7
					48,9	
2250	46	0404190	8204398	270	44,7	59,1
					49,7	
2300	47	0404224	8204433	267	38,8	58,9
					41,9	
2350	48	0404234	8204480	264	35,9	56,8
					49,1	
2400	49	0404267	8204525	271	40,0	58,2
					45,1	
2450	50	0404281	8204568	273	42,7	79,3 vento
					47,3	
2500	51	0404295	8204618	271	41,7	58,5
					45,6	
2550	52	0404291	8204666	272	38,0	60,3
					44,2	

2600	53	0404285	8204711	270	41,6	58,6
					48,7	
2650	54	0404261	8204755	260	42,8	58,9
					48,3	
2700	55	0404219	8204787	263	45,3	60,1
					50,9	
ENTORNO – AII ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA						
CAMINHO (*)	PONTOS	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		ALTITUDE	RUÍDO dB (A)	
Metros	Nº.	UTM	UTM	Metros	Leq.	Lmáx.
50	56	0403572	8205880	432	33,4	55,8
					44,4	
100	57	0403600	8205928	433	40,7	56,5
					45,7	
150	58	0403626	8205977	433	32,6	56,4
					38,1	
200	59	0403648	8206023	431	37,7	54,7
					42,1	
250	60	0403672	8206067	436	31,7	55,2
					34,8	
300	61	0403704	8206102	434	33,9	57,6
					39,1	
350	62	0403747	8206127	435	36,7	59,5
					41,2	
400	63	0403795	8206153	438	44,6	60,9
					51,3	
450	64	0403839	8206180	435	35,9	56,1
					42,8	
500	65	0403883	8206207	434	43,5	60,1
					50,2	
550	66	0403927	8206234	433	39,2	58,2
					47,3	
600	67	0403972	8206194	431	46,1	57,5
					49,3	
650	68	0404016	8206288	426	44,6	56,0
					59,7	
700	69	0404058	8206313	433	48,8	61,4
					55,9	
750	70	0404096	8206105	443	41,8	57,8
					48,8	
800	71	0404137	8206079	434	50,5	57,3
					55,6	
850	72	0404169	8206052	411	52,3	61,5
					58,4	
900	73	0404202	8206025	407	55,9	65,2
					60,3	
950	74	0404245	8205996	404	51,5	59,2
					56,2	
1000	75	0404282	8205964	413	55,6	63,2
					58,4	
1050	76	0404325	8205934	422	48,9	58,3
					53,1	
1100	77	0404360	8205907	419	57,9	62,6
					60,0	

1150	78	0404340	8205860	408	56,4	62,0
					58,8	
1200	79	0404323	8205820	394	56,1	61,8
					59,9	
1250	80	0404301	8205768	372	57,8	62,3
					60,1	
1300	81	0404284	8205731	351	57,7	65,3
					61,2	
1350	82	0404266	8205688	335	49,7	57,2
					52,2	
1400	83	0404256	8205663	316	51,3	58,2
					54,3	
1450	84	0404269	8205648	321	50,7	59,2
					52,6	
1500	85	0404296	8205610	335	51,8	59,9
					56,6	
1550	86	0404333	8205581	317	57,7	62,4
					58,8	
1600	87	0404374	8205545	330	58,6	63,2
					60,1	
1650	88	0404413	8205510	339	47,9	55,9
					56,6	
1700	89	0404454	8205483	332	52,1	62,7
					57,8	
1750	90	0404485	8205453	315	52,2	59,6
					59,2	
1800	91	0404519	8205425	299	51,8	59,6
					53,3	
1850	92	0404555	8205392	291	51,7	59,3
					56,0	
1900	93	0404598	8205375	278	56,7	61,6
					59,9	
1950	94	0404622	8205342	259	55,7	63,0
					60,8	
2000	95	0404648	8205318	246	57,4	63,5
					58,9	
2050	96	0404672	8205337	250	56,6	60,3
					59,4	
2100	97	0404682	8205325	250	49,5	58,2
					52,2	
2150	98	0404717	8205299	250	58,8	64,3
					61,4	
2200	99	0404767	8205275	251	51,7	58,7
					55,4	
Resultado da Campanha					46,69	59,20

(*) CAMINHAMENTO = 50 Metros Equidistante Entre Pontos.

Tabela 6-29: Resultado do Levantamento Ruído Área de Influência Direta

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA + ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA			
Nível de Ruído em dB (Decibéis)			
RECEPTOR	GRÁFICO	dB	NPS Leq.
Ensurdecedor		140	
		130	
Muito Alto		120	
		110	
Alto		100	
		90	
Moderado Alto		80	
		70	
Moderado		60	
		50	
Baixo		40	
		30	
Muito Baixo		20	
		10	

Tabela 6-30: Resultado do Levantamento – Área de Influência Direta + Área de Influência Indireta

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA + ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA			
Nível de Ruído em dB (Decibéis)			
RECEPTOR	GRÁFICO	dB	NPS Lmáx.
Ensurdecedor		140	
		130	
Muito Alto		120	
		110	
Alto		100	
		90	
Moderado Alto		80	
		70	
Moderado		60	
		50	
Baixo		40	
		30	
Muito Baixo		20	
		10	

NPS – Nível de Pressão Sonora – Contínuo Equivalente. Média Encontrada na Área Período Diurno. ABNT NBR 10.151 – Quadro 2 = 40,0 dB(A) Período Diurno Permitido. Áreas de Sítios e Fazendas.

Sendo assim, os níveis de ruídos medidos na AII, ou seja, estradas de acesso ao Distrito de União Baiana, e comparando os resultados obtidos nas medições, com os previstos pela ABNT NBR 10151, que constam no Quadro 1, o nível de pressão sonora atual encontra-se BAIXO para NPS Leq., e MODERADO para NPS Lmáx., dos padrões recomendados para a área em seu estado NATURAL, sem qualquer implantação ou intervenção Empresarial.

Considerando os padrões estabelecidos pela ABNT, os índices levantados antes da implantação do Empreendimento para AID e AII, estão acima do previsto para Áreas de Sítios e Fazendas. Portanto, é pertinente ressaltar que os índices são Naturais de Moderado para Baixo, referente a Planta e Circunvinhaças.

LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DOS DADOS COLETADOS.



Figura 78: Pontos de Coleta – Área Diretamente Afetada.

Tabela 6-31: Levantamento de Ruído do Entorno + Área Diretamente Afetada

ENTORNO – ADA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA						
CAMINHO (*)	PONTOS	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		ALTITUDE Metros	RUÍDO dB (A)	
		UTM	UTM		Leq.	Lmáx.
00	00	0404225	8204816	262	51,2	56,8
					53,3	
50	01	0404186	8204807	264	51,8	58,8
					54,2	
100	02	0404138	8204825	273	50,9	56,8
					53,7	
150	03	0404090	8204832	276	55,6	60,7
					58,7	
200	04	0404047	8204850	286	57,7	61,7
					60,2	
250	05	0404027	8204894	295	47,3	53,1
					50,6	
300	06	0404032	8204940	304	50,8	54,5
					52,0	
350	07	0404017	8204989	316	56,4	60,5
					58,8	
400	08	0404031	8205035	327	51,1	57,7
					54,4	
450	09	0404026	8205086	338	52,3	58,1
					55,6	
500	10	0404030	8205142	343	51,7	57,1
					54,3	
550	11	0404009	8205174	348	51,7	59,4
					55,4	
600	12	0403963	8205192	355	50,6	56,6
					53,2	
650	13	0403937	8205240	362	51,4	57,6
					54,5	
700	14	0403964	8205284	360	58,8	63,7
					61,2	
750	15	0403968	8205324	349	50,6	55,3
					52,7	
800	16	0403954	8205363	340	52,6	59,8
					55,8	
850	17	0403993	8205436	327	49,4	55,7
					52,6	
900	18	0404023	8205450	303	50,5	55,9
					54,2	
950	19	0404061	8205461	305	51,3	59,1
					55,6	
1000	20	0404080	8205476	307	48,8	53,1
					51,4	
1050	21	0404115	8205431	284	52,2	57,7
					55,1	
1100	22	0404138	8205395	275	51,3	56,6
					54,7	
1150	23	0404174	8205378	277	57,7	61,6
					60,2	
1200	24	0404217	8205342	280	50,8	55,8

					52,6	
1250	25	0404250	8205302	287	50,6	58,5
					53,4	
1300	26	0404287	8205258	283	49,7	54,5
					51,6	
1350	27	0404317	8205224	278	50,4	55,5
					52,2	
1400	28	0404335	8205169	268	48,8	53,2
					51,6	
1450	29	0404362	8205136	264	50,3	55,9
					53,1	
1500	30	0404403	8205105	251	52,7	59,0
					55,1	
1550	31	0404437	8205117	251	52,1	57,2
					54,4	
1600	32	0404349	8205080	249	51,7	58,1
					54,5	
1650	33	0404323	8205033	254	50,9	56,3
					54,2	
1700	34	0404297	8204991	251	49,7	55,7
					52,4	
1750	35	0404268	8204951	256	51,6	58,3
					55,0	
1800	36	0404258	8204901	256	52,2	58,3
					54,7	
1850	37	0404235	8204852	256	52,8	60,3
					55,8	
00	38	0404290	8204701	271	56,8	61,4
					59,7	
50	39	0404250	8204669	278	53,3	59,3
					56,6	
100	40	0404217	8204636	292	58,1	63,6
					61,2	
150	41	0404192	8204594	294	57,7	61,9
					60,2	
200	42	0404162	8204565	296	50,6	55,5
					53,1	
250	43	0404130	8204549	304	49,3	55,3
					51,6	
300	44	0404092	8204545	306	52,8	61,1
					58,8	
350	45	0404053	8204544	305	57,4	62,8
					60,6	
400	46	0404004	8204556	304	52,2	56,4
					54,4	
450	47	0403972	8204611	293	56,8	61,3
					59,1	
500	48	0403963	8204691	281	50,4	55,2
					52,7	
550	49	0403978	8204777	277	50,5	56,5
					53,1	
600	50	0404013	8204759	271	51,6	58,7
					53,6	
650	51	0404051	8204742	274	55,1	70,5

					58,4	vento
700	52	0404096	8204728	268	51,1	59,6
					54,3	
750	53	0404135	8204730	264	54,6	60,3
					57,8	
800	54	0404182	8204731	260	50,7	56,1
					52,2	
Resultado da Campanha					53,74	58,18

(*) CAMINHAMENTO = 50 Metros Equidistante Entre Pontos.

Tabela 6-32: Resultado do Levantamento – Área de Influência Direta + Área de Influência Indireta

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA + ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA			
Nível de Ruído em dB (Decibéis)			
RECEPTOR	GRÁFICO	dB	NPS Leq.
Ensurdecedor		140	
		130	
Muito Alto		120	
		110	
Alto		100	
		90	
Moderado Alto		80	
		70	
Moderado		60	
		50	
Baixo		40	
		30	
Muito Baixo		20	
		10	

Tabela 6-33: Resultado do Levantamento – Área de Influência Direta + Área de Influência Indireta

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA + ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA			
Nível de Ruído em dB (Decibéis)			
RECEPTOR	GRÁFICO	dB	NPS Lmáx.
Ensurdecedor		140	
		130	
Muito Alto		120	
		110	
Alto		100	
		90	
Moderado Alto		80	
		70	
Moderado		60	

			50	
Baixo			40	
			30	
Muito Baixo			20	
			10	

NPS – Nível de Pressão Sonora – Contínuo Equivalente. Média Encontrada na Área Período Diurno. ABNT NBR 10.151 – Quadro 2 = 40,0 dB(A) Período Diurno Permitido. Áreas de Sítios e Fazendas.

Sendo assim, os níveis de ruídos medidos na AII, ou seja, estradas de acesso ao Distrito de União Baiana, e comparando os resultados obtidos nas medições, com os previstos pela ABNT NBR 10151, que constam no Quadro 1, o nível de pressão sonora atual encontra-se BAIXO para NPS Leq., e MODERADO para NPS Lmáx., dos padrões recomendados para a área em seu estado NATURAL, sem qualquer implantação ou intervenção Empresarial.

Considerando os padrões estabelecidos pela ABNT, os índices levantados antes da implantação do Empreendimento para ADA, estão acima do previsto para Áreas de Sítios e Fazendas. Portanto, é pertinente ressaltar que os índices são Naturais e Moderados.

CONCLUSÕES

Os cálculos efetuados e apresentados nas Tabelas, para as áreas ADA, AID, AII e Entorno, revelam que os níveis de pressão sonora – NPS, no que denominamos Áreas em Estado NATURAL, ou seja, sem implantação do Empreendimento, estão de MODERADO a BAIXO como o previsto e estabelecido pela ABNT NBR 10.151, como era de se esperar. Portanto, **Pequena Magnitude**.

Relevante comentar, que a área a ser implantado o Empreendimento, a cota/altitude do Distrito de União Baiana é mais baixa que a área a ser explorada. Ponto Central da ADA. Segundo estudos e levantamentos da Direção Predominantes dos Ventos e Hi Vol, a tendência do fluxo do AR é de Leste para Sul. Portanto, o ruído tenderá rumo ao Sul, assim como os ventos, tornando o impacto de **Média a Pequena Magnitude**.

Faz-se necessário, uma reavaliação dos estudos após implantação do Empreendimento, principalmente nas áreas ADA – Área Diretamente Afetada e AID – Área de Influência Direta, este último, que é o Distrito de União Baiana.

Segundo informações dos Empreendedores, após conclusões dos projetos de implantações e licenciamentos ambientais, é de adquirir a área que contempla a ADA e AII, destacando na IMAGEM 71 nas cores Amarelo (total) e Magenta (parte), que é o

entorno do maciço. Portanto, conforme determina ABNT NBR 10.151 – Quadro 2 = 40,0 dB(A) Período Diurno Permitido. Áreas de Sítios e Fazendas, passará para 60,0 dB (A), transformando a localidade em Área Mista Comercial. No entanto, o ruído da ADA passará de **Média Magnitude para Pequena Magnitude**.

6.2. MEIO BIÓTICO

Neste item, serão apresentadas as características do Meio Biótico das Áreas de Influência do empreendimento, contemplando características gerais e locais da flora e fauna regional.

A região pretendida para instalar o empreendimento está no extremo sul da Bahia, inserido no bioma Mata Atlântica. A Mata Atlântica é uma das cinco áreas de biodiversidade mais importantes da Terra, sendo considerada um hotspot da biodiversidade global, a maior reserva da biosfera designada pela UNESCO.

A Mata Atlântica, originalmente, cobria 148.194,638 hectares, principalmente ao longo da costa do Brasil, abrangendo 17 estados brasileiros, mas também se estendendo por dois outros países do sul da América do Sul, Paraguai e Argentina. Devido à sua degradação, da área total mapeada, apenas 11,26% de floresta e 0,47% de restingas e manguezais ainda restam; assim quase 90% da Mata Atlântica original foi destruída e apenas 11,73% ainda resistem. O que sobrou de biodiversidade está distribuído em 245.173 fragmentos de floresta, dos quais 17,7% são encontrados no estado da Bahia, sendo a maior parte pequenos fragmentos com menos de 50 ha.

Na Bahia, a Mata Atlântica está bastante degradada, exceto pela região do sul que possui grandes mosaicos de floresta associadas à costa litorânea. As regiões do Sul e Extremo Sul da Bahia, mesmo sofrendo um intenso desmatamento nos últimos anos, contêm importantes remanescentes de Mata Atlântica, que compõem o Corredor Central da Mata Atlântica, além de integrar a Reserva da Biosfera.

Diversas formações vegetais, grande variação de precipitação, topografia, clima e condições ambientais extremamente heterogêneas, favoreceram o surgimento de grande número de espécies endêmicas e alta diversidade na Mata Atlântica, incluindo mais de 20 mil espécies de plantas, além de 261 mamíferos, 688 aves, 200 répteis, 472 anfíbios, 269 peixes e muitas outras espécies ainda em fase de descrição. Juntas, a flora e a fauna da Mata Atlântica podem conter entre 1% e 8% do total de espécies do mundo.

Em Itagimirim, município foco do nosso estudo, a Mata Atlântica cobria todo seu território, no entanto, atualmente a cobertura vegetal nativa está presente em apenas 9,19% de seu território (PMMA Itagimirim). O uso e ocupação do solo de Itagimirim com atividades minerárias, agropecuárias, silviculturas contribuíram para o atual cenário.

6.2.1. Metodologia Aplicada

Foram utilizados dados primários e secundários para compor a caracterização do meio biótico da região de instalação do empreendimento. Serão apresentados dados das Áreas Diretamente Afetadas, Indiretamente Afetada e o Entorno.

Para o levantamento dos dados primários, aqueles coletados in loco, foram realizados trabalhos de campo no período de 26/11 a 29/11. Neste período realizaram-se estudos referentes à biota recorrente regional e local. A metodologia utilizada para verificar os dados foi transecto de linha, que consiste no estabelecimento de faixas ou trilhas ao longo da área amostral acompanhada de caminhadas pelo percurso do transecto. Para definir a faixa de observação que delimitou o transecto de linha, levou em consideração todos os fragmentos de mata presentes na ADA e AID.

O uso de transectos é extremamente útil, pois tem em vista caracterizar áreas ecotonais ou áreas em diferentes estágios sucessionais. Em todo o percurso do transecto foi determinado pontos de GPS Garmin Etrex 20, registrado imagens fotográficas com máquina digital Sony MPEGMOVIE VX DSC W55 e visualização da fauna através da busca ativa e visualização direta. Esta avaliação teve como principal objetivo identificar e caracterizar os ambientes e a fauna que compõem a região que será influenciada pela instalação e operação do empreendimento.

Além desta metodologia, utilizou-se também o recurso de imagem aérea de alta resolução elaborada a partir do levantamento aerofotogramétrico com o uso de drone.

Para a fauna o transecto em linha possibilita a observação direta (visualização direta) ou vestígio das espécies (busca ativa). Para a flora o transecto em linha em conjunto com imagens aéreas atuais, possibilitou identificar as formações vegetais recorrentes, verificar o grau de regeneração dos fragmentos existentes, identificar as espécies mais frequentes e fazer o registro fotográfico.

Em complemento as dados primários, utilizou-se referências bibliográficas e entrevistas como dados secundários. Entende-se como pesquisa secundária todas as informações disponíveis sobre a região do empreendimento, de forma a obter maior quantidade de dados possíveis referentes às espécies de fauna que ocorrem na área. Na pesquisa que utilizou referências bibliográficas, verificou-se a presença da fauna consultando livros e artigos científicos sobre o bioma da região, considerando-se a fitofisionomia dominante. As entrevistas com moradores de União Baiana contribuíram indicando animais não visualizados, mas que eram comumente encontrados na região.

6.2.2. Caracterização da Flora Regional

O município de Itagimirim possui em sua cobertura vegetal nativa remanescente de Floresta Ombrófila Densa, Floresta Estacional Semidecidual (localizada principalmente na porção oeste do município), além dos ecossistemas associados: Comunidade Aluvial Arbórea, Campos Rupestres e Mussunungas (PMMA Itagimirim).

De forma geral, podemos caracterizar como principais fitofisionomias no município de Itagimirim a Floresta Ombrófila Densa (FOD) e Floresta Estacional Semidecidual (FESD).

A FOD está diretamente relacionada às condições climáticas tropicais, com ocorrência de temperaturas elevadas, em média 25°C, alta precipitação, com chuvas bem distribuídas durante o ano e períodos secos variando de 0 a 60 dias. Sua vegetação é caracterizada como mata perenifolia (ou sempre verde) cujo dossel é de até 50 m, com árvores emergentes de até 40 m de altura. Possui densa vegetação arbustiva, composta por samambaias, arborescentes, bromélias e palmeiras. As trepadeiras e epífitas (bromélias e orquídeas), bem como os cactos e as samambaias também são muito abundantes.

A FESD compreende vegetação arbórea pouco exuberante quando comparada a Floresta Ombrófila, caracteriza-se pela presença de árvores altas, embora de diâmetros pequeno a médio. Possuem espécies decíduais (que perdem as folhas durante o inverno mais frio e seco). Na região possui uma dominância de gêneros amazônicos de ampla distribuição como: Parapiptadenia, Peltophorum, Cariniana, Lecythis, Tabebuia, Astronium (PMM).

De acordo com levantamento feito pelo PMM de Itagimirim, os remanescentes de Mata Atlântica presentes no município estão distribuídos de forma bastante fragmentada, de modo geral, são pequenas manchas de florestas secundárias em estágios inicial e médio de sucessão, pois já sofreram algum tipo de intervenção antrópica. A FIGURA 35 demonstra o tipo de vegetação e o grau de regeneração dos fragmentos de vegetação nativa secundária identificada no interior do município.

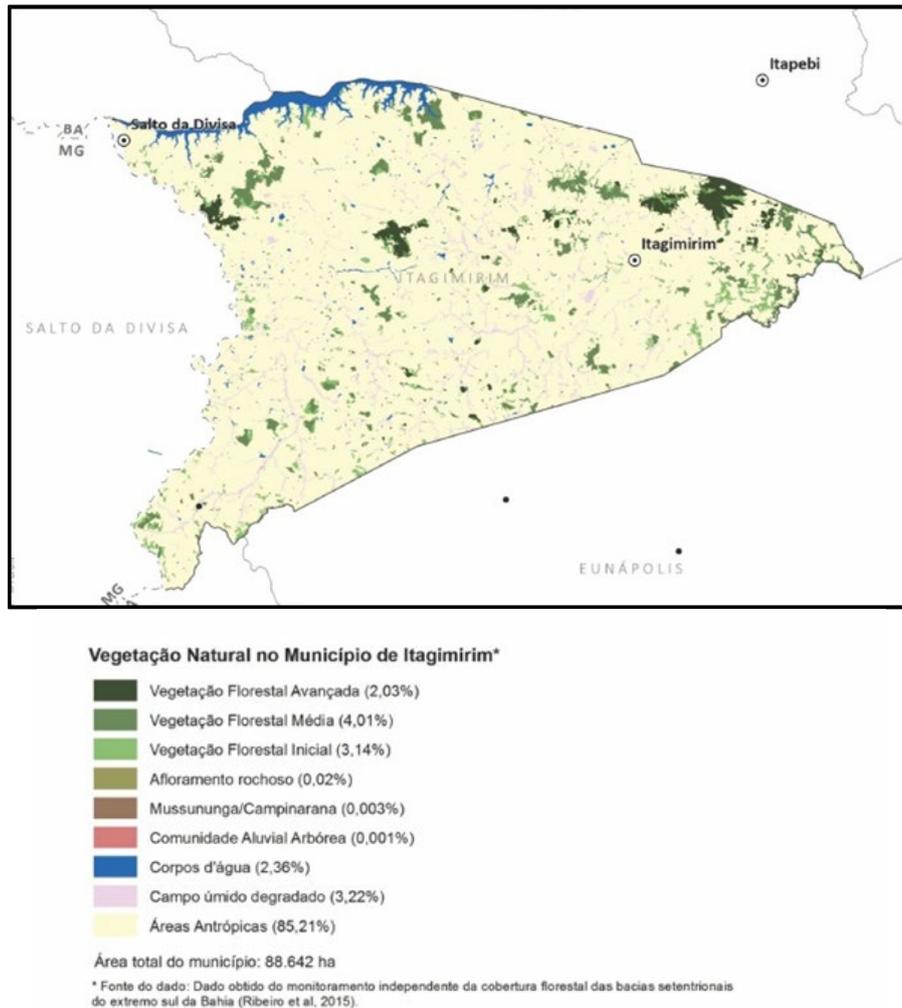
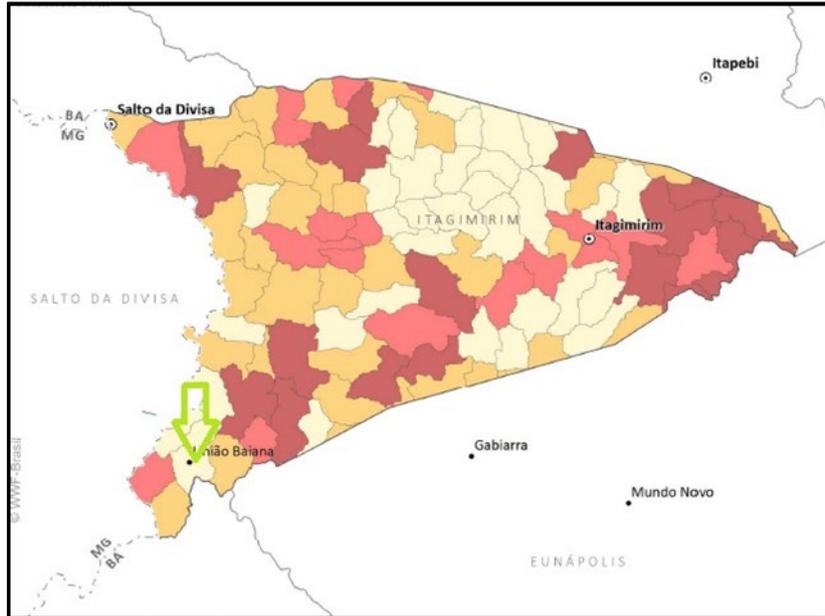


Figura 79: Principais tipos de vegetação encontrados no município de Itagimirim. Fonte: PMM Itagimirim.

Por possuir em seu território fragmento de Mata Atlântica e pertencer a uma região de interesse em preservação ambiental (Extremo Sul da Bahia), o município de Itagimirim possui o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica (PMMA) que consiste em um instrumento de gestão territorial com objetivo de diagnosticar situação atual da Mata Atlântica no município, definir áreas prioritárias e ações para a conservação e recuperação do bioma. O PMMA é previsto na Lei da Mata Atlântica nº 11.428/06 e regulamentado pelo artigo 43 do Decreto Federal nº 6.660/08.

No PMMA de Itagimirim ficaram definidas as áreas que deveriam ser prioritárias para preservação e restauração. A figura 80 demonstra a distribuição das áreas prioritárias para conservação e recuperação da Mata Atlântica no município. A região possui fragmentos que devem ser prioritariamente conservados em diferentes classes: Extremamente Alto, Muito Alto, Alto e Moderado. Em destaque, podemos observar que o local do empreendimento possui classe de conservação moderada.



