



Figura 43. Equipamento público de lazer da RA Fercal.



Figura 44. Quadra de esportes localizada na RA Fercal.

Vale ressaltar que em julho de 2021 foi inaugurado na RA o Centro de Atendimento ao Turista (CAT), juntamente com a implementação do Programa Turismo em Ação, que tem como objetivo mapear as atrações turísticas locais e identificar as melhorias que precisarão ser feitas na região para aquecer o mercado regional, como acesso, sinalização e infraestrutura.

O objetivo da Secretaria de Turismo do DF (Setur-DF) ⁵ é projetar a região na rota turística do DF por meio de um miniguia com as atrações locais e ainda qualificar, estruturar e promover o turismo de aventura e prática de esportes radicais como, trilhas, ciclismo, passeios a cavalo em propriedades rurais existentes na região, visto que a RA Fercal possui o terreno montanhoso, que favorece a vocação natural para vários segmentos do turismo, como o rural, de aventura, de lazer, de contemplação, o ecoturismo e o gastronômico.

Ainda, a RA possui uma cultura bem característica e consolidada, com festividades religiosas como a folia de reis, folia do divino e dos arraiais e festas tradicionais como o aniversário da cidade e a festa da pamonha. Para preservar a cultura local, a região conta com grupo das rezadeiras, de catiras e de cavalgadas, com feiras como de empreendedores e produtores rurais aos domingos e feiras culturais, quinzenalmente às sextas-feiras e atrações esportivas como o campeonato anual de futebol amador.

3.4.2.2.7 Organização Social

De maneira geral a RA XXXI está organizada socialmente pela Associação dos Moradores da Fercal (ASFER) e politicamente representada pela Administração Regional (Figura 45). A ASFER é uma associação que reúne os representantes das comunidades habitacionais da Fercal.

A Associação existe desde que as áreas começaram a ser ocupadas e houve a necessidade de se reunirem para tratar dos assuntos em comum, principalmente os relacionados à infraestrutura existentes até os dias atuais, devido a ocupação desordenada na região.

⁵ <https://www.turismo.df.gov.br/fercal-entra-na-rota-do-turismo-do-df/>



Assim, a associação procura representar suas comunidades habitacionais junto à administração regional, aos órgãos do GDF e em alguns casos à justiça. As principais organizações sociais identificadas na Fercal estão citadas na Tabela 30.



Figura 45. Associação dos Moradores da Fercal.

Tabela 30. Principais organizações sociais presentes na RA Fercal.

Associação de Moradores da Fercal
Associação do Grupo de Mulheres Produtoras do Assentamento Contagem
Associação Comunitário de Queima Lençol

3.4.2.2.8 Uso e Ocupação do Solo

A Região Administrativa da Fercal – RA XXXI, ocupa uma área de 11.820,80 km² e está situada na Bacia Hidrográfica Maranhão. A RA Fercal também inserida na Área de Proteção Ambiental – APA Cafuringa e APA do Planalto Central, sendo a maior do Distrito Federal, onde reúne todos os tipos de vegetação do cerrado, desde o cerradão até os campos rupestres (Figura 46 e Figura 47).



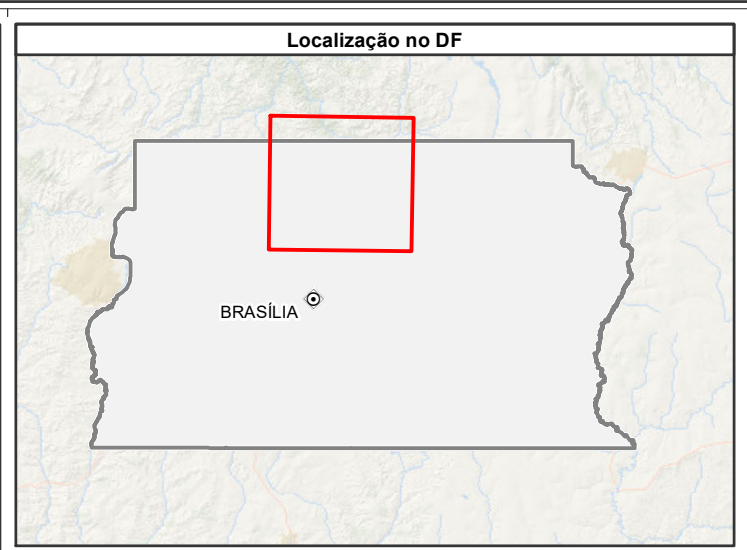