Áreas Prioritárias para a Conservação da Mata Atlântica no Município de Guaratinga *

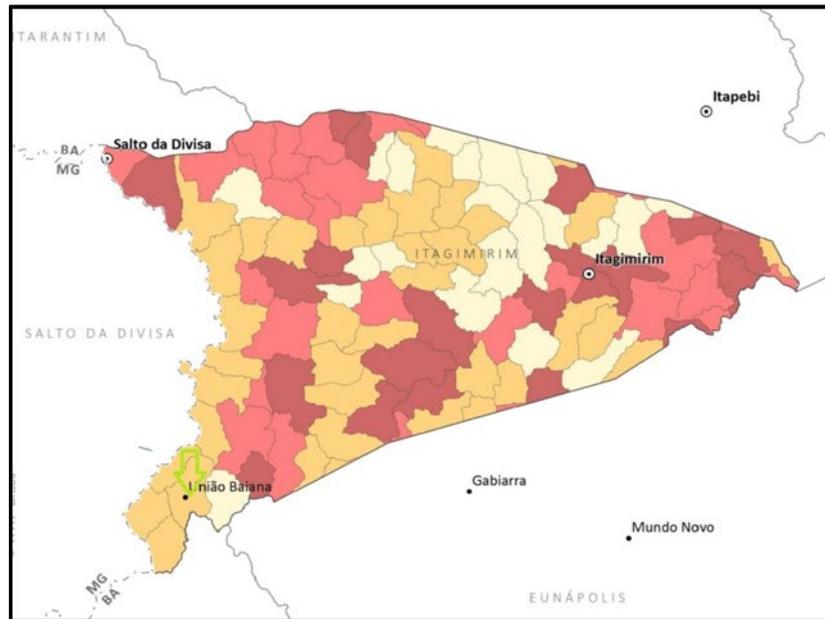
Classe de Prioridade

- Extremamente Alta
- Muito Alta
- Alta
- Moderada

* Fonte do dado: WWF-Brasil, 2016.

Figura 80: Distribuição das áreas prioritárias para conservação de acordo com PMM. A seta verde indica o local de instalação do empreendimento. Fonte: PMMA Itagimirim.

A figura 81 demonstra a distribuição das áreas a serem restauradas e irão contribuir com a conservação dos recursos hídricos apontadas no PMM. Em destaque, podemos observar que o local do empreendimento possui classificação alta para restauração ambiental.



Áreas Prioritárias para a Recuperação da Mata Atlântica no Município de Guaratinga *

Classe de Prioridade

	Extremamente Alta
	Muito Alta
	Alta
	Moderada

* Fonte do dado: WWF-Brasil, 2016.

Figura 81: Distribuição das áreas prioritárias para restauração ambiental de acordo com PMM. A seta verde indica o local de instalação do empreendimento.

A área pretendida para instalar o empreendimento está localizada no povoado de União Baiana a oeste da sede Itagimirim, a Mata Atlântica localizada nesta região apresenta características de Floresta Ombrófila Densa, com presença de árvores altas, embora de diâmetro pequeno a médio.

Foi percorrida toda a ADA e AID e checadas todas as áreas do entorno para verificar a situação ecológica atual. Para realizar a caracterização da vegetação utilizou os dados primários coletados durante o caminhamento realizado no transecto de linha. A FIGURA 38 apresenta o percurso realizado durante a aplicação desta metodologia. Além disso, pontos de observação foram determinados, estes pontos marcados estrategicamente, possibilitaram descrever as características da vegetação que cobre o local, identificar as drenagens e fazer registros através de fotografias.

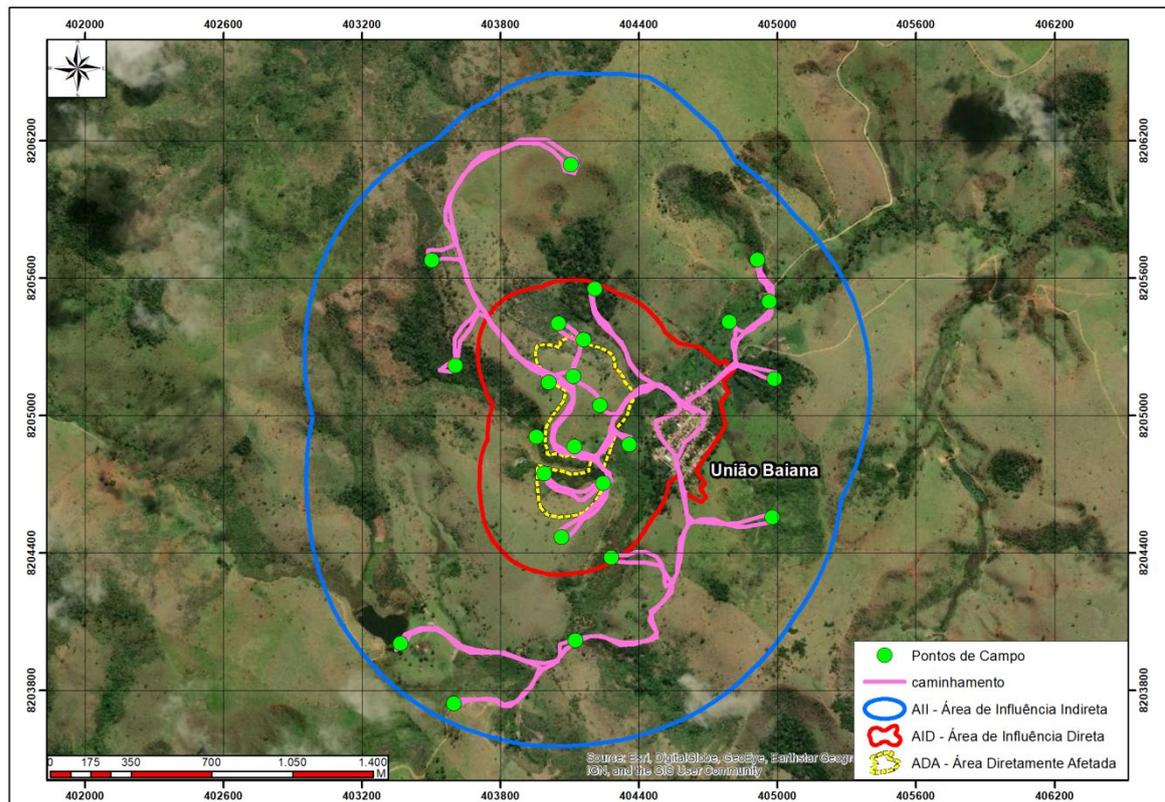


Figura 82: Caminhamento Transceto e Pontos de Campo - Caracterização do Meio Biótico.

Os parâmetros e critérios de classificação da tipologia vegetais foram estabelecidos de acordo com a Resolução nº 10 do CONAMA/93 que estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão de Mata Atlântica.

6.2.3. Resultados da Flora

De acordo com a Resolução nº 10 do CONAMA/93, pode-se classificar a Vegetação em primária ou secundária, com diferentes estágios de sucessão ecológica que poderão ser definidas como inicial, média e/ou avançada. A ADA e AID estão antropizadas e possuem fragmentos de vegetação nativa secundária.

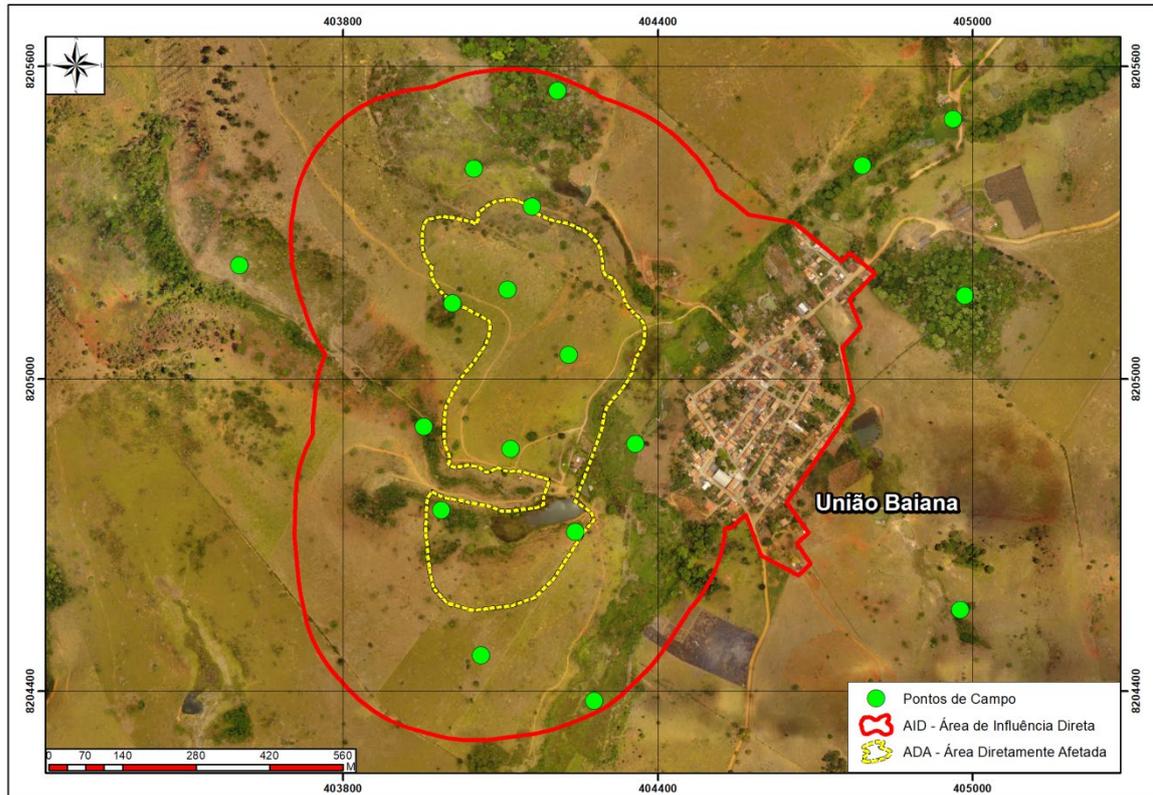


Figura 83: Pontos de Campo na ADA e AID – Caracterização do Meio Biótico.

O mapeamento realizado no sul da Bahia, o município de Itagimirim possui florestas ombrófilas das estacionais por meio de uma zona de transição abrupta. Entretanto, os tipos de floresta encontrados ao longo desta zona parecem formar um mosaico, estando associados a condições geomorfológicas, topográficas e edáficas locais.

6.2.4. ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

O estudo da vegetação na Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento, onde ocorrerá supressão, consistiu na caracterização fitofisionomia e florística dos ambientes, de modo a obter informações sobre o estado de conservação da vegetação e composição florística local.

Para caracterizar a ADA foram determinados 7 pontos de observação da cobertura vegetal, onde foi verificando o grau de regeneração dos fragmentos de FOD, dominância de espécimes, presença e vestígios de degradação ambiental. A descrição dos pontos de observação, juntamente com as fotografias podem reproduzir as principais características ambientais verificadas em campo.

O Ponto 1 possui um pequeno fragmento de FOD com características de degradação, grau de regeneração inicial, com presença de árvores nativas de porte herbáceo, no entanto algumas espécies arbóreas nativas de porte grande podem ser visualizadas. O terreno possui declividade de 75°, parte do solo está exposto e a serapilheira não possui expressividade.



Figura 84: A) Ponto 1 da ADA com fragmento de FOD impactada por ações antrópicas. B) Ponto 1 com baixa diversidade de espécies e homogeneidade fisionômica. C) Ponto 1 árvore nativa remanescente. D) Ponto 1 vegetação nativa e solo exposto com processo de erosão.

Nos pontos 2, 3 e 4 verificamos que ações antrópicas recorrentes para formação e manutenção de pastagens o que tornaram estes locais muito impactados. A cobertura florestal foi removida e colonizada por gramíneas invasoras dos gêneros *Brachiaria*, *Paspalum*, *Pennisetum* e *Andropogon*, comumente associadas a ervas e subarbustos. Alguns trechos apresentam indivíduos arbóreos isolados ou esparsamente distribuídos.



Figura 85: Ponto 2 – A) Área de Pastagem. B) Área de Pastagem com preservação de árvores isoladas. C) Área de Pastagem. D) Área de Pastagem.

No ponto 5 foi verificada a presença de uma barragem com poucas espécies arbóreas e arbustivas em sua margem. Espécies vegetais aquáticas como *Typha domingensis* e *Eichhornia crassipes* foram encontradas. A Lagoa das fotografias apresentadas na Figura 42 será esvaziada.



Figura 86: Ponto 5 A) Lagoa artificial. B) Vegetação do entorno com preservação de *Typha domingensis* e *Eichhornia crassipes*.

No ponto 6 foi verificada a presença de um pequeno fragmento de mata isolado com poucas espécies arbustivas, no entorno é área de pastagem.



Figura 87: Ponto 6 A) Pequeno Fragmento de FOD. B) FOD grau de regeneração inicial, pequeno número de espécies arbóreas de porte pequeno.

No ponto 7 ocorre um fragmento de FOD com grau de regeneração inicial associada a nascente existente no local. O fragmento possui dominância de espécies vegetais tipicamente pioneiras como gênero *Cecropia*, além de outras espécies com característica generalista.



Figura 88: Ponto 7 – A) Vegetação existente no Ponto 7. B) Vegetação com baixa diversidade, dominância do gênero *Cecropia*.



Figura 89: C) Destaque para as espécies dominantes. D) Presença de fragmento de mata associado a nascente

Em linhas gerais, a vegetação na ADA encontra-se sensivelmente alterada em sua fisionomia, composição e estrutura originais, tendo em vista os impactos diretos da ação humana resultantes do desmatamento e implantação de atividades agropastoris. A paisagem local é caracterizada pela predominância de campos antrópicos (pastagens), e em alguns pontos existem alguns pequenos aglomerados de árvores.

6.4.5. Área de Influência Direta

A área de Influência Direta (AID) do empreendimento possui alguns fragmentos de FOD com característica de degradação. A maioria dos fragmentos apresentou baixa diversidade de espécies e homogeneidade fisionômica em cada estágio sucessional. De forma geral, é composta por espécies arbóreas nativas remanescentes, por mato ralo, em estágio arbustivo alto ou florestal baixo que nasceu após a derrubada de uma mata nativa, sendo, portanto uma vegetação secundária.

Foi verificada a presença de pastagem com animais em quase toda extensão da AID. Atualmente, a paisagem é composta por solos utilizados para pecuária, agricultura e pequenos fragmentos de FOD associados às Reservas Legal, e nascentes. O solo está bastante exposto, apresenta processos de erosão em estágios avançados, intensificado pela ação das chuvas, ventos e variações de temperatura.



Figura 90: Área de Pastagem AID e ADA

Os fragmentos de FOD identificado no AID possuem características de vegetação secundária com grau de regeneração inicial a médio, o bosque é formado por árvores nativas remanescentes e o sub-bosque é dominado pelos pés de cacau (*Theobroma*

cacao) plantados pelos proprietários das fazendas. A figura apresenta as fotografias dos fragmentos de FOD e seu respectivo ponto.



Figura 91: Fragmentos de FOD na AID.

6.4.6. Entorno

A maioria dos fragmentos de vegetação nativa presentes no entorno do local de instalação do empreendimento, são pequenas manchas de vegetação, o que pode representar frágeis padrões de sustentabilidade ao longo do tempo. Essa situação agrava-se ainda mais quando avaliado o tipo de vizinhança na qual o fragmento está inserido, uma vez que representa um dos mais graves fatores de distúrbio para o remanescente. Em sua maioria tem como parte da vizinhança o pasto sujo, e o pasto limpo, ou maciços de eucalipto. No caso das pastagens, os processos sucessionais e de regeneração são prejudicados pelo pisoteio e pastoreio da vegetação que está se recompondo. As áreas vizinhas à plantação de eucalipto, por sua vez, embora ofereçam maior facilidade de passagem para fauna silvestre (quando comparado ao pasto), durante o período de exploração sofrem intensa presença antrópica afugentando os animais.





Figura 92: A) Silvicultura. B) Fragmentos de mata nativa. C) Pastagem, e Distrito de União Baiana. D) Nascente.

6.2.7. Caracterização da Fauna

A riqueza da fauna brasileira é considerada uma das maiores do mundo. A Mata Atlântica, bioma presente na área de estudo, é considerada um dos ecossistemas mais ricos em espécies animais e vegetais.

A área foco deste estudo é caracterizada por fragmentos de Floresta Ombrófila Densa. O local é antropizado e a degradação ambiental resultante desse processo influencia diretamente na riqueza da biodiversidade, ameaçada pela substituição de floresta contínua por paisagens em mosaico, composta por remanescentes mata relativamente isolados entre si. A perda e fragmentação de florestas são dois dos principais efeitos antrópicos, que formaram ilhas de florestas em meio de pastos, dividindo dessa forma, as populações originais das espécies do habitat original.

Durante o caminhamento realizado, foram visualizadas aves, mas nenhuma outra espécie de mamíferos e répteis foi identificada. Os dados secundários (bibliográficos e entrevistas) compoam a maior parte deste estudo que consiste na caracterização da fauna local.

6.2.8. Resultados da Fauna

De forma geral, pode-se avaliar a diversidade da fauna na área afetada pelo empreendimento como baixa devido à fragmentação e perda de habitat. Os fragmentos impõem restrições à permanência de espécies devido à limitação do nicho ecológico, efeitos de borda e escassez de recursos. O desmatamento e fragmentação florestal afetaram diretamente a fauna regional, entretanto, ainda se encontra fauna generalista no local, entre outras espécies eventualmente visualizadas devido à presença de Fragmentos de Mata Nativa no entorno (RPPN da Califórnia, Parque Nacional do Alto Cariri e Parque Estadual da Serra do Conduru).

Durante o caminhamento foi possível fazer a visualização direta de diversas espécies. A lista das espécies apresentadas abaixo foi elaborada utilizando dados primários (visualização, vocalização) e dados secundários (listas de inventários de fragmentos da região de estudo e entrevista com moradores).

Tabela 6-34 -Lista de aves, mamíferos, répteis, anuros e peixes comumente encontrados na área de influência do empreendimento.

Grupo	Família	Espécie	Nome Popular	Tipo de Registro
AVIFAUNA	Ardeidae	<i>Tigrisoma lineatum</i>	Soco Boi	Primário
		<i>Egretta thula</i>	Garça	Primário
		<i>Ardea alba</i>	Garça	Primário
		<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul	Secundário
	Accipitridae	<i>Ictinia plumbea</i>	Sovi	Secundário
		<i>Heterospizias meridionalis</i>	gavião-caboclo	Primário
		<i>Rupornis magnirostris</i>	Gavião-carijó	Primário
		<i>Geranoaetus albicaudatus</i>	Gavião-do-rabo-branco	Secundário
	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	urubu-de-cabeça-preta	Primário
		<i>Cathartes aura</i>	Urubu-da-cabeça-vermelha	Primário
		<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	Secundário
	Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	Primário
	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha-roxa	Primário
		<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou	Primário
		<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico	Primário
		<i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí	Primário
		<i>Pataoioenas speciosa</i>	pomba-trocal	Primário
		<i>Pataoioenas picazuro</i>	asa-branca	Primário
	Cardinalidae	<i>Cyanoloxia brissonii</i>	Azulão	Secundário
		<i>Cyanoloxia glaucocaeerulea</i>	Azulinho	Primário
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	Primário	
	<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	Primário	
	<i>Guira guira</i>	anu-branco	Primário	
		<i>Milvago chimachima</i>	Gavião carrapateiro	Primário

	Falconidae	<u><i>Caracara plancus</i></u>	Carcará	Primário
	Fringillidae	<u><i>Euphonia violacea</i></u>	Guriatã	Secundário
		<u><i>Euphonia chlorotica</i></u>	fim-fim	Secundário
	Furnariidae	<u><i>Furnarius rufus</i></u>	joão-de-barro	Primário
		<u><i>Automolus leucophthalmus</i></u>	barranqueiro-de-olho-branco	Secundário
		<u><i>Pseudoseisura cristata</i></u>	casaca-de-couro	Secundário
		<u><i>Synallaxis spixi</i></u>	joão-teneném	Primário
		<u><i>Phacellodomus rufifrons</i></u>	joão-de-pau	Secundário
		<u><i>Synallaxis cinerascens</i></u>	pi-puí	Secundário
	Icteridae	<u><i>Gnorimopsar chopi</i></u>	Pássaro preto	Primário
		<u><i>Molothrus bonariensis</i></u>	Chupim	Primário
		<u><i>Icterus jamacaii</i></u>	Sofreu	Primário
		<u><i>Sturnella superciliaris</i></u>	polícia-inglesa-do-sul	Secundário
	Hirundinidae	<u><i>Pygochelidon cyanoleuca</i></u>	Andorinha dos beirais	Primário
		<u><i>Progne chalybea</i></u>	andorinha-grande	Primário
	Thraupidae	<u><i>Sicalis flaveola</i></u>	canário-da-terra	Primário
		<u><i>Paroaria dominicana</i></u>	Cardial	Secundário
		<u><i>Tangara cyanoventris</i></u>	saíra-douradinha	Secundário
		<u><i>Volatinia jacarina</i></u>	Tiziu	Primário
		<u><i>Sporophila caerulescens</i></u>	Coleirinha	Secundário
		<u><i>Sporophila leucoptera</i></u>	Chorão	Secundário
		<u><i>Saltator similis</i></u>	Trinca ferro	Primário
		<u><i>Sporophila ardesiaca</i></u>	Pretinho	Primário
		<u><i>Cissopis leverianus</i></u>	tietinga	Secundário
		<u><i>Schistochlamys ruficapillus</i></u>	bico-de-veludo	Primário
		<u><i>Tangara sayaca</i></u>	sanhaço-cinzento	Primário
		<u><i>Tangara palmarum</i></u>	sanhaço-do-coqueiro	Primário

		<u><i>Tangara cayana</i></u>	saíra-amarela	Secundário
		<u><i>Hemithraupis ruficapilla</i></u>	saíra-ferrugem	Secundário
		<u><i>Coryphospingus pileatus</i></u>	tico-tico-rei-cinza	Secundário
		<u><i>Cyanerpes cyaneus</i></u>	saíra-beija-flor	Secundário
		<u><i>Dacnis cayana</i></u>	saí-azul	Secundário
		<u><i>Coereba flaveola</i></u>	cambacica	Primário
	Vireonidae	<u><i>Cyclarhis gujanensis</i></u>	pitiguari	Secundária
		<u><i>Hylophilus amaurocephalus</i></u>	vite-vite-de-olho-cinza	Secundário
	Cotingidae	<u><i>Phibalura flavirostris</i></u>	tesourinha-da-mata	Secundário
	Rhynchocyclidae	<u><i>Poecilatriccus plumbeiceps</i></u>	tororó	Secundário
		<u><i>Crypturellu spp</i></u>	Lambu	Secundário
		<u><i>Rhynchotus rufescens</i></u>	Perdiz	Secundário
	Tinamidae	<u><i>Nothura boraquira</i></u>	Codorna	Secundário
		<u><i>Hirundinea ferruginea</i></u>	gibão-de-couro	Secundário
		<u><i>Elaenia flavogaster</i></u>	guaracava-de-barriga-amarela	Secundário
		<u><i>Phyllomyias fasciatus</i></u>	piolhinho	Secundário
		<u><i>Serpophaga nigricans</i></u>	joão-pobre	Secundário
		<u><i>Myiarchus ferox</i></u>	maria-cavaleira	Secundário
		<u><i>Pitangus sulphuratus</i></u>	bem-te-vi	Secundário
		<u><i>Megarynchus pitangua</i></u>	neinei	Secundário
		<u><i>Myiozetetes cayanensis</i></u>	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	Secundário
		<u><i>Myiozetetes similis</i></u>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	Secundário
		<u><i>Tyrannus melancholicus</i></u>	suiriri	Secundário
		<u><i>Empidonomus varius</i></u>	peitica	Secundário

Tyrannidae	<u><i>Fluvicola nengeta</i></u>	lavadeira-mascarada	Secundário
	<u><i>Arundinicola leucocephala</i></u>	freirinha	Secundário
	<u><i>Knipolegus cyanirostris</i></u>	maria-preta-de-bico-azulado	Secundário
	<u><i>Knipolegus lophotes</i></u>	maria-preta-de-penacho	Secundário
	<u><i>Knipolegus nigerrimus</i></u>	maria-preta-de-garganta-vermelha	Secundário
	<u><i>Xolmis velatus</i></u>	noivinha-branca	Secundário
Turdidae	<u><i>Turdus leucomelas</i></u>	Sabiá barranqueira	Primário
	<u><i>Turdus fumigatus</i></u>	Sabiá verdadeiro	Primário
Mimidae	<u><i>Mimus gilvus</i></u>	sabiá-da-praia	Secundário
	<u><i>Mimus saturninus</i></u>	sabiá-do-campo	Secundário
Passerellidae	<u><i>Passer domesticus</i></u>	pardal	Primário
	<u><i>Zonotrichia capensis</i></u>	tico-tico	Primário
Psittacidae	<u><i>Amazona aestiva</i></u>	Papagaio	Secundário
	<u><i>Psittacara leucophthalmus</i></u>	Piriquitão Maracanã	Secundário
	<u><i>Eupsittula aurea</i></u>	periquito-rei	Primário
	<u><i>Forpus xanthopterygius</i></u>	tuim	Primário
Rallidae	<u><i>Aramides saracura</i></u>	Saracura	Primário
Troglodytidae	<u><i>Troglodytes musculus</i></u>	corruíra	Secundário
	<u><i>Pheugopedius genibarbis</i></u>	garrinchão-pai-avô	Secundário
Pipridae	<u><i>Ilicura militaris</i></u>	Tangarazinho	Secundário
	<u><i>Chiroxiphia caudata</i></u>	tangará	Secundário
Thamnophilidae	<u><i>Formicivora grisea</i></u>	papa-formiga-pardo	Secundário
	<u><i>Dysithamnus mentalis</i></u>	choquinha-lisa	Secundário
	<u><i>Herpsilochmus atricapillus</i></u>	chorozinho-de-chapéu-preto	Secundário

		<u><i>Thamnophilus palliatus</i></u>	choca-listrada	Secundário
		<u><i>Thamnophilus caerulescens</i></u>	choca-da-mata	Secundário
		<u><i>Mackenziaena leachii</i></u>	borralhara-assobiadora	Secundário
		<u><i>Myrmoderus loricatus</i></u>	formigueiro-assobiador	Secundário
		<u><i>Pyriglena leucoptera</i></u>	papa-taoca-do-sul	Secundário
	Cracidae	<u><i>Penelope obscura</i></u>	jacaguaçu	Secundário
	Trochilidae	<u><i>Phaethornis pretrei</i></u>	rabo-branco-acanelado	Secundário
		<u><i>Eupetomena macroura</i></u>	beija-flor-tesoura	Primário
		<u><i>Aphantochroa cirrochloris</i></u>	beija-flor-cinza	Secundário
MAMÍFERO	Aotidae	<u><i>Aotus spp</i></u>	Macaco-da-noite	Secudário
	Procionídeos	<u><i>Procyon cancrivorus</i></u>	Mão-pelada	Secudário
		<u><i>Nasua spp</i></u>	Quati	Secudário
	Felidae	<u><i>Felis catus</i></u>	Gato doméstico	
		<u><i>Leopardus pardalis</i></u>	Jaguaririca	Secudário
		<u><i>Puma concolor</i></u>	Suçurana	Secudário
	Canídeos	<u><i>Canis familiaris</i></u>	Cachorro-doméstico	
		<u><i>Lycalopex vetulus</i></u>	Raposa	Secudário
		<u><i>Cerdocyon thous</i></u>	Cachorro-domato	Secudário
	Caviidae	<u><i>Cavia aperea</i></u>	Preá	Secudário
		<u><i>Hydrochoerus hydrochaeris</i></u>	Capivara	Primário
	Pitheciidae	<u><i>Sapajus spp</i></u>	Macacos-prego	Primário
	Callitrichidae	<u><i>Saguinus spp</i></u>	Saguis	Primário
	Muridae	<u><i>Rattus rattus</i></u>	Rato-comum	Secudário
	Mustelidae	<u><i>Pteronura brasiliensis</i></u>	Ariranha	Secudário
		<u><i>Lontra longicaudis</i></u>	Lontra	Secudário
	Erethizontidae	<u><i>Sphiggurus villosus</i></u>	Ouriço-cacheiro	Secudário
Dasypodidae	<u><i>Dasyus novemcinctus</i></u>	Tatu-galinha	Secudário	

		<u><i>Dasyprocta</i></u>	Cutia	Primário
	Didelphidae	<u><i>Didelphis aurita</i></u>	Saruê	
		<u><i>Didelphis marsupialis</i></u>	Gambá	Secudário
	Cuniculidae	<u><i>Cuniculus paca</i></u>	Paca	
	Myrmecophagidae	<u><i>Tamandua tetradactyla</i></u>	tamanduá-mirim	Secudário
	Chlamyphoridae	<u><i>Euphractus sexcinctus</i></u>	Tatu-peba	Secudário
	Tayassuidae	<u><i>Pecari tajacu</i></u>	Caititu	Secudário
RÉPTEIS	Tropiduridae	<u><i>Tropidurus torquatus</i></u>		Secudário
		<u><i>Tropidurus itambere</i></u>		Secudário
	Colubridae	<u><i>Chironius spp</i></u>	cobra-cipó	Secudário
	Viperidae	<u><i>Bothropoides jararaca</i></u>	jararaca	Secudário
	Gekkonidae	<u><i>Hemidactylus mabouia</i></u>	lagartixa-de-parede	Primário
	Teiidae	<u><i>Tupinambis merianae</i></u>	lagarto-tei	Primário
		<u><i>Ameiva ameiva</i></u>	Calango-verde	Primário
Chelidae				
ANUROS	Bufonidae	<u><i>Rhinella icteric</i></u>	Sapo-cururu-grande	Secudário
		<u><i>Rhinella jimi</i></u>	Sapo-Cururu	Secudário
	Hylidae	<u><i>Hypsiboas crepitans</i></u>	Perereca-rajada	Secudário
		<u><i>Dendropsophus branneri</i></u>	Perereca	Secudário
		<u><i>Phyllomedusa bahiana</i></u>	Perereca	Secudário
		<u><i>Scinax eurydice</i></u>	Perereca	Secudário
		<u><i>Scinax signatus</i></u>	Perereca	Secudário
		<u><i>Trachycephalus atlas</i></u>	Perereca	Secudário
	Leptodactylidae	<u><i>Leptodactylus mystacinus</i></u>	Rã	Secudário
		<u><i>Leptodactylus vastus</i></u>	Rã	Secudário
PEIXES	Cichlidae	<u><i>Astronotus ocellatus</i></u>	corró	Secudário
		<u><i>Tilapia rendalli</i></u>	Tilápia	Secudário
	Erythrinidae	<u><i>Hoplias malabaricus</i></u>	Traíra	Secudário
	Poeciliidae	<u><i>Poecilia vivipara</i></u>	Barrigudinho	Secudário
	Characidae	<u><i>Astyanax spp</i></u>	Lambari	Secudário
		<u><i>Astianax spp.</i></u>	Piaba	Secudário
		<u><i>Colossoma macropomum</i></u>	Tambaqui	Secudário

A descaracterização ambiental observada durante todo caminhamento realizado nas áreas de influência, implica diretamente na sobrevivência da fauna. A fragmentação florestal detectada nas matas nativas da área apresenta características como efeito de borda, microclima alterado, grande luminosidade, ressecamento do ar e do solo. Tais fatores resultaram na destruição e modificação dos habitats. A maioria das espécies registradas são comuns às áreas abertas e alteradas, sendo frequentemente encontradas em áreas altamente antropizadas.

6.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

6.3.1. Itagimirim

Itagimirim, município brasileiro, localizado na bacia do Rio Jequitinhonha, situado no Território da Costa do Descobrimento, na região do Extremo Sul do estado da Bahia. O município de Itagimirim possui área territorial de 876,800 km², e densidade demográfica de 8,47 hab/km². Itagimirim faz divisa com os municípios de Itarantim, Itapebi, Eunápolis e Guaratinga no estado da Bahia, e com Salto da Divisa no estado de Minas Gerais.

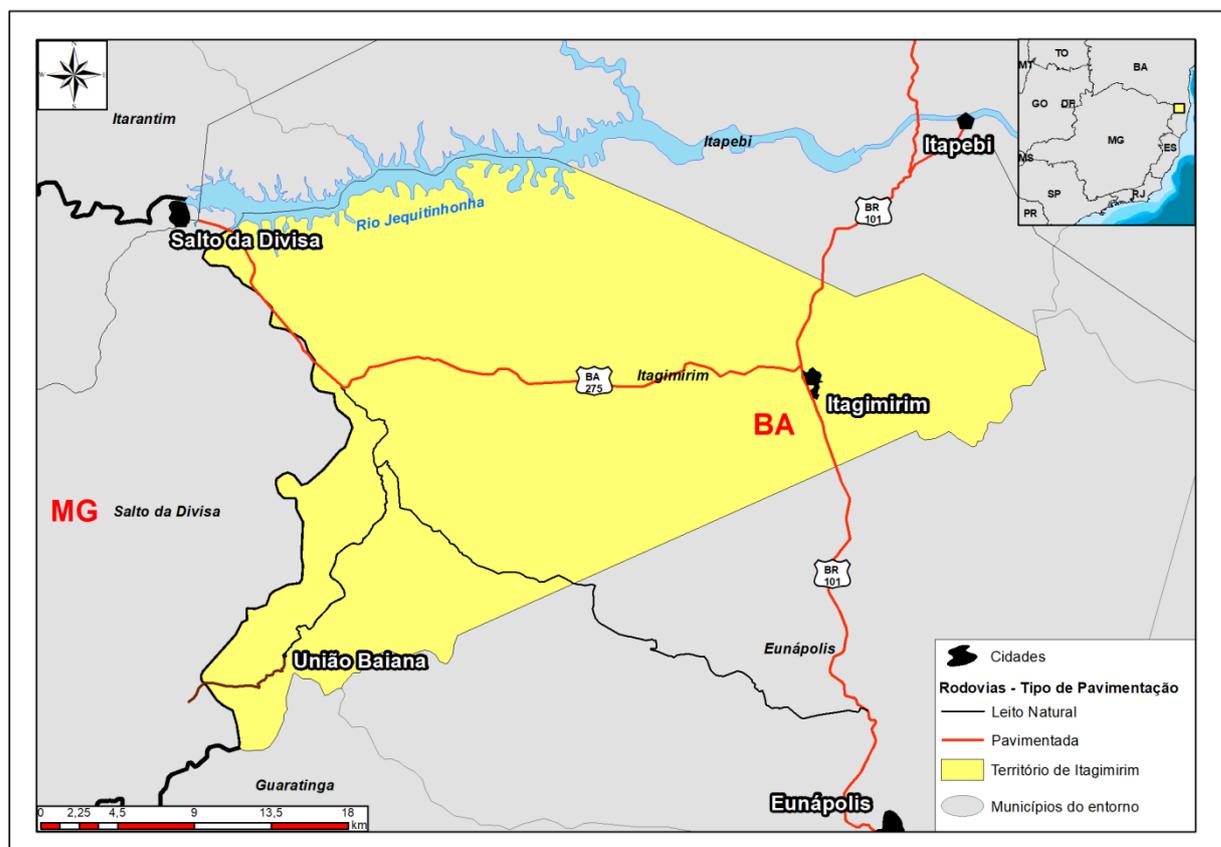


Figura 93: Mapa de situação do território do município de Itagimirim/BA

- Área Territorial: 816,71 Km²
- Distância da sede municipal a Capital: 612 km.
- Gentílico: Itagimiriense
- Número de Distritos Administrativos: 2
- Nome dos Distritos Administrativos: Itagimirim e União Baiana
- Comarca: Itagimirim
- Prefeito: Devanir dos Santos Brillantino



Figura 94: A e B – Foto Aérea da sede municipal de Itagimirim



Figura 95: Igreja Matriz – Sede municipal de Itagimirim

6.3.2. Breve Histórico de Itagimirim

Segundo Guerra (2004), o início da povoação deu-se durante o ciclo madeireiro, por volta de 1930. Baseado em depoimentos, dois foragidos da justiça estabeleceram-se em uma abertura em meio à mata ocasionada pela extração de madeira (hoje Câmara de Vereadores) e fizeram um barracão para fins comerciais. Fornecendo aos homens que trabalhavam na exploração da madeira gêneros alimentícios, utensílios e ferramentas. Posteriormente, tornou-se ponto de pouso para tropeiros que faziam comércio entre Minas Gerais e o extremo sul da Bahia.



Figura 96: Fotos antigas da sede municipal do Acervo do IBGE – A) Câmara dos Vereadores. B) Igreja Matriz



Alguns moradores antigos afirmam que a localidade foi inicialmente denominada por Manga Velha, alterando-se para Itagi e posteriormente Itagimirim. O comércio cresceu e em meados dos anos 40 já existia uma rua inteira? Parte da atual Avenida 13 de maio.

Concomitante ao declínio da exploração de madeira veio à interrupção do ritmo de crescimento do povoado. Por volta de 1947 marca-se a chegada do primeiro médico em Itagimirim, Dr. Hermes Cerqueira Rocha e a instalação da primeira farmácia. Onde hoje se encontra a Praça Castro Alves, em 1952 concentrava-se uma grande feira que atraía gente de diversas localidades aos sábados. E em 1954 com a chegada de um motor de luz a diesel, o povoado contou com três máquinas de beneficiar arroz.

Em 1956 foi instalada a primeira sessão eleitoral. Dois anos mais tarde, o povoado foi elevado à condição de Distrito, recebe um Cartório (Tabelionato), uma Coletoria e um Posto Fiscal. Com a emancipação de Itapebi em 1958, desmembrando de Belmonte, Itagimirim passa a fazer parte do novo município. Surge um movimento emancipacionista, liderado por Othoniel Ferreira dos Santos, Daniel Vargens, Dr. Hugo Santana, José Alves (Zequinha), Arnaldo Santana e Osvaldo Muniz. Através do então deputado estadual Vespasiano Dias foi encaminhado à Assembleia Legislativa, Projeto de Lei propondo a emancipação que foi aprovada e depois sancionada pelo governador Juracy Magalhães, em 23 de abril de 1962. No mesmo ano da emancipação, em sete de outubro, foram realizadas as primeiras eleições municipais com posse dos eleitos em sete de abril de 1963. Durante esse período a cidade ficou

sob a administração do município de Itapebi. O primeiro prefeito de Itagimirim foi Daniel Pereira Vargens.

6.3.3. Breve Histórico de União Baiana

Conforme entrevista com os antigos moradores de União Baiana, o início do povoado data de 08 de janeiro de 1.933. Os antigos moradores informaram que o povoado ocorreu devido a grande concentração de fazendas na região, as quais demandavam muitos trabalhadores, os quais se descolavam de outras regiões para trabalhar nas propriedades rurais.

Para estabelecer os trabalhadores próximos às propriedades rurais, os fazendeiros cederam terrenos para construção das moradias. Desta forma, os terrenos foram doados aos trabalhadores, e iniciou-se a formação do povoado de União Baiana.



Figura 97: Foto Aérea do Distrito de União Baiana – Out/2019.

6.3.4. População

De acordo com o Censo IBGE 2010, a população do município de Itagimirim é equivalente a 7.110 habitantes, e estimada para 2019 pelo IBGE população de 6.869 habitantes.

Tabela 6-35 - Dados da população residente do município de Itagimirim.

População Residente-Censo IBGE	
Ano	Habitantes
1991	8.872
2000	8.142
2010	7.110
2019*	6.869

Fonte: IBGE (Censo 2010); www.ibge.gov.br



Figura 98: Pirâmide Etária da população de Itagimirim – Censo 1991 e 2000.

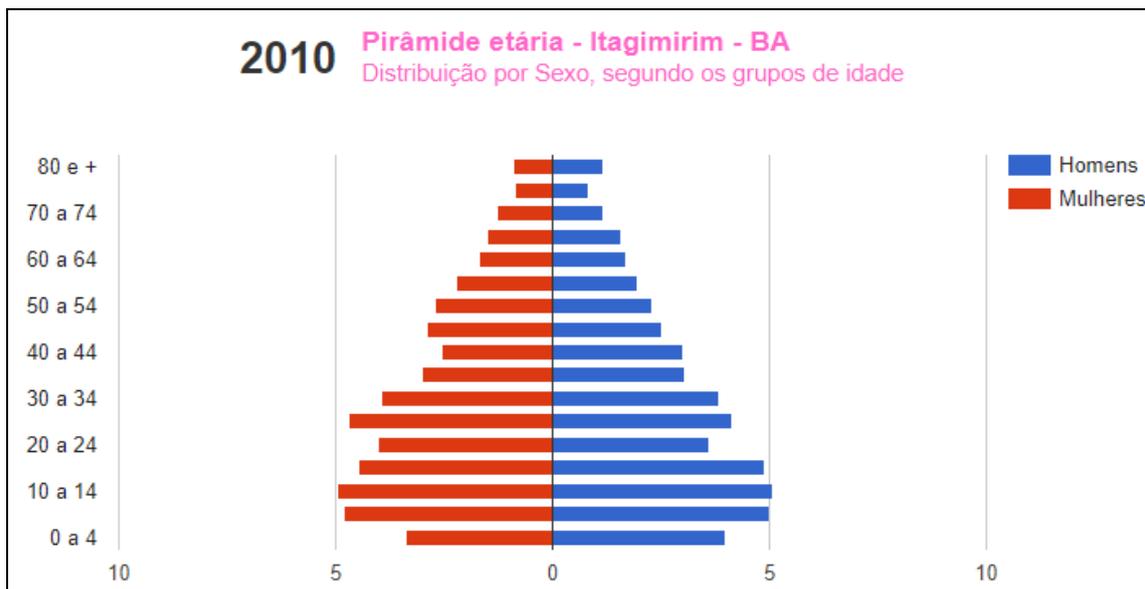


Figura 99: Pirâmide Etária da população de Itagimirim – Censo IBGE 2010.

De acordo com Censo realizado pelos alunos do Colégio Estadual Loíde Alcântara Neves em 2017, a população do distrito de União Baiana esta dividida da seguinte forma:

Tabela 6-36 – Censo Escolar de União baiana

População – Residente em União Baiana – CENSO Escolar			
Tipo de Domicílio	Masculina	Feminina	Total
Rural	278	262	540

A população do distrito esta distribuída da seguinte forma:

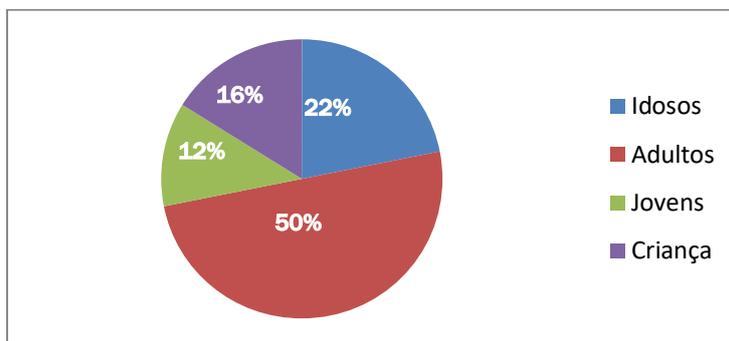


Figura 100: Distribuição da População de União Baiana

A maior parcela da população que reside em Itagimirim encontra-se estabelecida na zona urbana, cerca de 80% do total de habitantes. A Zona Rural é pouco povoada, e representa 20% da população total residente no município.

Tabela 6-37 - Distribuição de gênero e domicílio no município de Itagimirim.

População - Tipo de Domicílio e Sexo – CENSO 2010			
Tipo de Domicílio	Masculina	Feminina	Total
Urbano	2.764	2.885	5.649
Rural	792	669	1.461
Total	3.556	3.554	7.110

Fonte: IBGE (Censo 2010); www.ibge.gov.br

A maior concentração da população de Itagimirim é formada por jovens, na faixa etária entre 10 a 34 anos. A distribuição da população por sexo é bastante proporcional, no município 50,01% dos habitantes são do sexo masculino, e 49,99% do sexo feminino. A População Economicamente Ativa (PEA), esta concentrada na zona urbana do município, em sua maioria formada por mulheres. Segundo o Censo do IBGE 2010, o município abriga uma população Economicamente Ativa de 5.428 habitantes. A População empregada atualmente em Itagimirim representa um total de 2.486 habitantes (CAGEG 2019).

Tabela 6-38 - Distribuição da População Economicamente Ativa do município de Itagimirim

Tipo de Domicílio e sexo	PIA (15 anos ou mais)
Domicílio Urbano	4.329
Domicílio Rural	1.099
Sexo - Masculino	2.684
Sexo - Feminino	2.744
Total	5.428

Fonte: IBGE (Censo 2010); www.ibge.gov.br

6.3.5. Dinâmica Produtiva e Renda.

Dados do IBGE demonstram que a renda per capita do município de Itagimirim foi de R\$ 14.808,26 em 2017. O PIB do município, que reúne todos os movimentos monetários de bens e serviços produzidos durante 2017, foi na ordem de R\$ 108 milhões de Reais.

Tabela 6-39 - Produto Interno Bruto do município de Itagimirim.

PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) PER CAPITA E A PREÇOS CORRENTES - 2017		
PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB)	VALOR	UNIDADE
Per capita	14.808,26	R\$
A preços correntes	102.433,100	R\$

Fonte: IBGE (Censo 2010); www.ibge.gov.br

No comparativo com os outros municípios do estado da Bahia (417), Itagimirim ocupa a posição 51^o, e em nível Nacional (5.570), a 3.078^o posição no ranking dos municípios Brasileiros.

A Análise da estrutura econômica de Itagimirim, considerando a distribuição do seu Produto Interno Bruto, ressalta a importância do setor agropecuário no contexto atual do município.

O setor agropecuário representa 32%, seguido pelos gastos com administração pública, o qual representa 29% do PIB do município.



Figura 101: Centro Comercial de Itagimirim.

Tabela 6-40 - Distribuição do PIB de Itagimirim em relação às atividades econômicas.

VALOR ADICIONADO BRUTO A PREÇOS BÁSICOS SEGUNDO ATIVIDADES - 2017		
ATIVIDADES	VALOR x (R\$ 1.000,00)	(%)
Agropecuária	33.476,99	32,7
Indústria	14.269,58	13,9
Serviços	24.977,64	24,5
Administração pública	29.708,89	29,0
TOTAL	102.433,10	100,0

Fonte: IBGE (Censo 2010); www.ibge.gov.br

O setor agropecuário se destaca no cenário em Itagimirim. Em 2019, o setor foi responsável por cerca de 70% das admissões com carteira assinada no município (CAGED.2019). A pecuária tem maior representatividade no município, registrando rebanho de bovinos de 47.626 cabeças em 2017 (IBGE 2017).

Tabela 6-41 – Rebanho efetivo de Itagimirim

Bovinos	Equinos	Asininos	Muares	Caprinos	Ovinos	Suínos	Aves
44.978	787	36	99	290	335	99	821



Figura 102: Rebanho de Gado na AID do empreendimento.

A agricultura no município é desenvolvida por pequenos produtores, e não tem grande representatividade. As culturas permanentes foram colhidas em áreas de 56 hectares, e as lavouras temporárias em área equivalente a 77 hectares. A mandioca em 2017 foi produto com maior área plantada no município, 46 hectares. No município também

são cultivadas lavouras de cana de açúcar, como da baía, café e cacau, abacaxi, abóbora e feijão.



Figura 103: A e B) Plantio de Abacaxi e Mandioca no projeto Roça do Povo de agricultura familiar em União Baiana.

Dentro do território no município estão implantados projetos de silvicultura, que ocorre com maior intensidade ao sul do território de Itagimirim, e as margens da BR 101. Itagimirim, assim como toda a região do Extremo Sul da Bahia possui topografia favorável ao plantio de eucalipto devido às intensas áreas planas. A silvicultura e produção de celulose constituem uma economia agrícola que segue os parâmetros do agronegócio e expansão da economia global, condicionado aos padrões e às estratégias da concorrência setorial e empresarial. Para viabilizar esta atividade econômica houve a necessidade de intervenções extensas e profundas no município, fazendo com que a monocultura de eucalipto se constituísse como parte integrante da paisagem local e elemento forte na economia da região.



Figura 104: Silvicultura no município de Itagimirim.

A madeira produzida em Itagimirim é dedicada ao fornecimento de matéria prima para a Indústria de Celulose Veracel, sediada em Eunápolis/BA. A silvicultura vem redefinindo o espaço rural e provocando mudanças nos grupos sociais do município.

A mineração é uma atividade econômica pouco desenvolvida no município. É possível afirmar, baseado nas observações dos atores locais levantadas durante o diagnóstico ambiental e informações junto à prefeitura, que há exploração de pedra para construção civil, argila às margens do rio Limoeiro e areia e cascalho em diversas partes do município.

O setor de serviços representa 24% do PIB do municipal. Em Itagimirim o setor serviços é diversificado possuindo diversos estabelecimentos comerciais. A prestação de serviços autônomos é oferecida para a população do município por profissionais liberais com médicos, dentistas, engenheiros, entre outros. Para os serviços que não são oferecidos no município, a população de Itagimirim desloca para Eunápolis.

Na sede do município é possível encontrar todo o tipo de prestação de serviços. A cidade possui 2 Cartórios, sendo de Protesto de Títulos e Ofícios, e de Imóveis. Em Rio Branco do Sul, estão instaladas 2 agências bancárias – Banco do Brasil, Banco Bradesco.

6.3.6. Saúde

Em relação ao Sistema de Saúde de Itagimirim, o município é atendido pela rede pública e particular. Ao todo são 7 Estabelecimentos de Saúde, segundo informações do DATASUS, sendo distribuídos da seguinte forma.

Tabela 6-42 - Distribuição dos estabelecimentos ligados à saúde no município de Itagimirim.

Estabelecimento de Saúde	Público	Privado
Central de Regulação de Serviços de Saúde	1	
Unidade Básica de Saúde	3	
Consultório Médico		1
Hospital Geral	1	
Unidade de Vigilância em Saúde	1	
Total	6	1

Fonte: CNES/DATASUS 2010.

Dentre os Estabelecimentos de Saúde, o município possui Hospital Geral, Unidade de Saúde entre outros. Os Estabelecimentos de Saúde em sua maioria são administrados pela esfera pública associados ao SUS – Sistema Único de Saúde. Os estabelecimentos de saúde da rede pública estão localizados na sede municipal (5) e no distrito de União Baiana (1).



Figura 105: Unidade de Saúde Básica de União Baiana, e Ambulância de atendimento a comunidade.

O município possui 21 leitos hospitalares disponíveis, administrados pela prefeitura municipal, sendo estes divididos:

Tabela 6-43 - Leitos de Internação por especialidades Itagimirim.

Leitos de internação por especialidades	Existentes	SUS
Cirúrgicos	4	4
Clínicos	6	6
Obstétrico	4	4
Pediátrico	7	7
Total	21	21

Fonte: MS/CNES

O sistema de saúde do município é precário, visto o número reduzido de estabelecimentos existentes em seu território. Serviços de saúde especializados são oferecidos à população de Itagimirim na cidade de Eunápolis ou na capital Salvador.

6.3.7. Educação

O Sistema de Educação de Itagimirim é constituído por rede de ensino pública, e particular.

O município oferece todas as modalidades da educação básica. A rede de ensino pública possui escolas municipais e estaduais, as quais oferecem vagas no ensino fundamental e médio.

As modalidades oferecidas nas escolas do município são:

- Pré Escola
- Ensino Fundamental
- Ensino Médio
- Educação para Jovens e Adultos

Em 2018 registraram-se no município 1.094 matrículas no ensino fundamental e 233 no ensino médio. Além das vagas oferecidas no ensino regular, no município são ofertadas vagas na modalidade de Educação de Jovens e Adultos – EJA, sendo está disponível apenas na rede publica de ensino.



Figura 106: A) Escola Municipal Ernestina Abraão, localizada na sede do município. B) Escola Estadual Jutahy Junior localizada no distrito de União Baiana.

6.3.8. Índice de Desenvolvimento Humano

O Índice de Desenvolvimento Humano de Itagimirim é 0,634 no ano de 2010. Este índice situa o município na faixa de Desenvolvimento Humano Médio (IDHM entre 0,600 a 0,699). A dimensão que mais contribuiu para o IDHM do município é Longevidade, com índice de 0,821, seguida da Renda, com índice de 0,602, e de Educação, com índice de 0,516.

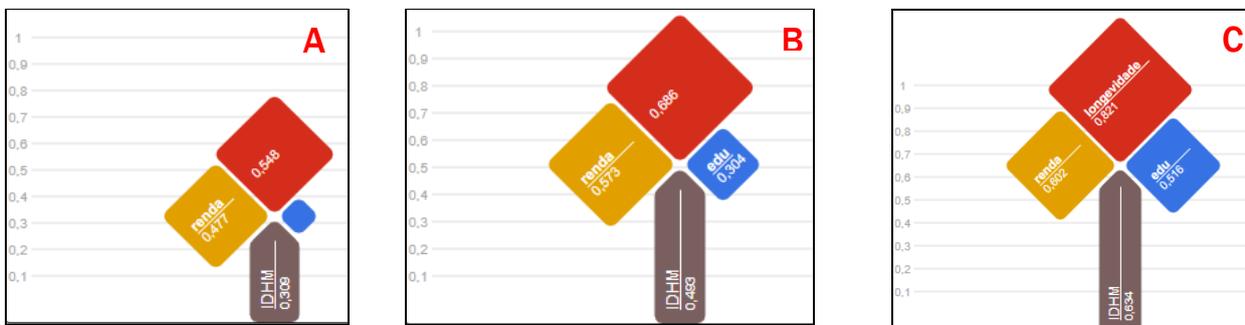


Figura 107: Árvores de evolução do IDM de Itagimirim. A) IDHM 1991, B) IDHM 2000 e C) IDHM 2010

Tabela 6-44 - Evolução do índice de desenvolvimento humano no município de Itagimirim/BA.

ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL E SEUS COMPONENTES – ITAGIMIRIM			
IDHM e componentes	1991	2000	2010
IDHM Educação	0,113	0,304	0,516
% de 18 anos ou mais com fundamental completo	8,32	19,13	37,38
% de 5 a 6 anos na escola	31,92	75,97	93,41
% de 11 a 13 anos nos anos finais do fundamental REGULAR SERIADO ou com fundamental completo	13,76	42,22	69,46
% de 15 a 17 anos com fundamental completo	5,19	25,29	52,04
% de 18 a 20 anos com médio completo	1,71	9,56	27,47
IDHM Longevidade	0,548	0,686	0,821
Esperança de vida ao nascer	57,89	66,13	74,24
IDHM Renda	0,477	0,573	0,602
Renda per capita	156,04	282,54	339,65

Fonte: PNUD e FJP

6.3.9. Patrimônio Cultural

6.3.9.1. Patrimônio Cultural Material

Em relação o Patrimônio Cultural Material de Itagimirim, a pesquisa realizada na lista de bens tombados pelo IPHAN Bahia, demonstrou que o município não possui nenhum bem tombado pelo órgão em seu território.

6.3.9.2. Patrimônio Cultural Imaterial

Em relação à pesquisa sobre os bens Imateriais de Itagimirim, além de danças e costumes, verificou-se manifestação cultural de cunho religioso do Festejo a São Sebastião. Trata-se de cortejo dentro da cidade de Itagimirim, passando em muitas residências, que acontece entre os dias 19 a 20 de janeiro. A manifestação cultural inclui dança com instrumentos como gaitas, bumba, viola, pandeiro, pratos de esmalte e palmas, girando e passando um pelo outro.

A manifestação cultural deve início com a descoberta do ouro e pedras preciosas em Minas Gerais, o Rio Grande de Belmonte, atualmente Rio Jequitinhonha, torna-se uma rota de comércio com o porto da cidade de Belmonte/BA. Além das relações comerciais e as trocas culturais da Bahia, o fluxo de mercadoria também fazem surgir às tradições da região. O festejo de São Sebastião em Itagimirim teve seu surgimento no povoado de Cachoeirinha, ponto de recebimento das tropas e canoas que transportavam mercadorias para abastecer o norte de Minas Gerais. O cortejo ao santo é desenvolvido pelo terreiro de umbanda que se instalou no povoado por dona Marta Gomes da Conceição, que herdou de seus pais, vinda de Minas Gerais.



Figura 108: Foto Extraído da publicação do IV Congresso Sergipano de História & IV Encontro Estadual de História da ANPUH/SE – 1972.

7. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O mapeamento do Uso e Ocupação do Solo na Área de Influência Direta do empreendimento foi elaborado a partir de trabalho de campo, e de Imagem Aérea atualizada de alta resolução gerada pelo Levantamento Aerofotogramétrico com o uso de drone. O Levantamento Aerofotogramétrico e o trabalho de campo foram realizados em novembro/2019, onde foi mapeada a área diretamente afetada e a área de influência direta do empreendimento.

O uso de imagem aérea gerada pelo levantamento com drone proporciona maior nitidez, detalhe das feições do terreno, e demonstra a situação atual do local.

O Uso e Ocupação do Solo no entorno da área pretendida é composto pelas seguintes feições:

Feições	%
Área de Pastagem	77,55
Campo de Futebol	0,39
Área de Cultivo	0,22
Área Urbana/Edificação	8,60
Lago	0,61
Vegetação Arbórea	12,62
Total	100,00

A área diretamente afetada pelo empreendimento mineralário esta situada em quatro das feições do mapeamento de Uso e Ocupação do Solo:

- Área de Pastagem;
- Vegetação Arbórea;
- Lago; e
- Edificação.

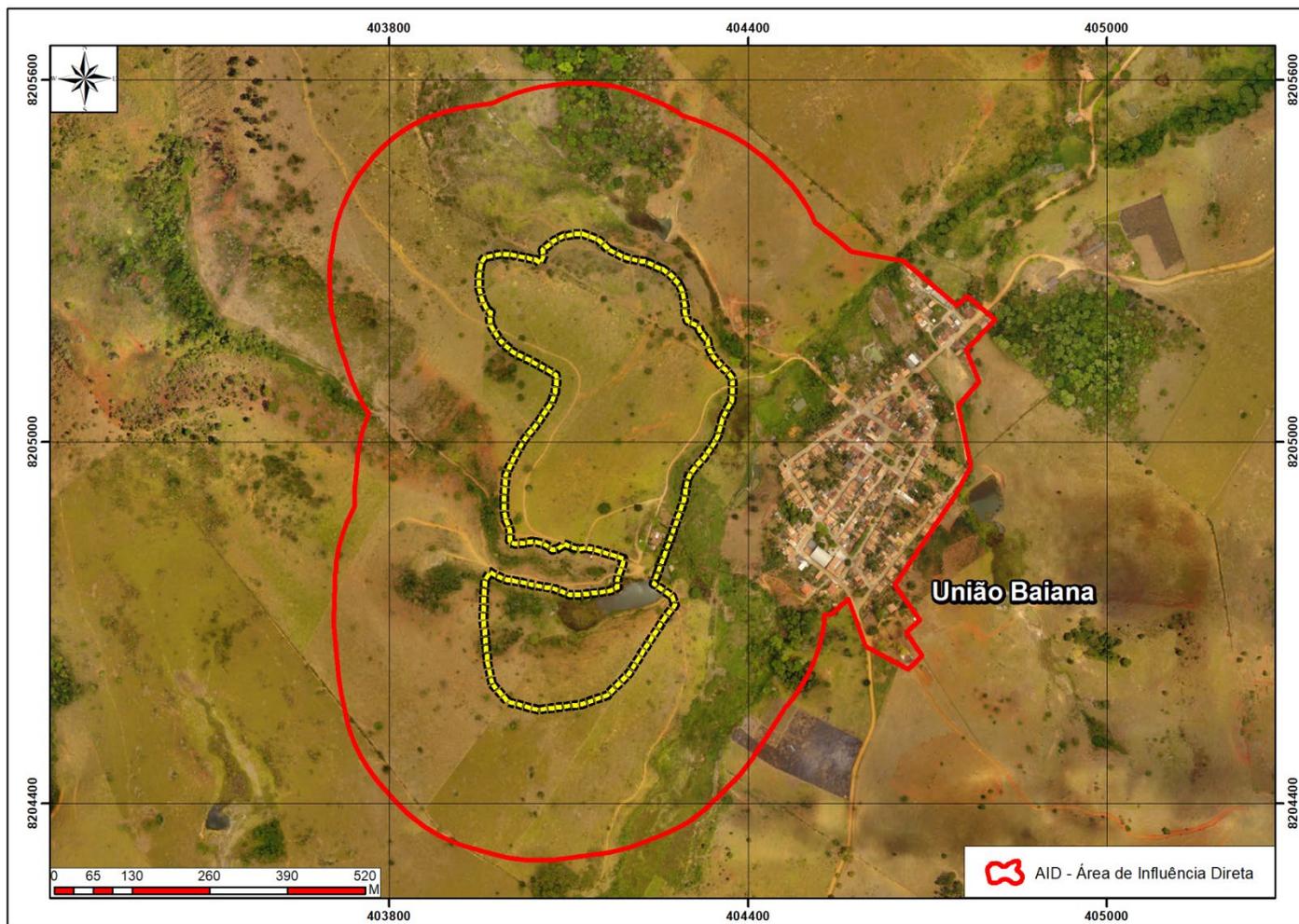


Figura 109: Imagem aérea da Área de Influência Direta a partir de levantamento aerofotogramétrico com drone (Nov. 2019).

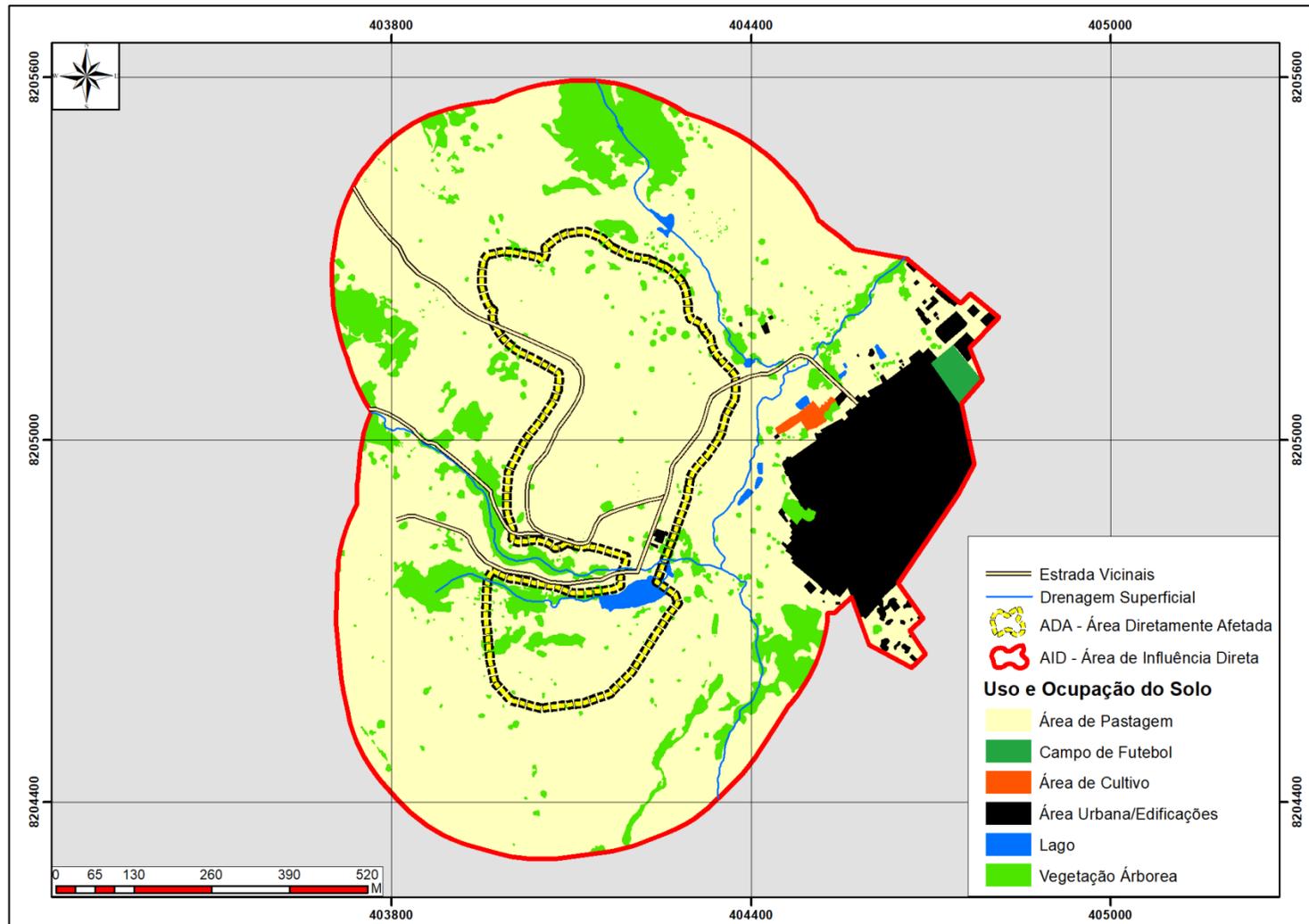


Figura 110: Localização da ADA do empreendimento em relação ao mapeamento do uso e ocupação de solo (Nov. 2019).

8. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

O funcionamento do empreendimento minerário de extração e beneficiamento de grafite em Itagimirim, atendida pela legislação ambiental em vigor, apresentará impactos ambientais de baixa intensidade nas Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AI) do empreendimento.

A principal área impactada será a Área Diretamente Afetada (ADA) em vista de intervenções no solo e na paisagem. Por sua vez as movimentações de solo promoverão impactos secundários ao ambiente, que serão atenuados por medidas de controle tomadas pela empresa titular.

Os impactos decorrentes do empreendimento deverão ser considerados mesmo sendo eles temporários. Desta forma, os impactos gerados pela atividade serão descritos e avaliados levando em consideração os Meios Físico, Biótico e Socioeconômico.

8.1. Metodologia

A Avaliação do Impacto Ambiental foi realizada através de estudos que identificaram, preveniram e interpretaram os efeitos ambientais que a instalação e funcionamento do empreendimento minerário poderá causar ao bem-estar humano e ao ambiente. Seu objetivo principal é obter informações sobre os impactos ambientais, através de exame sistemático, para submetê-las às autoridades e à opinião pública, com o fim primordial de prevenir os impactos ambientais negativos decorrentes da ação proposta e suas alternativas, bem como maximizar os eventuais benefícios.

A avaliação dos impactos foi realizada seguindo as seguintes fases:

- Identificação – foram caracterizados a ação proposta e o ambiente a ser afetado. Nesta fase foi feita a identificação das ações e dos impactos a serem investigados, a análise das relações entre os fatores ambientais, a definição de indicadores ambientais e a medição dos impactos;
- Previsão – foi realizada a previsão das interações entre fatores e magnitude dos impactos;
- Avaliação – Foi realizada a interpretação, a análise e a avaliação. Nesta fase são atribuídos aos impactos, ou efeitos, parâmetros de importância ou de significância, sendo comparadas e analisadas algumas alternativas.

Optamos como metodologia a listagem de controle (ou checklists) que caracterizada pela listagem padronizada dos fatores ambientais associados à instalação e operação da “Mina Boa Sorte”, onde se identificam os impactos prováveis, os componentes ambientais afetados e atributos técnicos. Este método apresenta as informações de forma concisa, organizada e compreensiva. É adequado para análises preliminares, indicando a priori os impactos mais relevantes e instiga a avaliação das suas consequências.

A partir do Diagnóstico Ambiental, os impactos foram identificados, analisados e valorados com uma previsão de sua Relevância. Para isto, foram discriminados os níveis de seus atributos que são:

- Qualificação do Impacto - Positivos ou Negativos;
- Ignição - Curta, Média e Longa,
- Periodicidade - Imediata, Temporária ou Permanente,
- Intensidade - Alta ou Baixa,
- Tipo de Efeito - Direto ou Indireto,
- Abrangência - Local e Regional,
- Reversibilidade - Irreversível ou Reversível,
- Tendência - Progredir ou Regredir, e
- Magnitude - Baixa ou Alta.

8.2. IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO

Consideram-se impactos sobre o meio físico, as intervenções que alteram as características naturais do meio. Estas intervenções podem provocar as seguintes alterações no meio ambiente:

- Relevo – Alteração Topográfica;
- Solos e Rochas – Processo erosivo, escorregamento de massa, alteração física e química do solo e, empobrecimento do solo;
- Águas – Alteração na composição física e química das águas; Alteração volumétrica dos corpos d'água, rebaixamento do lençol freático e assoreamento de corpos d'água;
- Ar – Alteração das características físicas e químicas do ar e aumento da geração de poeira e ruídos.

Destaca-se também a nível físico o impacto visual a que o ambiente como um todo é submetido, devido às atividades de extração minerária.

A seguir serão descritos os impactos previstos na implantação e operacionalização do empreendimento minerário de Extração e Beneficiamento de Grafite em Itagimirim.

8.2.1. Avaliação dos Impactos do Meio Físico

A seguir serão avaliados os impactos previstos para ocorrer em relação ao Meio Físico.

IMPACTO: Alteração das Águas Superficiais

COMPONENTE AMBIENTAL: Águas Superficiais

As drenagens superficiais do entorno da área pretendida para instalação do empreendimento são compostas por cursos d'águas perenes, intermitentes, e drenagens efêmeras. A principal drenagem da região é o córrego Ribeira, o qual está situado no entorno da área da intervenção. Os cursos d'água terão impactos decorrentes da atividade minerária caso não sejam mitigados no entorno imediato do empreendimento, os quais se encontram próximos a Área diretamente Afetada – ADA pelo empreendimento.

As atividades que serão desenvolvidas na execução da Extração e Beneficiamento de grafita não produzirão efluentes líquidos industriais de risco elevado à natureza. O estéril gerado pela mineração será composto por fragmento de rochas, e argila (solo). O Material desagregado gerado pela extração possui grande potencial de carreamento pelas águas pluviais, podendo assorear as drenagens do entorno, principalmente o córrego Ribeira.

Este impacto caracteriza-se como negativo, de curto prazo, caso ocorra falhas no sistema de controle a ser implantado na mina. Impacto temporário, de média intensidade, o que caracteriza a necessidade de mitigação. De efeito direto, local, de média a alta frequência, do tipo reversível.

Meio Físico		
Componente Ambiental	Águas Superficiais	
Impacto	Alteração das Águas Superficiais	
Atributos	Ações Mitigadoras	
Qualificação do Impacto	Negativo	
Ignição	Curto Prazo	
Periodicidade	Temporário	<ul style="list-style-type: none"> • Implantar Sistema de Drenagem de Águas Pluviais na Mina. • Implantar Bacias de Contenção de Sólidos (Decantação) • Implantar Sistema de Tratamento de Esgoto Sanitário
Intensidade	Média	
Tipo de Efeito	Direto	
Abrangência	Local	
Frequência	Média	
Revesibilidade	Reversível	
Tendência	Regredir	
Magnitude	Baixa	

IMPACTO: Alteração da Disponibilidade hídrica superficial

COMPONENTE AMBIENTAL: Águas Superficiais

O processo produtivo da extração e beneficiamento de grafite proposto para o empreendimento em Itagimirim não terá em sua concepção a construção de barragem de rejeito. A água a ser utilizada no empreendimento será captada em poços subterrâneos perfurados na Fazenda Boa Sorte, não comprometendo a vazão superficial dos cursos d'água no entorno do empreendimento. Serão necessários de 15 a 20 m³/h de água no processo de beneficiamento do minério.

A usina de beneficiamento utilizará Sistema de Circuito Fechado, ou seja, a água utilizada na usina será recirculada no processo industrial. A recomposição de água no processo somente será necessária devido as perdas sofridas nesse processo industrial por evaporação, umidade contida no produto final e rejeito.

Outra utilização de água prevista no empreendimento será para mitigação do impacto de geração de Material Particulado, através da aspersão nas vias internas, e nos acessos à mina. Estima-se volume de 45m³/dia captado das bacias de decantação do sistema de drenagem a ser implantado no empreendimento.

Devido à baixa utilização dos recursos hídricos superficiais, o impacto será considerado insignificante. No entanto, apresenta qualificação negativo, de longo prazo. Sua intensidade será baixa, com abrangência regional, com baixa frequência, e do tipo reversível, com magnitude baixa.

Meio Físico		
Componente Ambiental	Águas Superficiais	
Impacto	Alteração da Disponibilidade hídrica superficial	
Atributos	Ações Mitigadoras	
Qualificação do Impacto	Negativo	<ul style="list-style-type: none"> Adotar procedimentos de economia e reuso de água na mina.
Ignição	Longo Prazo	
Periodicidade	Permanente	
Intensidade	Baixa	
Tipo de Efeito	Direto	
Abrangência	Regional	
Frequência	Baixa	
Revesibilidade	Reversível	
Tendência	Regredir	
Magnitude	Baixa	

IMPACTO: Alteração da Qualidade da água pelo vazamento de óleo e graxas

COMPONENTE AMBIENTAL: Águas Superficiais

A utilização de máquinas e equipamentos torna a atividade de extração mineral com grandes riscos de acidentes ligados ao vazamento de óleos e graxas, caso não tenha programa de manutenção eficiente. A manutenção de máquinas e equipamentos, bem como a atividade de troca de óleos lubrificantes em equipamentos são ações com grande potencial de contaminação por efluentes contendo óleos e graxas, os quais podem atingir o solo através das águas de pluviais, e contaminar os corpos d'águas.

A escala de produção do empreendimento em questão é pequena, comparado com outros empreendimentos minerários de grande escala. Por este motivo, a mina contará com uma frota pequena de máquinas e equipamentos, conseqüentemente haverá pequena demanda de manutenção destes veículos. Por este motivo o risco de vazamento de óleos e graxas será proporcional à demanda de manutenção dos equipamentos. O manuseio de óleo e lubrificantes será feito cuidadosamente, de forma displicente, evitando o risco de derramamento e vazamento no solo.

Não está previsto a implantação de posto de combustíveis na área do empreendimento. O reabastecimento das máquinas e equipamentos será realizado através de caminhão-comboio. Este impacto é considerado como negativo de longo prazo, temporário, baixa intensidade, de efeito direto. A abrangência do impacto é regional, porém de baixa frequência, reversível e de magnitude baixa devido à pequena demanda de manutenções das máquinas e equipamentos, e a falta de posto de combustíveis no local.

Meio Físico		
Componente Ambiental	Águas Superficiais	
Impacto	Alteração da Qualidade da água pelo vazamento de óleo e graxas	
Atributos	Ações Mitigadoras	
Qualificação do Impacto	Negativo	- Programa de Manutenção
Ignição	Longo Prazo	Periódica Máquinas e Equipamentos;
Periodicidade	Temporário	- Manuseio de Óleo e Graxa em locais adequados de forma displicente
Intensidade	Baixa	
Tipo de Efeito	Direto	
Abrangência	Regional	
Frequência	Baixa	
Revesibilidade	Reversível	
Tendência	Manter	
Magnitude	Baixa	

IMPACTO: Assoreamento dos Cursos d'águas

COMPONENTE AMBIENTAL: Águas Superficiais

O assoreamento dos cursos d'águas é um impacto causado por fenômenos de acumulação de sedimentos em face dos processos erosivos causados pelas águas, vento, processos químicos, antrópicos e físicos, que desagregam os solos e rochas formando sedimentos que serão transportados e carregados até os cursos d'águas. Na região de inserção do empreendimento o índice pluviométrico é alto, onde o mês mais chuvoso é novembro.

As atividades que demandarão maior atenção neste quesito estão ligadas a abertura das frentes de lavra e acessos, formação do Depósito controlado de estéril, onde ocorrerá a supressão da cobertura vegetal, tornando o solo desagregado, e mais suscetível a processos erosivos.

Na fase de fechamento da mina, durante as readequações do uso da mina haverá movimentação sob o solo exposto, podendo o mesmo ser carregados pela chuva e podendo possivelmente chegar aos corpos d'águas.

A mitigação deste impacto se faz com a implantação de Sistema de Drenagem, sobretudo com contenção de sólidos (lago de decantação), a fim de reter os sedimentos, evitando que os mesmo sejam lançados nos corpos d'água. O sistema de drenagem será implantado em todos os setores do empreendimento. Portanto este impacto é classificado com negativo, de médio prazo, periodicidade variável, baixa intensidade, efeito direto, abrangência regional, baixa frequência, reversível, com baixa magnitude.

Meio Físico		
Componente Ambiental	Águas Superficiais	
Impacto	Assoreamento dos Cursos d'águas	
Atributos	Ações Mitigadoras	
Qualificação do Impacto	Negativo	- Implantar Programa de Controle e Monitoramento de efluentes líquidos pluviais;
Ignição	Longo Prazo	
Periodicidade	Variável	- Implantar programa de Controle de Processos Erosivos,
Intensidade	Baixa	
Tipo de Efeito	Direto	- Implantar Sistema de Drenagem com contenção de sólidos;
Abrangência	Regional	
Frequência	Baixa	
Revesibilidade	Reversível	
Tendência	Manter	
Magnitude	Baixa	

IMPACTO: Intervenção em Curso d’água

COMPONENTE AMBIENTAL: Águas Superficiais

O Depósito Controlado de Estéril – DCE será implantado próximo à usina de beneficiamento de minério, e estará situado na parte sul da ADA. Atualmente o local abriga um açude, o qual é alimentado por curso d’água perene, construído pelo proprietário para o acumulo de água para uso interno da fazenda.

Para instalação do DCE, se faz necessário à intervenção do curso d’água, e conseqüentemente o açude. Desta forma, as intervenções necessárias serão o desvio do curso d’água que abastece o açude, direcionando suas águas para outro curso d’água que está situado próximo, conforme demonstrado na figura abaixo. Haverá também o esvaziamento do açude existente atualmente no local. Utilizará para fazer o desvio do curso d’água, manilhas de concreto, interligando um curso d’água.

Este impacto é classificado como negativo, de longo prazo, periodicidade permanente, baixa intensidade, efeito direto, abrangência local, baixa frequência, irreversível, com baixa magnitude.

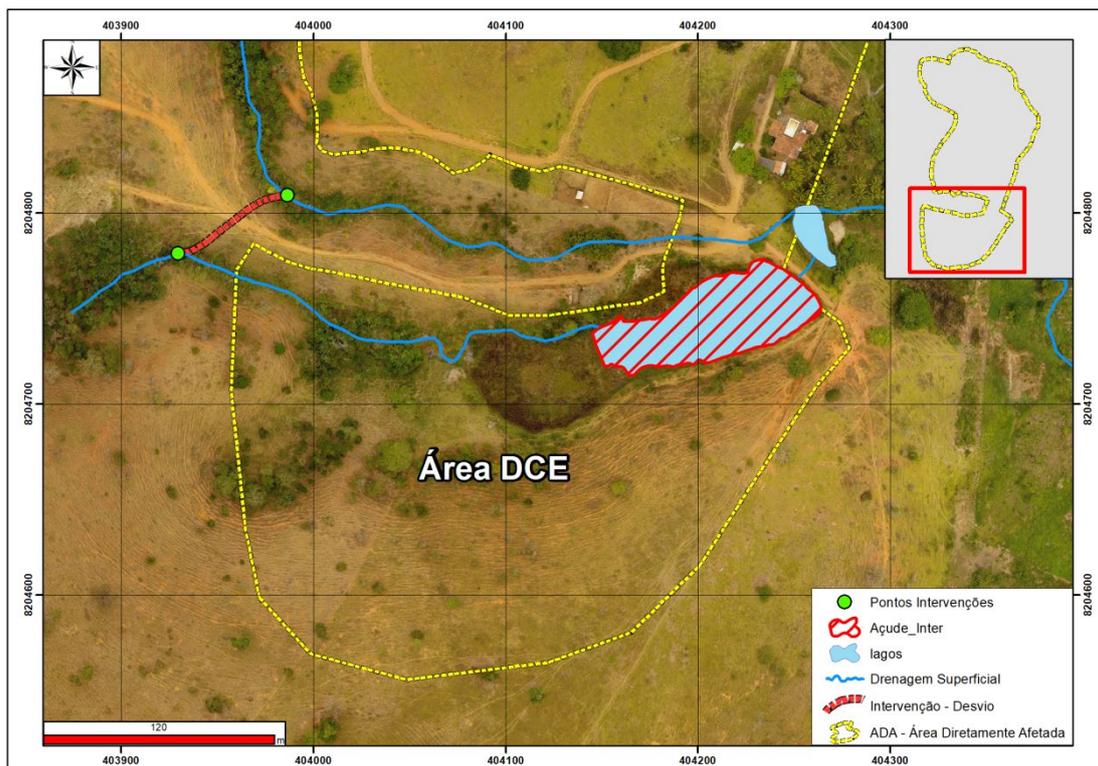


Figura 111: Área de Intervenção em Curso d’água

Meio Físico

Componente Ambiental	Águas Superficiais	
Impacto	Intervenção em Curso d'água	
Atributos		Ações Mitigadoras
Qualificação do Impacto	Negativo	- implantar escada para hidráulica para reduzir a velocidade da água no trecho canalizado por manilha de concreto.
Ignição	Longo Prazo	
Periodicidade	Permanente	
Intensidade	Baixa	
Tipo de Efeito	Direto	
Abrangência	Local	
Frequência	Baixa	
Reversibilidade	Reversível	
Tendência	Manter	
Magnitude	Baixa	

IMPACTO: Alteração da Qualidade das águas subterrâneas

COMPONENTE AMBIENTAL: Águas Subterrâneas

A Alteração da qualidade das águas subterrâneas é um impacto com baixo potencial de ocorrência no desenvolvimento das atividades do empreendimento, visto que o ambiente onde se encontra a área pretendida é formado por substâncias inertes, as quais não sofrem reações químicas com contato com a água.

O risco maior de contaminação do solo, e conseqüentemente a contaminação das águas subterrâneas está relacionado ao vazamento de combustíveis e óleos lubrificantes das máquinas e equipamentos da mina.

As medidas que serão adotadas para minimizar, e mitigar os impactos decorrentes de vazamentos de combustíveis e óleos lubrificantes foram descritas no item - Alteração da Qualidade de Água pelo vazamento de óleos e graxas, as quais serão adotadas para evitar a contaminação das águas subterrâneas.

Sendo assim, este impacto é considerado negativo, curto prazo, temporário, baixa intensidade, direto, abrangência local, baixa frequência, reversível, de baixa magnitude.

Meio Físico		
Componente Ambiental	Águas Subterrâneas	
Impacto	Alteração da Qualidade das águas subterrâneas	
Atributos	Ações Mitigadoras	
Qualificação do Impacto	Negativo	- Programa de Manutenção
Ignição	Curto Prazo	Periódica Máquinas e Equipamentos;
Periodicidade	Variável	
Intensidade	Baixa	- Manuseio de Óleo e Graxa em locais adequados de forma displicente;
Tipo de Efeito	Direto	
Abrangência	Regional	
Frequência	Baixa	
Revesibilidade	Reversível	
Tendência	Manter	
Magnitude	Baixa	

IMPACTO: Alteração das Características Físicas e outras propriedades do solo

COMPONENTE AMBIENTAL: Solos

A Alteração das características físicas do solo, bem como outras propriedades é um impacto certo de ocorrer com a implantação e operacionalização do empreendimento em questão. A grafita, minério a ser explorado, encontra-se depositado no manto de intemperismo de rochas granitoides. Para sua exploração, se faz necessário à remoção da camada de solo orgânico e demais estrutura do solo.

O impacto ocorrerá em todas as fases do empreendimento, tendo maior incidência na fase da implantação com as abertura da frente de lavra e acessos internos. As atividades de implantação são desencadeadoras da alteração física do solo, devido à remoção da cobertura vegetal protetora do solo.

Na fase de operação este impacto ocorrerá devido ao decapeamento e disposição de estéril, uma vez que a remoção/corte do solo e relevo afetam a paisagem, e com isso as características físicas do ambiente.

No fechamento da mina, este impacto este correlacionado diretamente com as atividades de readequação da mina para o uso futuro, uma vez que ocorrerá a movimentação de máquinas e equipamento, e com isso a compactação do solo.

Este impacto pode ser mitigado com a recuperação das áreas degradadas com o reestabelecimento da cobertura vegetal. Levando em consideração que as principais atividades que afetam a estrutura física do solo ocorreram na implantação e operação do empreendimento. Este impacto é considerado significativo, sendo classificada com negativo, de ocorrência imediata, permanente, alta intensidade, direto, pontual, alta frequência, irreversível, e de magnitude moderada.

Meio Físico		
Componente Ambiental	Solos	
Impacto	Alteração das características físicas e outras propriedades do solo	
Atributos	Ações Mitigadoras	
Qualificação do Impacto	Negativo	- Implantar depósito de estocagem temporário para estocagem de Solos Orgânicos
Ignição	Imediato	
Periodicidade	Permanente	- Recuperação ambiental das áreas degradadas
Intensidade	Alta	
Tipo de Efeito	Direto	
Abrangência	Pontual	
Frequência	Alta	
Reversibilidade	Irreversível	
Tendência	Manter	
Magnitude	Moderada	

IMPACTO: Contaminação do Solo

COMPONENTE AMBIENTAL: Solos

O impacto está relacionado diretamente com a geração de resíduos sólidos e também devido à supressão de vegetação, uma vez que devido às atividades de mobilização e capacitação de empregados na fase de abertura de frentes de lavras, pode ocorrer a geração de resíduos e os mesmos devem ser gerenciados da melhor forma para evitar seu descarte inadequado no solo. Na fase de operação devem ser observadas as atividades de manutenção de máquinas e equipamentos, estabelecendo critérios de prevenção no manuseio de substâncias tóxicas na área do empreendimento, principalmente óleos e graxas. Vale ressaltar que na fase de fechamento da mina, as estruturas devem ser desmobilizadas e gerenciadas para a destinação correta dos resíduos para evitar a exposição direta no solo.

O impacto de risco de contaminação de solo é classificado na fase de operação como significativo, podendo ser mitigado com as ações de controle estabelecidas para os impactos de Alteração das águas superficiais e subterrâneas. O Impacto é considerado como negativo, imediato, variável, intensidade baixa devido aos programas de controle que deverão implantados no empreendimento. Seus efeitos são diretos, e sua abrangência local, apresenta baixa frequência, é reversível e sua magnitude baixa.

Meio Físico		
Componente Ambiental	Solos	
Impacto	Contaminação do solo	
Atributos	Ações Mitigadoras	
Qualificação do Impacto	Negativo	- Programa de Manutenção
Ignição	Longo Prazo	Periódica Máquinas e Equipamentos;
Periodicidade	Variável	
Intensidade	Baixa	- Manuseio de Óleo e Graxa em locais adequados de forma displicente;
Tipo de Efeito	Direto	
Abrangência	Pontual	
Frequência	Alta	- Implantar Programa de Geração de Resíduos sólidos - PGRS
Revesibilidade	Reversível	
Tendência	Regredir	
Magnitude	Baixa	

IMPACTO: Aumento da Ocorrência de processos erosivos

COMPONENTE AMBIENTAL: Solos

Este impacto pode ser gerado na fase de implantação do empreendimento nas atividades de abertura de frentes de lavras e dos acessos internos. Na fase de operação, a disposição de estéril pode ocasionar incidência de processos erosivos, em virtude das áreas de solo exposto deixadas sem tratamento por tempo suficiente para que o escoamento superficial desagregue, e carreie, levando embora o solo.

Para controlar, e evitar a instalação de processos erosivos na área de abrangência do empreendimento, medidas de caráter preventivo devem ser implantadas, como evitar exposição do solo e formação de taludes muito íngremes, bem como sistema de drenagem eficiente que elimine a possibilidade de instalação de novos processos erosivos.

Este impacto é considerado negativo, prazo médio, temporário, baixa intensidade, direto, pontual, frequência alta, reversível e de magnitude baixa.

Meio Físico		
Componente Ambiental	Solos	
Impacto	Aumento da ocorrência de processos erosivos	
Atributos	Ações Mitigadoras	
Qualificação do Impacto	Negativo	- Implantar Sistema de Drenagem.
Ignição	Médio Prazo	
Periodicidade	Temporário	- Implantar programa de Controle de Processos Erosivos.
Intensidade	Médio	
Tipo de Efeito	Direto	- Recuperação das áreas degradadas
Abrangência	Local	
Frequência	Média	
Revesibilidade	Reversível	
Tendência	Manter	
Magnitude	Baixa	

IMPACTO: Geração de Resíduos Sólidos.

COMPONENTE AMBIENTAL: Solos

Todo e qualquer empreendimento gera resíduos sólidos. De acordo com a bibliografia, a atividade minerária gera resíduos do tipo:

- Papel e papelão
- Filmes e pequenas embalagens de plástico
- Sucatas de metais ferrosos
- Resíduos de borracha
- Filtro de óleo
- Resíduo de material têxtil

Este impacto será do tipo pontual, pois está relacionado ao ponto de geração dos resíduos sólidos. Sua ignição é imediata, tendo uma periodicidade permanente, enquanto durar as atividades do empreendimento. Sua intensidade é caracterizada com mediana, ou seja, será mitigado através de ações na mina que visam à implantação do PGRS – Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos. O impacto é considerado de alta frequência, reversível, a tendência deste impacto é de se manter, ou até mesmo progredir em caso de aumento da produção.

Meio Físico		
Componente Ambiental	Solos	
Impacto	Geração de Resíduos Sólidos	
Atributos	Ações Mitigadoras	
Qualificação do Impacto	Negativo	- Implantar Programa de Geração de Resíduos sólidos - PGRS
Ignição	Médio Prazo	
Periodicidade	Temporário	
Intensidade	Médio	
Tipo de Efeito	Direto	
Abrangência	Local	
Frequência	Média	
Revesibilidade	Reversível	
Tendência	Manter	
Magnitude	Baixa	

IMPACTO: Alteração no Relevo do Terreno

COMPONENTE AMBIENTAL: Relevo

A alteração do relevo do terreno é um impacto esperado na implantação do empreendimento mineral em Itagimirim, visto que as atividades de exploração previstas para o empreendimento causam alterações nas características geomorfológicas do terreno onde estão situadas as jazidas minerais.

Este impacto é considerado negativo, e irreversível. Impacto de longo prazo, periodicidade permanente, intensidade alta, e efeito direto. O impacto é pontual, resume-se a área das frentes de lavra, possui frequência alta. A tendência de manter e magnitude baixa.

Meio Físico		
Componente Ambiental	Substrato Rochoso e Relevo	
Impacto	Alteração no Relevo do Terreno	
Atributos	Ações Mitigadoras	
Qualificação do Impacto	Negativo	- Preservar os fragmentos Florestais existentes nas propriedades, que encontram fora da ADA.
Ignição	Longo Prazo	
Periodicidade	Permanente	- Avançar a lavra de acordo com o sequenciamento determinado na guia de utilização
Intensidade	Alta	
Tipo de Efeito	Direto	
Abrangência	Pontual	
Frequência	Baixa	
Reversibilidade	Irreversível	
Tendência	Manter	
Magnitude	Moderada	

IMPACTO: Alteração da Qualidade do Ar pela emissão de material particulado

COMPONENTE AMBIENTAL: Atmosfera

A alteração da qualidade do Ar pela emissão de material particulado é um impacto causado por emissões provenientes de fontes difusas, moveis fugitivas e das emissões de veículos.

As obras necessárias na etapa de abertura das frentes de lavra, construção da UTM, DCE e acessos necessitarão de ocorrer à movimentação de solo, tráfego de veículos e equipamentos, onde potencializa a geração de material particulado. Tal geração, nessa fase do projeto, deve ocorrer com controle de umidificação das vias de acesso.

Na fase de operação as atividades como remoção, transporte, britagem, disposição de estéril, carregamento de minério e a expedição de material são fatores que resultam em intensa movimentação de veículos e equipamentos, principalmente no interior do empreendimento. Por estas características, as atividades tem potencial de alterar a qualidade do ar, principalmente no período de estiagem, sendo este compreendido entre os meses de maio a setembro.

Por se tratar de um impacto permanente, o projeto será dotado de programa de umidificação das vias internas do empreendimento, sendo este controle mais rigoroso em fontes fixas das emissões de poeira para diminuir as emissões de fugitivas para as áreas vizinhas do empreendimento, principalmente para o distrito de União Baiana.

Este impacto é considerado como permanente, no entanto reversível. Intensidade mediana, efeito direto, abrangência local, tendência em manter durante a vigência do empreendimento, tendo alta magnitude.

Meio Físico		
Componente Ambiental	Atmosfera	
Impacto	Alteração da Qualidade do Ar pela emissão de material particulado	
Atributos		Ações Mitigadoras
Qualificação do Impacto	Negativo	- Implantar programa de umidificação de vias e internas
Ignição	Curto Prazo	
Periodicidade	Permanente	- Cortina vegetal
Intensidade	Média	
Tipo de Efeito	Direto	
Abrangência	Regional	
Frequência	Média	
Revesibilidade	Reversível	
Tendência	Manter	
Magnitude	Alta	

IMPACTO: Alteração da Qualidade do Ar pela emissão de gases de combustão

COMPONENTE AMBIENTAL: Atmosfera

A utilização de máquinas, equipamentos e veículos resulta na queima de combustível e emissão de gases tóxicos, os quais acarretarão na alteração da qualidade do ar.

O impacto causado pela emissão de gases de combustão está diretamente relacionado com as atividades de abertura das frentes de lavra, construção da UTM, e acessos internos, remoção, transporte, disposição de estéril, escavação, carregamento de transporte de minério, expedição de produtos, e readequação do terreno.

Para obter um bom controle das emissões veiculares, será implantando no empreendimento Programa de manutenção periódica de máquinas e equipamentos, e avaliação (monitoramento) das emissões.

O impacto foi caracterizado com negativo e reversível, tendo periodicidade permanente, intensidade mediana e de abrangência local, com tendência de regredir, sendo alta sua magnitude.

Meio Físico	
Componente Ambiental	Atmosfera
Impacto	Alteração da Qualidade do Ar pela emissão de gases de combustão
Atributos	Ações Mitigadoras
Qualificação do Impacto	Negativo
Ignição	Curto Prazo
Periodicidade	Permanente
Intensidade	Média
Tipo de Efeito	Direto
Abrangência	Local
Frequência	Média
Revesibilidade	Reversível
Tendência	Manter
Magnitude	Alta

IMPACTO: Alteração do nível de ruído

COMPONENTE AMBIENTAL: Atmosfera

A alteração do nível da pressão sonora está relacionada diretamente com a movimentação de máquinas e equipamentos durante todas as fases do empreendimento. Os níveis de ruídos podem variar bastante, de acordo com as atividades em operação em cada período e a localidade das atividades de lavra, que podem ser mais internas ao empreendimento ou mais próximas ao distrito de União Baiana.

Para mitigação deste impacto, as atividades realizadas a céu aberto serão conduzidas somente durante o dia, entre as 06:00hs as 18:00hs. As atividades de beneficiamento serão conduzidas intermitentemente em 3 turnos de trabalho. A usina de beneficiamento será implantada em ambiente confinado (galpão), evitando emissão de ruídos acima dos previstos pela legislação vigente.

Adotando-se as medidas de mitigação, descritas no Programa de Monitoramento de Ruídos, principalmente na fase de operação do empreendimento, espera-se que as ações de atenuação diminuam consideravelmente o nível de ruído de muito significativo para pouco significativo. Este impacto é considerado como negativo, e reversível.

Meio Físico		
Componente Ambiental	Atmosfera	
Impacto	Alteração do nível de ruído	
Atributos	Ações Mitigadoras	
Qualificação do Impacto	Negativo	- Implantar sistema de manutenção periódica de máquinas e equipamento, evitando emissão de nível ruídos fora das especificações da ABNT.
Ignição	Imediato	
Periodicidade	Permanente	
Intensidade	Alta	
Tipo de Efeito	Direto	- Implantar a usina de beneficiamento em ambiente confinado (galpão).
Abrangência	Regional	
Frequência	Baixa	- Implantar Programa de Monitoramento dos níveis de ruídos.
Reversibilidade	Reversível	
Tendência	Manter	
Magnitude	Moderada	

8.3. Impactos sobre o Meio Biótico

Os componentes ambientais podem sofrer os impactos diretamente através de uma ação, ou de forma indireta, após uma ação sobre outro componente ambiental (efeito acumulado). Desta maneira, tanto a Flora quanto a Fauna na área de influência do empreendimento mineral poderão sofrer interferências de forma direta e/ou indireta de outros componentes como a água e solo.

Os impactos relacionados ao meio biótico foram analisados considerando as características ambientais do local. Para determinar a importância ou avaliação dos impactos inerentes as atividades relacionadas à implantação e operação do empreendimento, procurou-se avaliar as condições dos componentes ambientais a serem atingidas, em relação a seu estado atual, as dimensões a serem atingidas e as consequências.

Estão associados ao meio biótico a flora e a fauna. Os impactos relacionados à flora serão do tipo:

- Diminuição da biodiversidade das espécies,
- Redução da área de ocupação da vegetação e
- Alteração da dinâmica de regeneração.

Em se tratando de Fauna, os impactos poderão ser relacionados à:

- Redução de fontes de alimentos da fauna,
- Destruição de abrigos e nichos ecológicos,
- Deslocamento da fauna terrestre e dispersando espécies que sejam potenciais vetores de doenças.

8.3.1. Avaliação dos Impactos do Meio Biótico

A seguir serão avaliados os impactos previstos para ocorrer em relação ao Meio Biótico.

IMPACTO: Perda de Elementos da Flora

COMPONENTE AMBIENTAL: Flora

A área pretendida para instalação do empreendimento é utilizada pelo proprietário da fazenda para criação de gado. A ADA afetada pelo empreendimento está inserida nos pastos e em um pequeno fragmento de mata que deverá ser suprimida. Este fragmento, em sua maioria possui vegetação com espécies invasoras, e oportunistas.

Devido à situação atual da ADA, o impacto de Perda de Elementos da Flora será insignificante, visto que nos locais não existem espécies vegetais significativas.

Mesmo tratando de áreas com baixo potencial para o impacto de Perda de Elementos da Flora, o impacto será avaliado. O impacto é considerado como negativo, de ignição imediata, periodicidade permanente, intensidade baixa, efeito direto, abrangência pontual, frequência baixa, irreversível com tendência de regressão. A magnitude deste impacto é baixa.

Meio Biótico		
Componente Ambiental	Flora	
Impacto	Perda de Elementos da Flora	
Atributos	Ações Mitigadoras	
Qualificação do Impacto	Negativo	- Implantar Viveiro de Mudanças
Ignição	Imediato	
Periodicidade	Permanente	
Intensidade	Baixa	
Tipo de Efeito	Direto	
Abrangência	Pontual	
Frequência	Baixa	
Reversibilidade	Irreversível	
Tendência	Manter	
Magnitude	Baixa	

IMPACTO: Perda de Hábitats e nichos ecológicos

COMPONENTE AMBIENTAL: Flora/fauna

Apesar da área pretendida encontra-se degradada, os locais são utilizados eventualmente como habitats de espécies da fauna local. A implantação do empreendimento no local acarretará a perda destas áreas utilizadas com habitats naturais.

Os efeitos negativos para as áreas afetadas com a implantação da mina serão imediatos e irreversíveis, tendo sua ocorrência na fase das aberturas das frentes de lavra, construções e acessos internos. Os impactos estão relacionados diretamente com a fase de implantação do empreendimento. Como medida de mitigação ao impacto, serão adotados os mesmo procedimentos indicados para o impacto de Perda de Elementos da Flora, citados no item anterior.

Meio Biótico		
Componente Ambiental	Flora	
Impacto	Perda de Hábitats e nichos ecológicos	
Atributos	Ações Mitigadoras	
Qualificação do Impacto	Negativo	- Implantar Viveiro de Mudanças;
Ignição	Imediato	- Realizar monitoramento de Fauna;
Periodicidade	Permanente	- Plano de Salvamento e Resgate de Fauna
Intensidade	Alta	
Tipo de Efeito	Direto	
Abrangência	Local	
Frequência	Baixa	
Reversibilidade	Irreversível	
Tendência	Manter	
Magnitude	Moderada	

IMPACTO: Perda de Elementos da Fauna**COMPONENTE AMBIENTAL:** Fauna

Os trabalhos decorrentes da implantação, e operação da mina aumentará significativamente o fluxo de pessoas e veículos no entorno da área pretendida. Devido ao aumento de pessoas, animais silvestres, principalmente da fauna diurna podem se afastar deste local.

Outra implicação é a exploração seletiva dos elementos da fauna, sobretudo das aves de interesse comercial. É um impacto que já existe na área, porém a ser agravado com o aumento do número de pessoas. O aumento no fluxo de veículos na região poderá aumentar o risco de atropelamento de espécies da fauna nas vias vicinais próximas a área pretendida para instalação da mina.

Devido à necessidade de intervenção em curso d'água, sobretudo o açude existente na Fazenda implantação do Deposito Controlado de Estéril, poderá ocorrer à perda de animais que vivem neste ecossistema. Com intuito de reduzir as perdas de elementos da fauna, na fase de implantação do empreendimento será desenvolvido o plano de salvamento e resgate da fauna. O nível de estresse e conseqüentemente, reduzirá a riqueza de espécies e o número de indivíduos, pois as espécies mais sensíveis de ocorrência local tenderão a se afastar na fase de operação do empreendimento.

Meio Biótico		
Componente Ambiental	Fauna	
Impacto	Perda de Elementos da Fauna	
Atributos		Ações Mitigadoras
Qualificação do Impacto	Negativo	- Projeto de Educação Ambiental com abordagem preservação da fauna nas atividades socioambientais.
Ignição	Imediato	
Periodicidade	Variável	
Intensidade	Baixa	
Tipo de Efeito	Direto	
Abrangência	Regional	
Frequência	Baixa	
Reversibilidade	Irreversível	
Tendência	Regredir	
Magnitude	Baixa	

IMPACTO: Atropelamento de fauna silvestre

COMPONENTE AMBIENTAL: Fauna

O atropelamento de fauna é reconhecido como a principal causa direta de mortalidade de vertebrados, superando outros impactos como a caça. Existem inúmeros fatores que interferem na mortalidade de fauna nas estradas de acesso próximo a ambientes florestados, tais como tráfego de veículos, paisagem do local, afugentamento, atração de carniceiros à pista, a capacidade e velocidade de travessia do animal e densidade de indivíduos no entorno.

É importante salientar que as consequências do atropelamento a uma dada espécie estão intrinsecamente relacionadas à estrutura da população existente no seu entorno. Desta maneira, quando maior a população menor serão os efeitos do atropelamento sobre a estrutura e a taxa de crescimento de uma população de uma determinada espécie e vice-versa. Considera-se que o impacto pode ser mitigável na fase de abertura das frentes de lavra e acessos, através de resgate e afugentamento de fauna, e através de educação ambiental para todos os colaboradores envolvidos na atividade, e por meio de sinalização específica durante todas as fases de implantação da mina de grafite. A eficácia das medidas pode ser verificada através do controle de acidentes com animais na área do empreendimento.

Meio Biótico		
Componente Ambiental	Fauna	
Impacto	Atropelamento de fauna silvestre	
Atributos	Ações Mitigadoras	
Qualificação do Impacto	Negativo	- Treinamento para os colaboradores do empreendimento
Ignição	Longo Prazo	
Periodicidade	Permanente	- Implantação de sinalização específica no entorno do empreendimento.
Intensidade	Alta	- Implantação de velocidade controlada no entorno do empreendimento.
Tipo de Efeito	Indireto	
Abrangência	Regional	
Frequência	Baixa	.
Reversibilidade	Irreversível	
Tendência	Manter	
Magnitude	Moderado	

8.4. IMPACTOS DO MEIO SOCIOECONÔMICO

O Meio Socioeconômico compreende os aspectos que englobam a dinâmica da população humana e sua qualidade de vida. Os impactos relacionados a este meio estão diretamente associados à visão que a comunidade tem em relação ao empreendimento, caracterizados de forma positiva ou negativa os impactos.

Podemos citar como impacto negativo:

- Desconforto visual e acústico,
- Incômodo da população com o aumento de poeira e de tráfego pesado nas estradas e vias do município,
- Aparecimento de zonas de miseráveis na periferia do empreendimento.

Em contrapartida, o empreendimento gera empregos diretos e indiretos a população, cria expectativa de crescimento, estabelece o aperfeiçoamento profissional, aumenta a arrecadação de impostos municipais, estaduais e federais, gerando melhor qualidade de vida a população.

Para o futuro, dependendo das condições de mercado, e a aprovação dos produtos do empreendimento perante o mercado consumidor, a empresa almeja ampliar a produção, gerando mais empregos e conseqüentemente incremento na arrecadação de impostos.

8.4.1. Avaliação dos Impactos do Meio Socioeconômico

A seguir serão avaliados os impactos previstos para ocorrer em relação ao Meio Socioeconômico.

IMPACTO: Geração de Expectativa

COMPONENTE AMBIENTAL: População/Comunidade/ Funcionários

O empreendimento de extração e beneficiamento de grafite será concebido no município de Itagimirim, que atualmente sofre bastante influência econômica do setor agrícola, sobretudo das atividades da pecuária e silvicultura. O município não detém empresas que propiciam muitos empregos a população, os empreendimentos instalados em seu território demandam pouca mão de obra, visto o número de contratações de carteira assinada nos últimos anos em Itagimirim.

Neste contexto, a implantação de empreendimento minerário no município gerará expectativa dos habitantes em busca de empregos e melhores condições de vida. A população de Itagimirim convive atualmente com a falta de oportunidades de emprego, visto os dados do CAGED. Estima-se com a instalação do empreendimento a geração de 50 empregos diretos e 150 empregos indiretos na primeira fase do projeto. A expectativa a ser gerada pelos habitantes do município será positiva, com esperança do aumento da geração de empregos e melhora de vida dos residentes de Itagimirim, principalmente os moradores do distrito de União Baiana.

O impacto de Geração de Expectativa da população é considerado como positivo, ignição imediata, temporário de alta intensidade, abrangência regional, visto que o empreendimento beneficiará a população de todo o município, tendo influência direta ou indiretamente. O impacto é irreversível, pois se trata da expectativa da população sobre o empreendimento, e de magnitude baixa.

Meio Socioeconômico		
Componente Ambiental	Comunidade/População/Funcionários	
Impacto	Geração de expectativa	
Atributos	Ações Mitigadoras	
Qualificação do Impacto	Positivo	- Implantar Programa de Comunicação Social
Ignição	Imediato	
Periodicidade	Temporário	- Implantar Programa de Educação Ambiental
Intensidade	Alta	
Tipo de Efeito	Direto	
Abrangência	Regional	
Frequência	Baixa	
Reversibilidade	Irreversível	
Tendência	Regredir	
Magnitude	Baixa	

IMPACTO: Geração de incômodo à comunidade e/ou alteração do cotidiano

COMPONENTE AMBIENTAL: População/Comunidade/ Funcionários

O incômodo à comunidade e/ou alteração do cotidiano serão sentidos pela população de Itagimirim, principalmente dos residentes do distrito de União Baiana. A alteração será sentida pela população pelo aumento do tráfego de veículos nas estradas vicinais, principalmente por caminhões que irão escoar a produção da mina.

Outro incômodo sentido pela população será o impacto visual, mudança da paisagem decorrente das obras de construção da usina de beneficiamento, e abertura das frentes de lavra. O aumento na emissão de ruídos e material particulado será outro incômodo sentido pela população de União Baiana com a instalação e operação do empreendimento minerário. Este impacto é considerado como negativo de ignição imediata, permanente durante o funcionamento do empreendimento, tendo efeito indireto, de abrangência regional, alta frequência, reversível e de magnitude moderada.

Meio Socioeconômico		
Componente Ambiental	Comunidade/População/Funcionários	
Impacto	Geração de incômodo à comunidade e/ou Alteração do cotidiano	
Atributos	Ações Mitigadoras	
Qualificação do Impacto	Negativo	- Implantar Programa de Comunicação Social;
Ignição	Imediato	
Periodicidade	Permanente	- Implantar Programa de Educação Ambiental;
Intensidade	Média	Implantar programa de umidificação de vias e internas
Tipo de Efeito	Indireto	
Abrangência	Regional	- Implantar sistema acústico da Usina de beneficiamento;
Frequência	Alta	- Implantar Sinalização nas Estradas Vicinais;
Revesibilidade	Reversível	- Implantação de cortina vegetal.
Tendência	Regredir	
Magnitude	Moderado	

IMPACTO: Aumento de Acidentes

COMPONENTE AMBIENTAL: População/Comunidade/ Funcionários

A implantação da mina da Columbia demandará a contratação de mão de obra para execução das obras necessárias para o funcionamento do empreendimento. Em paralelo, tais atividades demandarão movimentação de máquinas e equipamentos, situações inevitavelmente potenciais ao aumento do risco da ocorrência de acidentes de trabalho, ou mesmo acidentes que envolvam moradores do entorno ao empreendimento, em função do aumento do tráfego de veículos e caminhões.

Outro risco iminente são acidentes com animais peçonhentos, visto que o habitat destes animais sofrerão modificações, e em alguns casos serão extintos em consequência da abertura das frentes de lavra.

Tais ocorrências, por sua vez, poderão implicar em sobrecarga do sistema de saúde local, visto que em Itagimirim detêm apenas um hospital, e no distrito de União Baiana, apenas uma Unidade Básica de Saúde.

Este impacto é considerado com negativo, porem pouco significativo, visto que os trabalhadores receberam treinamento prévio acerca da adoção de comportamentos seguros durante a execução dos trabalhos, e obrigatoriamente utilização EPI's. De Periodicidade permanente, intensidade mediana, abrangência regional, reversível com magnitude alta.

Meio Socioeconômico		
Componente Ambiental	Comunidade/População/Funcionários	
Impacto	Aumento de acidentes	
Atributos	Ações Mitigadoras	
Qualificação do Impacto	Negativo	- Implantar Programa de Treinamento aos funcionários da Mina de Normas de Segurança aplicadas a Atividade de Mineração. - Utilização de EPI's
Ignição	Imediato	
Periodicidade	Permanente	
Intensidade	Média	
Tipo de Efeito	Indireto	
Abrangência	Regional	
Frequência	Baixa	
Revesibilidade	Reversível	
Tendência	Regredir	
Magnitude	Alta	

IMPACTO: Aumento empregabilidade (capacitação, e experiência profissional)

COMPONENTE AMBIENTAL: População/Comunidade/ Funcionários

O processo de contratação de mão de obra, parte fundamental da realização de projetos industriais de qualquer natureza, demanda inerentemente o cumprimento das etapas de mobilização, capacitação, reciclagem/aperfeiçoamento e reinserção do(s) profissional (is) no mercado de trabalho.

Estas atividades são em geral, executadas com apoio empresas especializadas em recursos humanos, e promove intenso intercambio tecnológico e pessoal para os envolvidos. O nível de comprometimento dos profissionais com todas as etapas deste processo e diretamente proporcional ao potencial de aferição de ganhos futuros por meio da utilização dos conhecimentos e da experiência adquirida. É o que normalmente entende por empregabilidade.

O Aumento de empregabilidade é considerado com impacto positivo de longo prazo, permanente, com intensidade mediana, com efeitos indiretos, de abrangência regional, reversível com tendência de progredir, e magnitude baixa.

Meio Socioeconômico	
Componente Ambiental	Comunidade/População/Funcionários
Impacto	Aumento da empregabilidade (capacitação, e experiência profissional)
Atributos	Ações Mitigadoras
Qualificação do Impacto	Positivo
Ignição	Longo Prazo
Periodicidade	Permanente
Intensidade	Média
Tipo de Efeito	Indireto
Abrangência	Regional
Frequência	Baixa
Revesibilidade	Irreversível
Tendência	Progredir
Magnitude	Moderada

IMPACTO: Geração de Empregos

COMPONENTE AMBIENTAL: Economia

A implantação e operação do empreendimento minerário de extração de grafite em Itagimirim gerará empregos a população, principalmente os moradores do distrito de União Baiana. Serão oferecidos empregos para a população da sede municipal, favorecendo toda a população do município. Estima-se a geração de 50 empregos diretos e 150 empregos indiretos com a implantação da primeira fase do empreendimento.

Isso implica na melhoria de vida da população, geração de novas divisas, maior movimentação do comércio lojista e aumento da arrecadação de impostos. A Geração de Empregos diretos ou indiretos, e conseqüentemente o aumento da renda da população é considerada como impacto positivo, e importante para a população de Itagimirim. Ignição de longo prazo, Periodicidade permanente, efeito direto e indireto, abrangência regional, reversível com tendência de progredir e magnitude moderada.

Meio Socioeconômico		
Componente Ambiental	Economia	
Impacto	Geração de Empregos	
Atributos		Ações Mitigadoras
Qualificação do Impacto	Positivo	- Implantar Programa de Priorização da Mão de Obra e de Fornecedores Locais
Ignição	Curto Prazo	
Periodicidade	Permanente	- Implantar Programa de Comunicação Social
Intensidade	Alta	
Tipo de Efeito	Direto / Indireto	
Abrangência	Regional	
Frequência	Baixa	
Revesibilidade	Reversível	
Tendência	Progredir	
Magnitude	Moderada	

IMPACTO: Movimentação Financeira (ativação da economia)

COMPONENTE AMBIENTAL: Economia

A implantação e operação da mina de grafite criarão novas oportunidades de aquecimento de algumas atividades econômicas no município de Itagimirim, fruto da aplicação dos salários pagos à mão de obra contratada no nível local e do lucro obtido pelas atividades indiretas relacionadas à mineração (alimentação, hospedagem, prestação de serviços, comercialização de bens de consumo) pelos desdobramentos do aumento do capital circulante no município. O impacto do aumento da Movimentação Financeira em Itagimirim é considerado positivo, de longo prazo, permanente, abrangência regional, reversível com tendência de progredir, e magnitude moderada.

Meio Socioeconômico	
Componente Ambiental	Economia
Impacto	Movimentação financeira (ativação da economia)
Atributos	Ações Mitigadoras
Qualificação do Impacto	Positivo
Ignição	Longo Prazo
Periodicidade	Permanente
Intensidade	Média
Tipo de Efeito	Indireto
Abrangência	Regional
Frequência	Baixa
Revesibilidade	Reversível
Tendência	Progredir
Magnitude	Moderada

IMPACTO: Aumento da arrecadação tributária municipal

COMPONENTE AMBIENTAL: Economia

A partir da aquisição de bens e serviços de fornecedores locais, os quais serão priorizados pelo programa de priorização de fornecedores e mão de obra pelo empreendedor, haverá aumento das arrecadações tributárias municipais, por meio do recolhimento de ISS, ICMS e pela Compensação Financeira pela Exploração dos Recursos Minerais – CFEM. Atualmente o município de Itagimirim detém pouca arrecadação da CFEM, visto que as atividades de mineração desenvolvidas em seu território são de pequena proporção. O valor arrecadado com imposto da CFEM é dividido com o município (65%), estado, e distrito federal (23%) e para o Ministério de Minas e Energia (10%).

Em paralelo, a possibilidade de realização de negócios entre empreendedores, trabalhadores e comerciantes locais deve também provocar aumento na arrecadação de impostos e aumento na capacidade de investimento do setor público.

Considera-se com positivo o impacto de Aumento da Arrecadação Tributária Municipal, de curto prazo, permanente, com intensidade mediana, efeito direto, abrangência regional, reversível com tendência de manter durante a vida útil da mina. A magnitude aferida para este impacto é alta.

Meio Socioeconômico	
Componente Ambiental	Economia
Impacto	Aumento da arrecadação tributária municipal/estadual/federal
Atributos	Ações Mitigadoras
Qualificação do Impacto	Positivo
Ignição	Curto Prazo
Periodicidade	Permanente
Intensidade	Média
Tipo de Efeito	Indireto
Abrangência	Regional
Frequência	Baixa
Revesibilidade	Reversível
Tendência	Manter
Magnitude	Moderada

IMPACTO: Intensificação do tráfego – Rodovias e Vias Públicas**COMPONENTE AMBIENTAL:** Sistema Viário

Nas fases de implantação e operação da mina de grafite haverá aumento do tráfego de veículos nas vias que compõem o município de Itagimirim. O aumento se dará de forma mais significativa nas vias do entorno, e na Rodovia BA-275, principal via de escoamento da produção da mina.

A rodovia mencionada acima recebe atualmente fluxo de veículos moderado, devido os caminhões que transportam eucalipto para fábrica de celulose em Eunápolis, e por ser uma via de acesso para a divisa entre o estado da Bahia e Minas Gerais. O empreendimento a ser instalado contribuirá com o aumento do fluxo, no entanto o número de caminhões que se deslocaram da mina para esta rodovia será pequeno, visto a baixa produtividade do empreendimento. Nas vias vicinais do entorno do empreendimento se faz necessário à instalação de placas de sinalização indicando a movimentação de caminhões e máquinas.

Considera-se com negativo, o aumento do fluxo de veículos, de longo prazo, permanente, com intensidade mediana, efeito direto, abrangência regional, reversível com tendência de aumento durante a vida útil da mina. A magnitude aferida para este impacto é baixa.

Meio Socioeconômico		
Componente Ambiental	Sistema viário	
Impacto	Intensificação do tráfego - Vias públicas	
Atributos	Ações Mitigadoras	
Qualificação do Impacto	Negativo	<ul style="list-style-type: none"> Instalação de Placas de Sinalização de trajeto de caminhões pesados ao longo das Rodovias e Vias Vicinais do entorno da Mina
Ignição	Imediato	
Periodicidade	Permanente	
Intensidade	Baixo	
Tipo de Efeito	Indireto	
Abrangência	Regional	
Frequência	Baixa	
Reversibilidade	Reversível	
Tendência	Manter	
Magnitude	Baixo	

9. MEDIDAS DE CONTROLE E MITIGAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

Os impactos ambientais previstos para as fases de implantação, operacionalização e readequação do terreno referente ao empreendimento de extração e beneficiamento de grafite foram descritos e avaliados no item anterior do presente estudo. A previsão dos impactos favorece sua mitigação por meio de três níveis:

- 1 – **Minimização:** corresponde à medida com efeito sobre a origem do impacto, eliminando-o ou reduzindo. Estas medidas apresentam resultados imediatos.
- 2 – **Reabilitação:** corresponde a medidas corretivas sobre os impactos que não podem ser minimizados ou eliminados.
- 3 – **Compensação:** corresponde as medidas que objetivam compensar os impactos que não podem ser minimizados e/ou reabilitados. Podem corresponder também a medidas que visem aumentar os efeitos positivos do empreendimento.

Abaixo serão descritos as medidas sugeridas para a mitigação dos impactos decorrentes do empreendimento mineral relacionado às operações de lavra e beneficiamento de minério em questão sobre os Meios Físico, Biótico e Socioeconômico.

9.1. MEIO FÍSICO

9.1.1. Programa de controle de processos erosivos

O programa de controle de processos erosivos tem como objetivo central estabelecer diretrizes e medidas adequadas de controle de erosões, a fim de assegurar a contenção de sedimentos. O controle poderá ser feito através de diversas técnicas, com objetivos gerais manter a estabilidade das estruturas em longo prazo. O controle de processos erosivos será empregado em diversos locais do empreendimento, em especial a zona de lavra, acessos e nas pilhas de armazenamento de solos e estéreis.

As técnicas empregadas são aplicadas geralmente em medidas de estabilização de taludes, estabilização do depósito de estéril e sistemas de drenagens para as zonas de intervenção ambiental.

A figura abaixo apresenta um organograma das técnicas aplicáveis para contenção de estruturas. A escolha das técnicas deve ser definida mediante viabilidade de implementação.

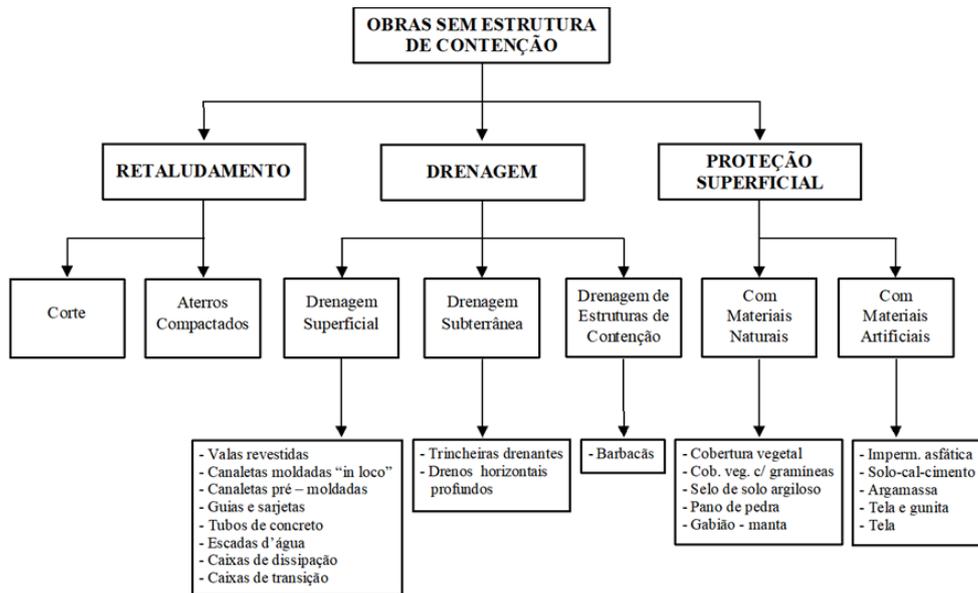


Figura 112: Organograma de técnicas de implementação de estabilidade de taludes.

Entre as principais metodologias empregadas para evitar processos erosivos na área de lavra, a estabilidade das bancadas são o critério inicial para a análise de riscos e medidas mitigadoras. Entre os possíveis aspectos de risco ocorrem à existência de fluxo de detritos, deslizamentos. Com o processo de avanço de lavra, as bancadas que alcançarem seu patamar no pit final da cava serão estabilizadas. A estabilização dos taludes será projetada com dois modelos. Utilizando aterros compactados com material do depósito controlado de estéril e solo residual nos locais com maior estabilidade e segurança. Em seguida locais que merecem atenção serão reforçados com o uso de muros de contenção e sistemas de drenagem.

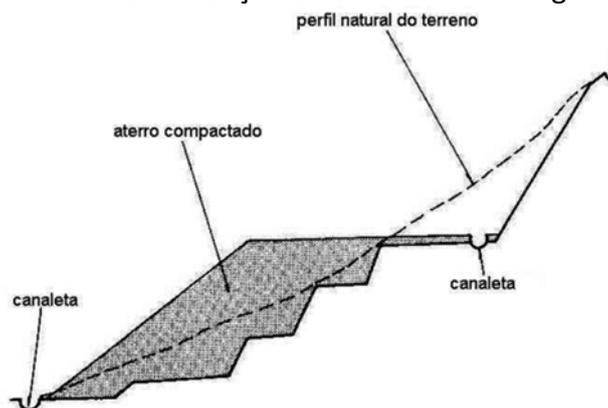


Figura 113: Modelos esquemáticos de recomposição de taludes com o uso de aterros de solos residuais.

Dentro das medidas a serem adotadas para mitigar a formação de processos erosivos no empreendimento, a estabilidade das bancadas das frentes de lavra devem ser priorizadas, pois será a área com maior susceptibilidade a erosão, devido à inclinação dos taludes na área de operação.

Para mitigar os processos erosivos nestes locais, pretende-se construir Sistema de Drenagem das águas pluviais, o qual será implantando no empreendimento sendo constituído por:

- Dispositivos de drenagem nas estradas e acessos
- Sistema de condução (canaletas)
- Bacia de Decantação

A principal função do Sistema de Drenagem será conduzir as águas pluviais para fora das áreas susceptíveis à erosão (frente de lavra) do empreendimento, direcionando o fluxo de água para as bacias de decantação, as quais servirão para tratar por meio da decantação dos sedimentos, e conduzir a água para o curso d'água.

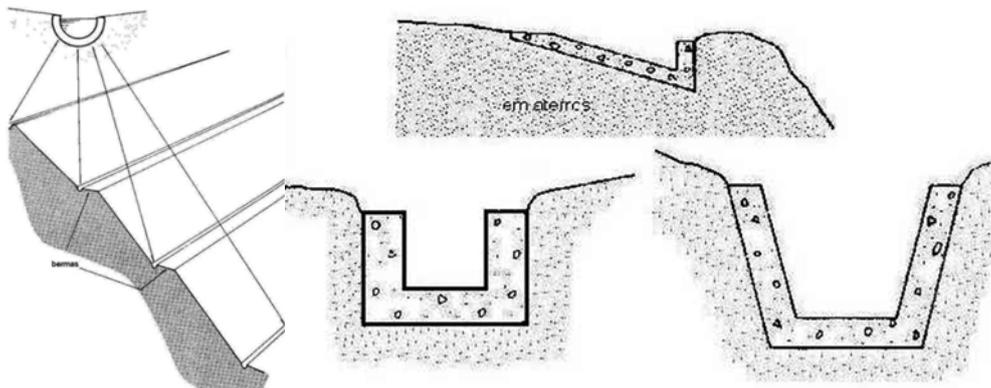


Figura 114: Sistema de drenagem em área de bancadas da frente de lavra e modelo esquemático de tipos de canaletas passíveis de implantação.

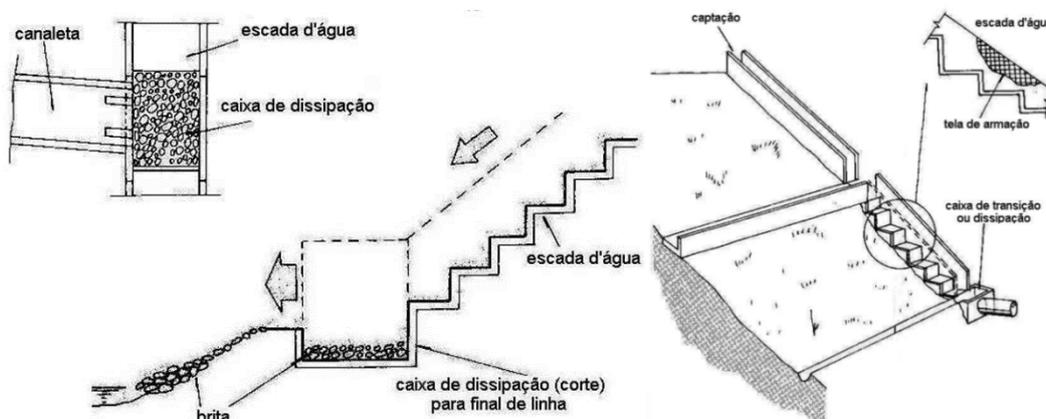


Figura 115: Modelos esquemáticos de tipos de escadas hidráulicas passíveis de implantação.

A junção das águas pluviais será depositada em uma bacia de decantação. A bacia de decantação tem o objetivo de conter a maior quantidade de sedimentos possíveis, em especial os sedimentos finos que podem aumentar a turbidez da água. Em paralelo, o armazenamento de água poderá ser utilizado para aspersão das vias de acesso, evitando o uso da captação de água.

Em relação aos acessos, o sistema de drenagem será composto basicamente por obras de terra que permitam o escoamento superficial das águas sobre a pista para as canaletas e estas até as escadas hidráulicas da área da mina.

Ao contrário das canaletas da lavra que apresentam caráter provisório, as canaletas dos acessos podem ser executadas com uso de cimento e material de empréstimo para aumentar a vida útil em relação à manutenção.

Em relação ao depósito controlado de estéril e a pilha de material reaproveitável, serão realizados diques e estruturas de contenção de forma a bloquear o carreamento de sedimentos em eventos de chuva. As técnicas sugeridas utilizam blocos pré-moldados e muros de gabião envolvidos em manta geotêxtil para atenuar a dispersão de sedimentos finos sem comprometer a drenabilidade da área.



Figura 116: Muro de gabião comumente utilizado na contenção de processos erosivos.

9.1.2. Programa de controle de vibração

Em vista que o empreendimento não utilizará explosivo, e que serão utilizados somente equipamentos hidráulicos para as atividades de lavra e de caminhões para transporte de minério e estéreis, presume-se que geração de vibrações em decorrência do funcionamento do empreendimento será de baixa magnitude, afetando apenas as áreas localizadas imediatamente as fontes geradoras.

Os procedimentos de controle previstos nestes casos serão o recapeamento das vias de acesso em períodos anuais com o uso de material do depósito controlado de estéril. Em paralelo serão priorizados acessos de caminhões em áreas não habitadas, de forma a causar menor incômodo aos moradores locais no tráfego de veículos.

9.1.3. Programa de controle da qualidade atmosférica

A poeira é a principal fonte de poluição do ar. O despoeiramento será feito pela aspersão constante de água na área do depósito controlado de estéril e nas estradas internas/acessos, através da utilização de caminhões pipa. Associa-se a isso a formação de uma cortina vegetal de entorno das futuras áreas de lavra, de disposição de estéril e de circulação de máquinas.

A qualidade do ar será avaliada através de coleta de amostras periódicas por equipamentos portáteis (HI-VOL). Havendo ocorrência de concentração acima dos índices normalizados para a atividade, será reavaliado o período de aplicação do caminhão pipa e será inspecionada a rede de aspersão e de abatimento do pó.

Este programa abrange Área de Influência Direta (AID), e englobando o distrito de União Baiana e as propriedades do entorno do empreendimento, a fim de evitar maiores transtornos à população.

Para minimizar e até atenuar estes impactos sugerem-se algumas ações para este fim, descritos na tabela a seguir:

Tabela 9-1 - Ações de atenuação de impactos relacionados a qualidade do ar.

Implantação / Operação	Tipo de Emissão	Ação Mitigadora	Cronograma de Aplicação
Abertura das Frentes de Lavra e Acessos	Poeira do processo de Abertura da Frente de Lavra	Aspersão de Águas na Vias Internas	Diariamente
Transito de Veículos e máquinas	CO ₂ e poeira da estrada	Manutenção mecânica preventiva	Mensal
		Inspeção técnica veicular , Opacímetro ou Escala de Ringelmann	Anual
		Umectação das vias	Conforme a necessidade, intensificar em períodos secos.

Além das ações previstas acima, sugere-se a implantação de Cortina Arbórea. As Cortinas Arbóreas, além de abaterem a dispersão de material particulado, proporcionam um ambiente ameno com relação ao calor e conseqüentemente, maior sensação de frescor.

9.1.4. Programa de monitoramento de ruído

O Programa de Monitoramento de Ruído visa monitorar os níveis de ruído no entorno do empreendimento, que irão permitir uma análise da alteração dos níveis de pressão sonora, possibilitando assim, a análise de sua influência em geração ao incômodo ou não no entorno.

O presente Programa de Monitoramento de Ruído será implantando na Área de Influência Direta – AID, e na Área Diretamente Afetada – ADA, as quais contemplando o entorno do empreendimento, onde estão localizados propriedades rurais e o distrito de União Baiana, e a área de operação do empreendimento.

Todos os equipamentos e máquinas deverão atender ao limite de 85dB (A) medido a 1 m de afastamento das fontes. Para as fontes estacionárias, caso seja necessário, a empresa fará o enclausuramento acústico dos equipamentos que não atendam a especificação, podendo ser adotadas barreiras de cortiça ou sacos de areia.

Serão elaborados indicadores de acompanhamento, onde os resultados obtidos serão comparados com os resultados da campanha de monitoramento realizada na fase de

diagnóstico ambiental, com os limites estabelecidos pela legislação vigente. Tal acompanhamento servirá para verificar a eficácia do programa, visando melhoria contínua do sistema e estabelecendo planos de ações quando necessárias.

A sensibilidade da percepção dos níveis de ruídos está associada à ocupação do solo nas imediações do empreendimento, neste caso a AID proposta. A AID é constituída principalmente pelo distrito de União Baiana distante do empreendimento a cerca de 250 metros. Neste local os níveis avaliados devem atender aos critérios diurno e noturno para as áreas residenciais iguais a 55 e 50 dB(A), respectivamente.

Com a execução deste programa, é esperada a diminuição dos impactos negativos causados pelos níveis de pressão sonora elevados, reduzido os riscos e controlando as condições de conforto no entorno da Área de Influência do empreendimento.

9.1.5. Programa de Monitoramento do DCE – Depósito Controlado de Esteril

Rotineiramente serão 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 abatimentos 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. Será também instalado marcos topográficos superficiais para medir os deslocamentos não perceptíveis a olho nu.

9.1.6. Programa de manutenção periódica de veículos e equipamentos

Será adotado Programa de Manutenção Periódica das Máquinas e Equipamentos que serão utilizados no empreendimento necessários para implantação, operação e readequação do terreno na fase de fechamento de mina.

O maquinário envolvido no desenvolvimento das atividades no empreendimento é passível de sofrer desgaste natural com conseqüente implicação ao meio ambiente. O desgaste das máquinas e equipamentos provoca aumento das emissões de gases na atmosfera por meio de combustão, bem como do aumento da emissão de ruído em níveis acima do que foi projetado pelo fabricante.

Como medida de controle, todas as máquinas e equipamentos utilizados na concepção do empreendimento deverão ter uma manutenção periódica de forma a minimizar a emissão de ruídos, e gases para a atmosfera.

9.1.7. Programa de controle e monitoramento de efluentes líquidos pluviais das áreas de lavra

Neste item serão monitoradas as águas pluviais que correm pela área de lavra até os equipamentos de retenção de sólidos particulados, de forma a avaliar e garantir que as águas lançadas nas drenagens naturais, principalmente o córrego Ribeira estejam em acordo com os parâmetros ambientais regulamentados. Estão previstos a construção de bacias de decantação no local para a retenção de partículas sólidas.

9.1.8. Programa de monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas

A qualidade das águas das drenagens naturais que podem sofrer influência do empreendimento será avaliada pela análise dos seguintes parâmetros: pH, temperatura da água e do ar, demanda bioquímica de oxigênio, demanda química de oxigênio, óleos e graxas, sólidos sedimentáveis, sólidos totais, cor, turbidez, alcalinidade, dureza, nitrogênio total e amoniacal, nitrato, nitrito, ferro total e solúvel, cloretos, sulfatos, fosfatos, oxigênio dissolvido, condutividade, gás carbônico, coliformes fecais, coliformes totais e bactérias heterotróficas.

Os pontos de coleta serão definidos sempre a montante e jusante do empreendimento mineral, para uma análise comparativa com influência do projeto sobre a qualidade das águas. A frequência das coletas e análises deverá fazer parte da rotina do empreendimento e efetuadas de acordo com o estabelecido no projeto ambiental.



Figura 117: Pontos de monitoramento dos componentes ambientais do empreendimento de mineração de grafite.

9.1.9. Programa de Gestão de Resíduos Sólidos – PGRS

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos visa minimização dos danos ao meio ambiente, à comunidade, a saúde ocupacional e a segurança dos funcionários da mina, os custos associados ao processo, atendendo a legislação vigente e normas técnicas aplicáveis em todas as fases do Gerenciamento de resíduos – Geração, Classificação, Segregação, Minimização, Tratamento prévio, Acondicionamento, Coleta e Transporte, Armazenamento, Destinação final dos resíduos sólidos.

O Programa será implantado no empreendimento, contemplando os resíduos oriundos das atividades da empresa. Este programa será consolidado através do controle dos resíduos gerados desde suas fontes geradoras até seu descarte final. As informações devem ser registradas e estar disponíveis durante o acompanhamento da evolução do sistema de gerenciamento dos resíduos sólidos, em que será feito a avaliação das metas e estipuladas, além de serem propostas ações corretivas ao sistema.

Tal acompanhamento deverá ser feito através da elaboração e emissão de relatórios contendo todas as informações necessárias desde a pesagem da geração dos resíduos até sua disposição final, para que a avaliação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos seja acompanhada e equiparada com as ações planejadas implementadas e atingindo excelentes resultados. A avaliação do desempenho do PGRS é feita por meio de monitoramento, onde auditorias são realizadas periodicamente em todos os setores da unidade, seguindo uma rotina mensal. Se for observado pelo setor do meio ambiente que existe a possibilidade de prolongamento do prazo das verificações, as auditorias podem ter a periodicidade de ampliada e passaram a ser trimestrais.



Figura 118: Fluxograma do Programa de Gestão de Resíduos Sólidos – PGRS

9.2. MEIO BIÓTICO

9.2.1. Programa de coleta de sementes e plântulas

Como forma de promover a reabilitação das áreas impactadas pelas atividades do empreendimento, serão coletadas sementes da vegetação nativa local com o objetivo de produzir mudas para serem utilizadas na Restauração Ecológica que será realizada na área de intervenção ambiental após as atividades minerárias.

As sementes serão preferencialmente de espécies nativas frutíferas locais. Através de entrevistas com moradores da região, podemos identificar as espécies que mais ocorrem, a partir daí identificamos uma árvore das espécies citadas que produzam sementes (árvore matriz). Uma vez identificadas as árvores matrizes, essas passam a fazer parte das coletas futuras, tanto em área natural de coleta de sementes alterada ou não.

A seleção de árvores-matrizes será baseada nos seguintes parâmetros: ritmo de crescimento; porte; forma do tronco; forma da copa; ramificação; vigor; densidade da madeira; e produção de sementes.

As matrizes serão cadastradas com informações gerais referentes à árvore e sua localização, as quais recebem um código de identificação e suas informações são enviadas para um banco de dados.

As Matrizes deverão manter uma distância entre si de pelo menos 100 metros, ou duas vezes a altura da árvore, para evitar coletar sementes de árvores parentes; coletar sementes em pelo menos 30 árvores matrizes para reflorestamentos ambientais e em pelo menos 45 para implantação de viveiros de mudas, para fundar populações com o mínimo de variabilidade genética e potencial evolutivo. Outras características que devem ser observadas são a tipologia florestal, solos e clima e a identificação de localização (altitude, latitude e longitude) dos fragmentos onde foram realizadas as coletas de sementes. Tais informações devem ser registradas e armazenadas para que as futuras gerações possam manipular o material genético corretamente.

A semente será colhida quando atingir o Ponto de Maturidade Fisiológica, no qual possui o máximo poder germinativo e vigor. São usados Índices Práticos de Maturação para indicar a época de colheita, com base nos aspectos externos: coloração; trincas/rachaduras; tamanho e peso dos frutos e sementes; queda de frutos; entre outros fatores. Cada espécie possui suas especificações, sendo necessário o conhecimento individual de cada árvore considerada matriz.

MÉTODO DE COLHEITA

O método que será utilizado é a colheita direta do chão, que consiste na colheita dos frutos e/ou sementes que caem ao chão, próximo às árvores matrizes. A queda dos frutos e/ou sementes pode ser acelerada sacudindo-se o tronco ou os galhos da árvore, com o auxílio de uma corda chumbada atirada entre os galhos ou de equipamento vibratório acoplado ao tronco da árvore. A colheita deve ser iniciada assim que a queda dos frutos e/ou sementes tomar-se abundante.

SECAGEM DAS SEMENTES

Após a colheita e o beneficiamento, as sementes apresentam uma quantidade elevada de água no seu interior, o que facilita o ataque de fungos. Neste caso, a alta taxa de umidade nas sementes permite uma maior taxa de respiração desgastando as suas reservas e diminuindo a germinação.

Para evitar o ataque de fungos e a perda das reservas as sementes devem ser submetidas a um processo de secagem natural. A secagem natural ocorre através da ação do calor do sol e do vento. As sementes são espalhadas durante o dia em um terreiro ou alpendre coberto, ventilado e preferencialmente na sombra. Devem ser recolhidas no período da noite ou em dias de chuva. Este processo deve durar aproximadamente três dias.

GERMINAÇÃO

A germinação é um processo em que o embrião retoma o seu crescimento através do contato com a água, provocando o alongamento de células e diferenciação de tecidos. Neste processo todas as condições externas (temperatura, luz, água e oxigênio) e internas (reservas e promotores da germinação) devem ser favoráveis. A vida útil e o tempo que uma semente leva para germinar são diferentes para cada espécie.

Para definir os procedimentos necessários para que haja a germinação das sementes coletadas, cada espécie indicada para ser árvore matriz será previamente estudada, definindo desta forma a melhor forma de quebra de dormência e germinação.

Para produzir mudas de melhor qualidade, é necessário que os processos de colheita, beneficiamento, secagem, armazenamento e semeadura sejam obedecidos rigorosamente. As mudas produzidas serão acondicionadas no Viveiro de Mudas, posteriormente serão utilizadas na recuperação das áreas degradadas pela atividade minerária, ou doadas para Viveiros municipais ou instituições públicas da região para reflorestamentos e recuperações ambientais.

VIVEIRO DE MUDAS

Além dos procedimentos técnicos de coleta e de produção da muda, é importante considerar o tipo do viveiro que vai ser construído, que para este projeto será o comunitário. Neste caso, a participação dos principais atores envolvidos no processo, quer sejam da escola, quer sejam da comunidade ou da associação local. Esses grupos devem participar trazendo sugestões de manejo do local e ambiente da construção, de quais espécies serão produzidas ou mesmo decidir quem vai ser responsável pelas tarefas e pelas ações necessárias nessa produção.

O viveiro de mudas será planejado e construído durante o período de instalação/Operação do empreendimento.

9.2.2. Programa de revegetação/reflorestamento das áreas a serem degradadas

O plantio das mudas produzidas através da coleta de sementes locais, será realizado nas áreas de mineração, após exaurida as reservas de grafite. A recomposição do local proposto para ser

restaurado será feita por etapas. Inicialmente, serão utilizadas as espécies pioneiras, mais rústicas, tolerantes ao sol pleno, de pequeno a médio porte, crescimento rápido e menos exigentes. O número de mudas de vegetais pioneiras será calculado de acordo com a metodologia sugerida na Distribuição Espacial das Mudanças proposta a seguir.

Após estabelecida a sobrevivência das espécies pioneiras, serão introduzidas as espécies intermediárias, que irão aproveitar a sombra das primeiras, em seguida, após o estabelecimento das intermediárias serão plantadas as espécies climax, que são árvores de grande porte e longevidade, que dominarão a mata, reduzindo as pioneiras a um percentual muito menor, formando o chamado sub-bosque. O número de mudas de espécies intermediárias e climax serão calculadas de acordo com a metodologia sugerida na Distribuição Espacial das Mudanças proposta a seguir.

SELEÇÃO DAS MUDAS

Além dos requisitos descritos anteriormente, para que as mudas apresentem melhor e mais rápido crescimento, estas deverão estar livres de pragas e doenças; possuir raízes bem formadas e com vitalidade; apresentar vigor vegetativo; o fuste deverá apresentar-se retilíneo e sem deformações ou tortuosidades; e o sistema radicular deverá vir embalado corretamente.

EXECUÇÃO DO PLANTIO

Para que haja maior uniformidade, gerando melhor e mais rápido desenvolvimento das mudas, foram estipulados alguns parâmetros quanto ao tamanho das covas, quantidade de substrato e tutoramento. O coveamento deverá ter dimensões de 60x60x60 centímetros. O substrato que será retirado da cova se for de boa qualidade, poderá ser misturado na proporção 1:1 com composto orgânico para preenchimento da cova, e se for de má qualidade será substituído integralmente por terra orgânica. O tutor deverá ser cravado no fundo da cova com uso de marreta; posteriormente a cova deverá ser preenchida com o substrato preparado posicionando-se então a muda, e fazer amarração em “oito deitado”, evitando a queda da planta por ação do vento ou seu dano por fixação inadequada do tutor.

Para o plantio, a muda deverá ser posta no solo na mesma altura em que se encontrava na embalagem quando recebida do viveiro, sem enterrar o caule e sem deixar as raízes expostas. Após o preenchimento da cova com o substrato, o mesmo deverá ser comprimido por ação mecânica. Os resíduos vegetais deverão ser utilizados para cobrir o solo, mitigando assim os impactos causados pelo sol forte e ventos.

A adubação será realizada na projeção das copas, esterco curtido ou composto orgânico por planta. Esta será realizada no plantio, no 6º, no 12º e no 18º mês após o término do plantio de cada um dos grupos ecológicos introduzidos.

DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS MUDAS

Para a distribuição espacial das mudas, foi levado em consideração a projeção do tamanho das copas para cada espécie depois de adulta, a topografia do terreno, as características do solo e do local onde ocorrerá o plantio. A área, possivelmente apresentará características de degradação ambiental total, o plantio será iniciado com as espécies pioneiras respeitando um espaçamento entre cada muda de 6,0 x 6,0 metros. Após o estabelecimento das mudas de

espécie pioneira (12 meses) será plantado as espécies intermediárias entre as espécies pioneiras, respeitando uma distancia de 6,0 x 6,0 metros. Após o estabelecimento das espécies intermediárias (18 meses) será realizada a introdução das espécies climax. As espécies climax serão plantadas entre as espécies pioneiras e intermediárias, respeitando uma distância de 6,0 x 6,0 metros entre as mudas.

Espécies intermediárias e climax serão introduzidas entre as espécies existentes, sempre respeitando o espaçamento de 3,0 x 3,0 metros entre cada espécie. Para que o plantio seja realizado, será necessária a análise em campo das espécies já estabelecidas, para que, a partir daí a muda a ser introduzida seja escolhida, sendo possível introduzir mudas de espécies vegetais pertencentes aos grupos ecológicos intermediários e climax. Dessa forma, o responsável técnico do Programa de Plantio Compensatório se responsabilizará pela a escolha da muda e acompanhar o plantio das mesmas.

PERÍODO DO PLANTIO

O plantio das mudas será realizado preferencialmente no período chuvoso, onde devido às baixas temperaturas e alta umidade as mudas não iriam encontrar tantos problemas para se adaptarem.

MANUTENÇÃO DAS MUDAS

Após a pega das mudas nos locais definidos, essas precisarão de acompanhamento que garantirá sua sobrevivência. Essa manutenção será dividida em duas etapas, a primeira são os tratos culturais: controle de formigas cortadeiras; roçada manual; coroamento das mudas; e proteção das espécies plantadas, sempre cuidando para que não sejam eliminadas as regenerações naturais. Esses tratos culturais serão realizados a partir do terceiro mês após o plantio, com quatro manutenções com intervalo de três meses cada.

A segunda manutenção ocorrerá no segundo ano após a implantação e será da seguinte forma: serão feitas novamente todos os tratos culturais da primeira etapa, porém num total de três manutenções com intervalos de quatro meses entre uma e outra.

Além das ações citadas acima, como forma de manter o sucesso dos trabalhos de Revegetação das áreas impactadas, as seguintes medidas serão executadas:

- Combate a formigueiros;
- Isolamento das Áreas de Revegetação;
- Acompanhamento do desenvolvimento vegetativo do plantio;
- Substituição de mudas, se necessário;
- Coroamento das mudas;
- Podas e tratos culturais;
- Adubação, sempre que constatar uma estagnação no crescimento dos vegetais;
- Limpeza dos acessos à área de revegetação;
- Construção de aceiros ao redor das áreas para evitar a passagem de fogo de áreas vizinhas;
- Vistorias periódicas e manutenção no sistema de drenagem;
- Implantação de sistema de irrigação nas áreas de revegetação;

As medidas de reabilitação e minimização serão acompanhadas através de um programa sistemático de monitoramento ambiental, com objetivo de avaliar a eficiência dos sistemas propostos e de garantir o sucesso das medidas implantadas. As mudas a serem utilizadas na revegetação serão as produzidas no viveiro de mudas.

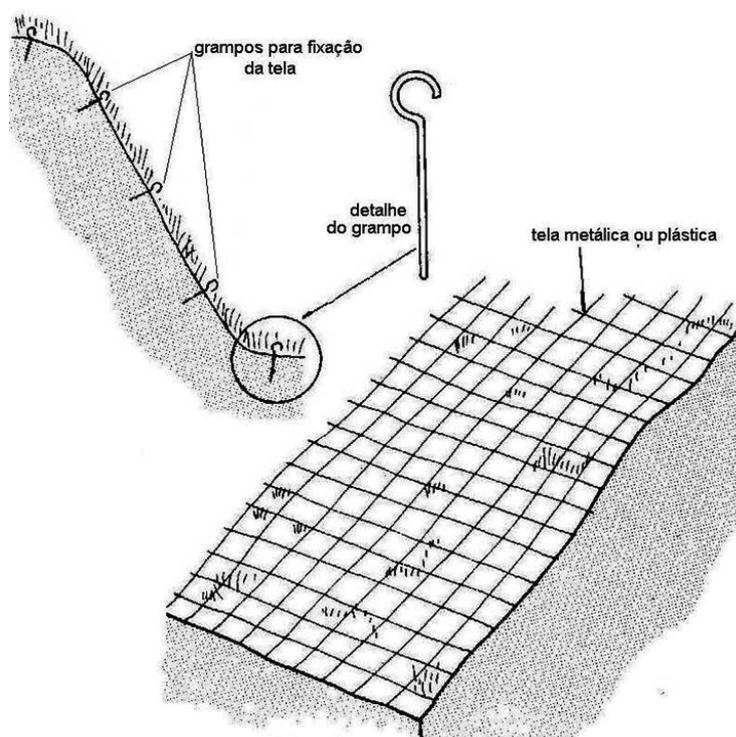


Figura 119: Modelo de instalação de telas de revegetação de encostas em projetos de mineração.

9.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

9.3.1. Programa de comunicação social

O Programa de Comunicação Social objetiva, sobretudo, o fortalecimento das ações executadas pelo empreendimento no município. O programa faz interface com os Programas:

- Priorização da Mão de Obra, dos Fornecedores Locais; e.
- Projeto de Educação Ambiental “A União faz a Força”.

O Programa de comunicação social e outra forma de comunicação/divulgação das informações relativas ao empreendimento minerário. Resumidamente, o objetivo principal será criar um canal de comunicação entre o empreendimento e os moradores do distrito de União Baiana. Todo processo adotado no Programa de Comunicação Social foi detalhado no Projeto de Educação Ambiental “A União Faz a Força”, estudo apresentando para obtenção da Licença Ambiental Municipal Simplificada.

O Programa de Comunicação Social prevê englobar todos os envolvidos na concepção da mina em União Baiana. Ressalta-se que as ações implementadas por este programa deverão dar suporte a todas as atividades promovidas pelos programas integrantes do Plano de Controle Ambiental.

O empreendedor deverá realizar atendimentos e registros das solicitações feitas pelas partes interessadas. A fim de estabelecer um canal de informação, e estreitar as relações entre a comunidade e empreendimento, buscando resultar em impactos positivos, sendo eles:

- Informações transparentes sobre o empreendimento;
- Ações e Obras Planejadas
- Medidas Mitigadoras para os Impactos Gerados;
- Medidas Compensatórias;
- Recrutamento e Seleção de Mão de Obra;
- Comunicados e Esclarecimentos
- Medidas de Prevenção de Acidentes

Serão instaladas placas indicativas com o contato (Telefone, WhatsApp e E-mail) para reclamações, dúvida e sugestões. Essas placas serão instaladas nas estradas vicinais de acesso ao empreendimento e na entrada principal da mina. As reclamações serão apuradas e tratadas conforme necessidade. Os seguintes resultados são esperados deste programa:

- Estabelecer uma comunicação estreita e transparente com a comunidade
- Minimizar a geração de expectativas;
- Garantir qualidade e segurança no desenvolvimento das atividades
- Tratar as reclamações com a devida importância.

9.3.2. Programa de Priorização de Mão de Obra, e Fornecedores locais.

O Programa de Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais visa sistematizar ações de mobilização, contratação, capacitação, reciclagem do contingente de pessoas com objetivo de preenchimento dos postos de trabalho ofertados pelo empreendimento em função da implantação e operacionalização do empreendimento de extração e beneficiamento de grafite no distrito de União Baiana.

A abrangência deste programa será regional e se estende pela região de Itagimirim, porém com mais foco no distrito de União Baiana, devido à proximidade com o empreendimento. Espera-se que boas partes do contingente de mão de obra mobilizadas para abertura das frentes de lavra, construção da UTM e acessos e posteriormente para a operação da mina sejam de moradores do distrito de União Baiana. No entanto, haverá contratações de colaboradores na sede do município, promovendo a distribuição das oportunidades de emprego e renda para todos moradores de Itagimirim. Caso não haja no município mão de obra especializada demandada pelo empreendimento, serão contratados profissionais de outras regiões, como técnicos, engenheiros, etc.

As ações de mitigação e controle dos impactos ambientais do empreendimento estão relacionadas com este subprograma:

- Ações de divulgação de vagas para a comunidade local;
- Programas de formação e capacitação para a população;
- Seleção e contratação de mão de obra do município de Itagimirim e principalmente União Baiana.

9.3.3. Implantação da Sinalização da Mina e Vias de Acesso

A implantação da sinalização da mina, e das Vias de Acesso visa minimizar possíveis acidentes com colaboradores da mina, bem como moradores do entorno do empreendimento. Planeja-se implantar placas de caráter restritivo e de advertência. A sinalização será fixada por meio de placas, as quais serão inseridas em locais estratégicos do empreendimento, como nas áreas de extração e via de acesso à mina. Abaixo serão demonstrados exemplos de placas que serão fixadas nos locais.



Figura 120: Exemplos de placas de caráter restritivo e de advertência que serão instaladas no empreendimento e entorno.

9.3.4. Programa de Educação Ambiental

O Projeto de Educação Ambiental - PEA foi elaborado para atender a condicionante para a obtenção da Licença Ambiental Simplificado do empreendimento a Prefeitura de Itagimirim. Esta condicionante está subsidiada pela Lei Federal nº 9.795 de 27 de abril de 1999 (PNEA), em seu Art. 3º, item V que ganhou reforço na publicação da Resolução Cepram 4.610/2018, e sua alteração Resolução Cepram 4.671/2019.

O PEA que foi proposto constitui-se de uma promissora possibilidade de mitigação, compensação e atuação comunitária do distrito de União Baiana, por meio de ações articuladas, oportunizar a emancipação dos atores sociais envolvidos e, com isso, despertar o protagonismo popular na condução das transformações, sendo elas positivas ou negativas. A Educação Ambiental assumida por este projeto prevê ações críticas, transformadoras, propositivas e continuadas, que foram estruturadas em duas fases. A primeira fase foi realizada por meio de atividades de Percepção Ambiental, com o objetivo de fazer o levantamento da opinião dos moradores da Área de Influência Direta sobre ações prioritárias que deverão ser abordadas na próxima fase o Projeto.

Diante dos dados fornecidos pela aplicação das metodologias aplicadas na Percepção Ambiental foi possível traçar o panorama real da população da área de influência direta pelo empreendimento, partir destes dados, foram definidos os COMPONENTES DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, a serem apresentados a Secretária de Meio Ambiente de Itagimirim. Em consulta a RESOLUÇÃO CEPRAM N° 4.610, e o Documento Técnico Orientador para o Desenvolvimento da Condicionante de Educação Ambiental - EA na Regularização Ambiental verificou a necessidade de desenvolver um projeto de EA que contemplasse o maior número de componentes possível. Diante disto, optou-se por apresentar os seguintes componentes de EA:

- Ações de divulgação;
- Plano de Comunicação Socioambiental;
- Oficinas Socioambientais; e
- Apresentação Pública do Cumprimento das Condicionantes.

Todas as atividades relacionadas aos componentes ambientais estão detalhadas no PEA “A União Faz a Força” estudo que faz parte dos documentos que fazem parte do processo de obtenção da Licença Ambiental Simplificado junto a Prefeitura de Itagimirim.

9.3.5. Utilização de equipamentos de proteção individual EPIs

O planejamento das operações, a verificação e aplicação das normas existentes e previstas nas Normas Reguladoras do Ministério do Trabalho e Emprego conforme Portaria 3214/78 e suas atualizações para cada tipo de trabalho ou operação de máquinas e equipamentos, bem como a escolha e aplicação dos equipamentos de proteção individuais (E.P.I.'s), conforme Normas Reguladoras NR 06 do MTE, têm como objetivo eliminar ou neutralizar os riscos de acidentes que podem comprometer a integridade física dos trabalhadores diretamente envolvidos, sejam funcionários da Columbia ou funcionários das empresas contratadas para execução dos serviços ou parte dos serviços projetados e planejados.



OBS: TODOS OS EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA DEVEM POSSUIR CERTIFICADO DE AUTENTICIDADE.

Figura 121: Exemplo de utilização de EPI,s

10. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O prognóstico ambiental do empreendimento está baseado em uma operação de lavra a ser conduzida a céu aberto e beneficiamento de pequeno porte por meio de Guia de Utilização emitida pela ANM, considerando os atributos da caracterização do meio ambiente apresentada neste documento.

De forma a esclarecer como o meio ambiente será afetado na instalação e operação do empreendimento, são apresentados dados estimados em relação às intervenções e impactos secundários de cada componente ambiental.

10.1. Layout do empreendimento

O projeto de instalação do empreendimento prevê a supressão de vegetação rasteira/arbórea, o decapeamento de áreas para abertura da frente de lavra, e construção da Usina de Beneficiamento de minério, a abertura de acessos internos, a instalação de fossas sépticas e pontos de captação de água, e fornecimento de energia elétrica. O Layout do empreendimento segue conforme a figura abaixo.

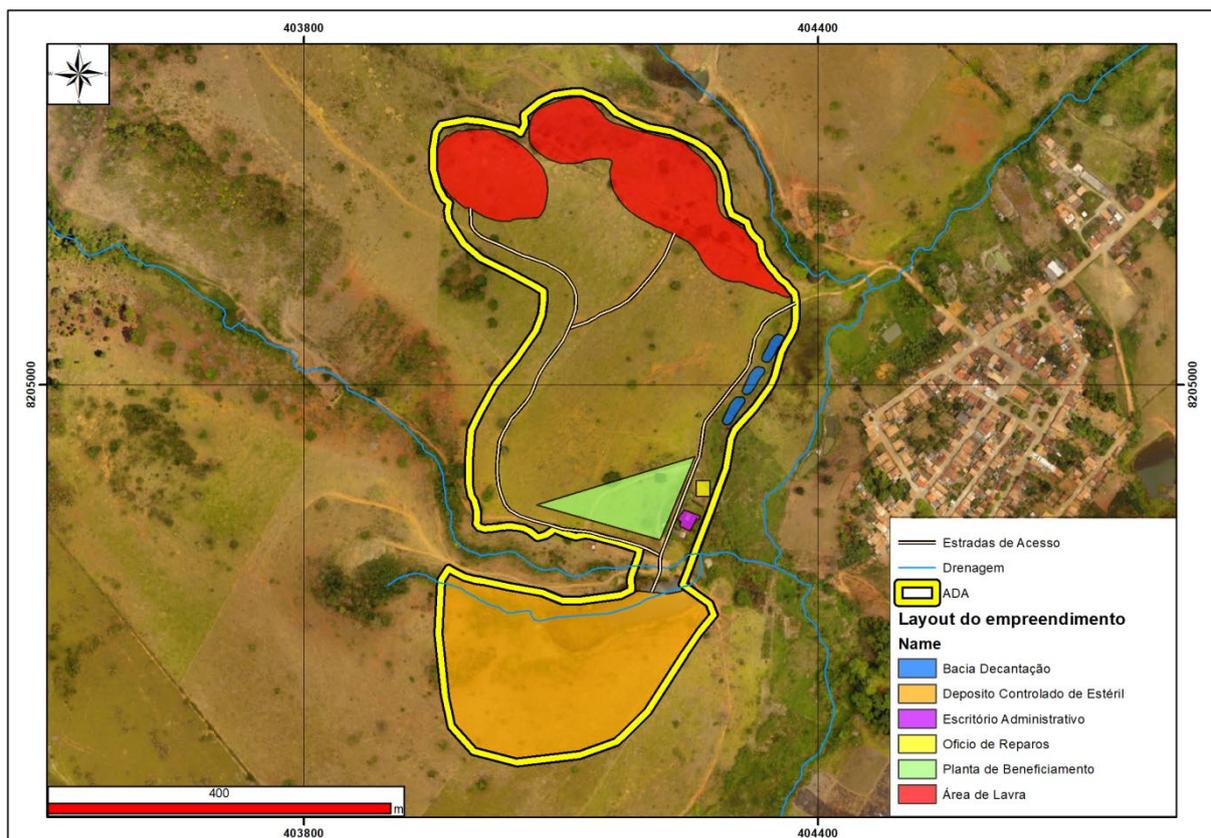


Figura 122: Layout do empreendimento de Extração e Beneficiamento de Grafite.

Para a instalação do empreendimento será realizada conforme cronograma de 9 meses dividido em etapas, em comum acordo com o superficiário, e a Secretária de Meio Ambiente de

Itagimirim. Em seguida a tabela abaixo demonstra as etapas para instalação do empreendimento.

Tabela 10-1 - Proposta de cronograma de instalação do empreendimento.

Etapas	Mês 0	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10
Obtenção da Licença Ambiental	█										
Planejamento e Cronograma de instalação		█									
Elaboração de Projetos de Engenharia		█	█								
Elaboração Projeto Geotécnicos		█	█								
Terraplenagem				█							
Instalação do Sistema de Drenagem				█							
Comunicação Social		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Recrutamento de colaboradores e fornecedores					█	█					
Compra de máquinas e equipamentos				█	█						
Supressão da vegetação						█					
Decapeamento das áreas de manobra						█	█	█			
Obra de Construção da Usina de Beneficiamento			█	█	█	█	█	█	█	█	█
Obras de escavação – sistemas de drenagem				█	█	█					
Obras de escavação – composição de taludes e acessos					█	█	█	█			
Obras de escavação – Tanques de decantação						█	█				
Instalação de fossa séptica							█				
Instalação de energia elétrica							█	█			
Instalação de iluminação, internet e sistemas de segurança							█	█	█		

Obras gerais – muros de contenção e muros de gabião													
Instalação da rede de monitoramento													
Preparação da frente de lavra													
Monitoramento Ambiental – etapa pré-operação													

10.2. Alteração da Paisagem

Após a instalação do empreendimento, a paisagem da fazenda Boa Sorte será modificada, passando a configurar com área industrial, constituída por terreno com solo exposto nas áreas de lavra, movimentação de máquinas e equipamentos. A propriedade ainda abrigará galpão da usina de beneficiamento de minério, e o depósito controlado de estéril. Estima-se que não haverá impactos definitivos a qualidade dos solos em áreas fora das intervenções da ADA no terreno, as modificações serão restritas as áreas de lavra, do depósito controlado de estéril e usina de beneficiamento.

Medidas de mitigação do impacto visual serão tomadas empresa com implantação de cortina arbórea, e plantio de árvores em pontos estratégicos no distrito para minimizar os impactos da alteração da paisagem.

A área de mineração será conduzida por lavra a céu aberto, com bancadas de 12m, berma de 4m, ângulo geral de talude 48°. As estruturas de apoio como escritório, almoxarifado, e vestiário serão na área do empreendimento. O pit irá seguir as áreas mineralizadas previstas na pesquisa.

O relevo e os declives da ADA serão recuperados depois de exauridas as reservas de grafita de forma a oferecer o mínimo impacto visual da paisagem após a recomposição e reabilitação ambiental dos locais com atividades do empreendimento. Lembrando que a regularização ora solicitada refere-se à primeira fase do empreendimento, Projeto Piloto. Caso a qualificação dos produtos for positiva ao mercado consumidor, haverá a solicitação de ampliação do empreendimento.

10.3. Águas superficiais e Subterrâneas

As águas superficiais são consideradas o componente ambiental de maior relevância no empreendimento em vista dos impactos associados ao transporte de sedimentos e assoreamento de drenagens.

A empresa instalará sistemas de drenagens internas a cava com uso de escadas hidráulicas, canaletas, e bacias de decantação para atenuar o transporte e a deposição de sedimentos nas águas superficiais de forma a evitar a perda de qualidade da água, em relação à turbidez e qualidades físico-químicas.

Em vista do beneficiamento de grafite, este utilizará recursos hídricos captados em poços artesianos na área do empreendimento, será necessária a utilização 15 a 20m³/h de água industrial a ser utilizada com make-up (água nova) no processo de beneficiamento de minério. Devido ao processo de reuso, reaproveitamento de água a ser implantado na usina de beneficiamento, acredita-se que não haverá influência das operações na disponibilidade de água no local, seja ela subterrânea ou superficial.

Em paralelo, em vista da operação de lavra ser feita somente com materiais considerados quimicamente inertes, não se prevê uma alteração no padrão químico das águas locais em relação a componentes tóxicos de ocorrência natural.

Para eventuais acidentes envolvendo óleos e graxas que possam contaminar os solos e águas subterrâneas estão previstos procedimentos de contenção e remoção do material contaminado e descarte adequado em aterros de forma a promover o mínimo impacto destes acidentes no meio ambiente.

O programa de monitoramento proposto buscará atender o padrão de qualidade das águas nas áreas de influência do projeto conforme as análises iniciais do momento anterior à instalação, representando as condições naturais do ambiente no local.

10.4. Fauna e Flora

O mapeamento do uso e ocupação do solo da Área de Influência Direta do empreendimento indica que as áreas que serão afetadas pela operação do empreendimento, encontram atualmente antropizada devido ao desenvolvimento das atividades agrícolas por anos, principalmente relacionadas à pecuária extensiva.

Após o término das atividades, ou seja, exauridas as reservas de grafite, será proposto a restauração ecológica das áreas de lavra, bem como as áreas do depósito de estéril do empreendimento, substituído as áreas de pastagem, por áreas arborizadas.

10.5. Meio Socioeconômico.

Apesar dos impactos negativos associados ao meio físico da região em virtude da operação do empreendimento, a comunidade de União Baiana e a prefeitura de Itagimirim certamente serão beneficiadas pelas atividades do projeto na forma da geração de empregos e renda para o município.

Estima-se que o empreendimento possa gerar 50 empregos diretos na comunidade de União Baiana, através das atividades de operação de lavra e beneficiamento de minério, a exemplo de motoristas, operadores de máquinas e técnicos em mineração. Serão necessários também profissionais de formação técnica para a área administrativa e gestão do empreendimento proposto, os quais a cidade de Itagimirim certamente poderá atender.

Em relação à renda, estão previstos o pagamento ao município através da taxa CFEM. Os recursos obtidos complementarão o orçamento da prefeitura para a região de União Baiana em contrapartida a operação do empreendimento e suas consequências no local.

10.6. Área de Preservação Permanente

As áreas de preservação permanentes - APP na ADA e AID em sua maioria encontram-se descaracterizadas, devida a alteração do uso e ocupação do solo nas áreas de proteção ambiental, sobretudo nas margens nos cursos d'água do entorno. A degradação refere-se à supressão da vegetação e processos erosivos que ocorrem nas APPs.

A área operacional do empreendimento: Lavra e Usina de Beneficiamento será implantada fora das APPs. No entanto se faz necessária intervenção em APP para implantação do Depósito Controlado de Estéril, onde será realizada intervenção (desvio) do trecho do córrego para formação da pilha, bem como o esvaziamento do açude localizado nesta área conforme demonstrado na figura abaixo.

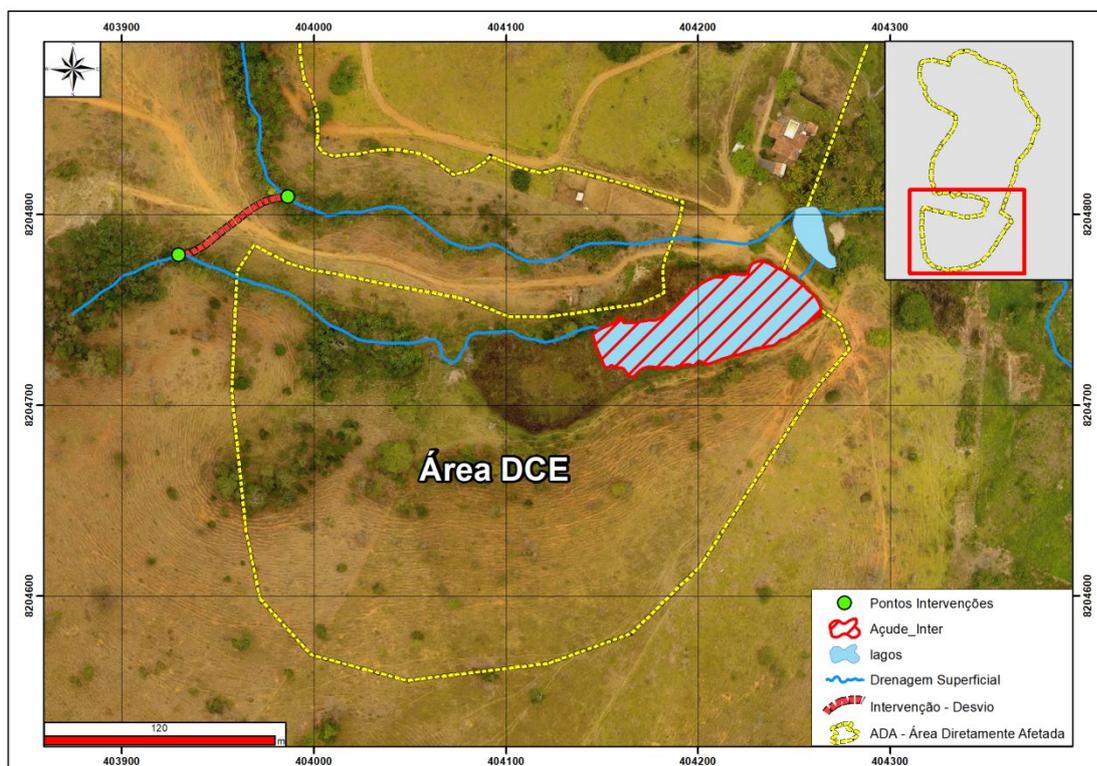


Figura 123: Área de intervenção em curso d'água.

A intervenção no curso d'água será em um trecho de 300 metros, que compõem o córrego e o açude, conforme mostrado na figura 122. A fauna existente no açude será remanejada para outro açude da região, através do plano de salvamento e resgate de fauna. A regularização destas intervenções necessárias será realizada perante o INEMA. A Solicitação de intervenção em APP foi solicitada ao INEMA via SEIA em Outubro/2019, ainda não formalizada.

11. PLANO DE FECHAMENTO DE MINA

Conforme a legislação vigente, não é permitida que uma empresa após realizar a lavra de qualquer bem mineral deixe a área que serviu como extração e beneficiamento e apoio as atividades, completamente abandonada. Existe a consciência e também a exigência legal de recompor, e fazer a devida manutenção das áreas degradadas, em conformidade com o proposto no uso futuro das áreas do empreendimento.

Existem ainda algumas ações necessárias previstas na etapa de fechamento de mina como:

- Consolidação das medidas ambientais de conformação da topografia, drenagem pluvial, cobertura com solo fértil e revegetação, com controle de erosão;
- Retirada das estruturas de beneficiamento de minério passíveis de remoção;
- Isolamento das áreas em recomposição com cerca de arame farpado, com manutenção periódica;
- Manutenção de aceiros para evitar a propagação de incêndios;
- Avaliação do desenvolvimento das medidas de ordem ambiental pelo período mínimo de 5 anos após o fechamento da mina

O objetivo do plano de fechamento de mina é a garantia da segurança e da saúde pública, através da reabilitação das áreas degradadas pela atividade de mineração, de modo a retorná-la às condições desejáveis e necessárias à melhoria do local em termos ambientais e sociais. Como objetivo específico propõe-se um plano de desmobilização dos equipamentos do empreendimento e define medidas de recuperação da área degradada, procurando prever a viabilidade econômica das ações.

O planejamento de encerramento das atividades será feito pela empresa e deverá ser atualizado, periodicamente, de modo a atender às mudanças que o empreendimento irá passar ao longo de sua vida útil. As revisões periódicas envolverão o levantamento do passivo ambiental evitando que mudanças acarretem em aumento das obrigações ambientais previstas.

O fechamento de mina somente ocorrerá depois de exaurida às reservas de grafita na área do empreendimento, conforme recursos medidos na pesquisa realizada pela Columbia.

11.3. Plano de descomissionamento do empreendimento

O plano de descomissionamento é a proposta de reintegração da área minerada ao ecossistema natural ao final das atividades de lavra que acontecerá, seja pela exaustão das reservas minerais, seja pela descaracterização econômica da atividade de extração.

O plano ainda deverá estabelecer condições no terreno em um curto prazo para alcançar uma estabilidade ambiental localmente representativa, em conformidade com o uso futuro previsto para a área.

11.1.2. Proposta de Uso Futura da área

A proposta de uso futuro para área minerada é buscar estabelecer uma nova utilização para a área utilizada pelo empreendimento, voltada para atender às possibilidades ambientais previstas para o local, e estabelecimento de atividade semelhante à exercida na propriedade antes da implantação do empreendimento.

A área do projeto da grafita da Columbia está situada em uma região ocupada tradicionalmente por atividades agropecuárias, principalmente voltadas à pecuária extensiva. Neste cenário a mineração de grafite passou a ser mais uma possibilidade econômica nos últimos anos na região.

Portanto, é previsto pelo empreendedor após o encerramento das atividades de mineração no local, depois de exauridas as reservas de grafite que a propriedade deverá ser readaptada para o uso futuro. Nas áreas de lavra, pretende-se realizar a restauração ecológica com plantio de mudas de espécies nativas do Bioma Mata Atlântica, conforme plano de recuperação de áreas degradadas. As outras áreas da Fazenda serão readaptadas para sua utilização na atividade agropecuária.

11.1.2. Desmobilização das instalações e equipamentos

Uma vez que os equipamentos usados no empreendimento são móveis, sua retirada será facilitada a partir do desmonte parcial ou de sua condução para locais apropriados. Todos os equipamentos serão mobilizados para outros locais assim que cessarem as atividades.

As instalações contidas na área do empreendimento são escritório, oficina, pátios de estocagem de produtos, depósito de estéril/rejeito e estradas de acesso.

11.1.3. Depósito Controlado de Estéril

O estéril é constituído de solo e fragmentos de rocha, resultante do decapeamento das frentes de lavra, e rejeitos resultados do processo de beneficiamento que são depositados em local apropriado formando as pilhas de deposição controladas.

As sucessivas disposições do estéril/rejeito serão realizadas em camadas horizontais para que as passagens sucessivas de caminhões e máquinas promovam a necessária compactação das mesmas, de forma controlada e definitiva, em forma estável que possa receber o tratamento adequado para execução do plano de revegetação/áreas degradadas.

12. REABILITAÇÃO DAS ÁREAS IMPACTADAS PELA MINERAÇÃO

12.3. Revegetação do Depósito de Estéril e Bancadas da Mina.

As atividades de reabilitação ambiental das bancadas de corte da mina serão implantadas imediatamente após a conformação final da geometria dessas estruturas, ou seja, após a efetiva exaustão das reservas de grafite, e a devida compactação das bancadas no DCE.

A finalidade da revegetação é adequar os locais impactados com uma formação vegetal o mais semelhante possível da anteriormente existente, reintroduzindo, de preferência, espécies nativas da região. A proteção superficial dos taludes acabados com uma cobertura vegetal adequada a cada situação (considerando o tipo de solo, a inclinação das superfícies e o clima) favorece o controle efetivo dos processos erosivos além de minimizar o impacto visual da área.

Tal atividade será desenvolvida por contratação de serviços de empresas especialistas em recuperação ambiental que conduzem as atividades da seguinte forma:

- 1- Nas superfícies exposta dos taludes de corte constituídos de material de subsolo pouco fértil, será efetuado o plantio de vegetação rasteira pelo processo de hidro-semeadura. A finalidade é elevar o teor de matéria orgânica do solo a níveis considerados satisfatórios por meio da introdução de fertilizantes e sementes de gramíneas e leguminosas de ciclo curto, as quais contribuirão com a formação de uma cobertura vegetal protetora.

Na hidrosemeadura, serão utilizadas as seguintes quantidades de insumos e sementes:

Tabela 12-1 – Insumos e sementes

INSUMOS/ SEMENTES	QUANTIDADES TOTAIS Kg/HA
Azevém	32 a 40
Brachiaria decumbens	12 a 20
Capim gordura	32 a 40
Lab-lab	08 a 10
Crotalaria/ centrosema	08 a 12
NPK 10:30:10	300
Calcário dolomítico	3000 a 5000
Gesso agrícola	200 a 250
Sulfato de Zinco	30 a 40
Fosfato natural	300 a 400
Esterco/torta de mamona	1000 a 1500
Celulose	200 a 250

Essas quantidades serão fracionadas em 2 a 3 aplicações, com intervalo médio de 20 a 30 dias. O calcário dolomítico, gesso agrícola, fosfato natural, esterco e celulose serão aplicados de uma única vez, antes ou no decorrer da primeira aplicação.

- 2- Nas bancadas da mina e bancos da pilha de estéril será feito o preparo do solo com a escarificação mecânica, e a distribuição manual ou mecânica das quantidades de insumos e sementes citadas (sem a celulose e o esterco). Porém, antes do plantio, em toda a superfície do banco será distribuída uma camada do solo fértil, previamente armazenado para este fim. Todas as etapas do plantio deverão coincidir com o período chuvoso, facilitando o desenvolvimento da vegetação e minimizando os custos com irrigação.

13. COMENTÁRIOS FINAIS

De acordo com o estudo apresentado, podemos concluir que a implantação e operação do empreendimento minerário em Itagimirim promoverá mudanças no contexto do município, principalmente no distrito de União Baiana, devido sua proximidade com a área pretendida para instalação da mina. Diante dos resultados, a operação do empreendimento poderá ser benéfica, desde que seguidas às recomendações e medidas propostas neste estudo.

Pelo fato de não haver o manejo de substâncias tóxicas ou quimicamente reativas, não está previsto qualquer tipo de alteração no padrão da qualidade de solos e águas da região em vista da atividade de mineração. Entretanto, cabe ressaltar que os sedimentos carreados às drenagens poderão provocar o aumento de turbidez das águas, influenciando no ciclo bioquímico do sistema. Para minimizar os impactos decorrentes desta atividade torna-se necessário que sejam tomadas medidas corretivas de proteção aos ambientes situados nas áreas do empreendimento e entorno, envolvendo a instalação dos sistemas de controle propostos neste estudo.

Em relação à emissão de ruídos, todos os equipamentos do empreendimento deverão atender os limites estabelecidos pela legislação vigente. As atividades exercidas a céu aberto, operações de lavra, serão exercidas exclusivamente durante o período diurno, evitando o incômodo da vizinhança durante a noite. As atividades exercidas de forma ininterrupta, relativas ao beneficiamento de minério, serão realizadas em ambientes confinados, constituídos por aparato acústico. Devem atender aos níveis de ruídos diurno e noturno para as áreas mista, iguais a 60 e 55 dB (A), respectivamente.

Devido à direção dos ventos na região de inserção do empreendimento, tanto os ruídos, quanto poeiras emitidas pelo empreendimento serão direcionadas para Sul da área do empreendimento, tornando os efeitos destes impactos menores ao distrito de União Baiana. Mesmo assim, estão previstos para o empreendimento programas de controle e monitoramento para assegurar as melhores condições para a área de entorno.

A grafita é um minério estratégico com ocorrência limitada e poucas operações viáveis à extração econômica no mundo. Entre os principais produtores encontram-se os países China e Moçambique

O Brasil tem se tornado um país interessante aos investimentos externos em vista das ocorrências da província Grafítica Minas-Bahia e da valorização do minério de grafita no mundo, em especial pela revolução dos carros elétricos e pela necessidade de troca da matriz energética dos combustíveis fósseis. A localização do projeto da Columbia é excelente para fins de logística e exportação aos principais mercados mundiais.

A grafita é um mineral essencial para a indústria de baterias de ion-Li, pois compõe 90% da matéria prima do ânodo e não possui materiais substitutos tecnicamente viáveis. Além disso a grafita é matéria-prima para o grafeno, um material multi-uso em evidência nos estudos de tecnologia atuais pois pode gerar uma revolução industrial devido a suas propriedades elétricas e mecânicas.

O empreendimento proposto prevê a geração de empregos diretos e indiretos para profissionais de nível técnico a superior, através do desenvolvimento de atividades nas áreas extrativa, operacional, ambiental e administrativa. Acredita-se que o município terá plena capacidade de suprir a maioria dos profissionais que o empreendimento necessitará para sua instalação e operação.

A operação de lavra e beneficiamento promoverá o aporte de renda para as diversas partes envolvidas: funcionários, superficiários, comerciantes locais e para a prefeitura de Itagimirim. A atividade minerária exercida no município atualmente é pequena, a base da economia está voltada a empreendimentos agrícolas. Com a implantação da mina em Itagimirim, haverá diversificação da economia, trazendo mais oportunidades para a população local.

Belo Horizonte, 25 de Março de 2020.

Luiz Sérgio Teixeira da Silva
Geógrafo
CREA-MG 106.783/D

Luciana da Silva Carlos
Bióloga
CRBio 76.882/08

Laercio Pereira Siqueira
Engenheiro Ambiental
CREA-MG 80.859/D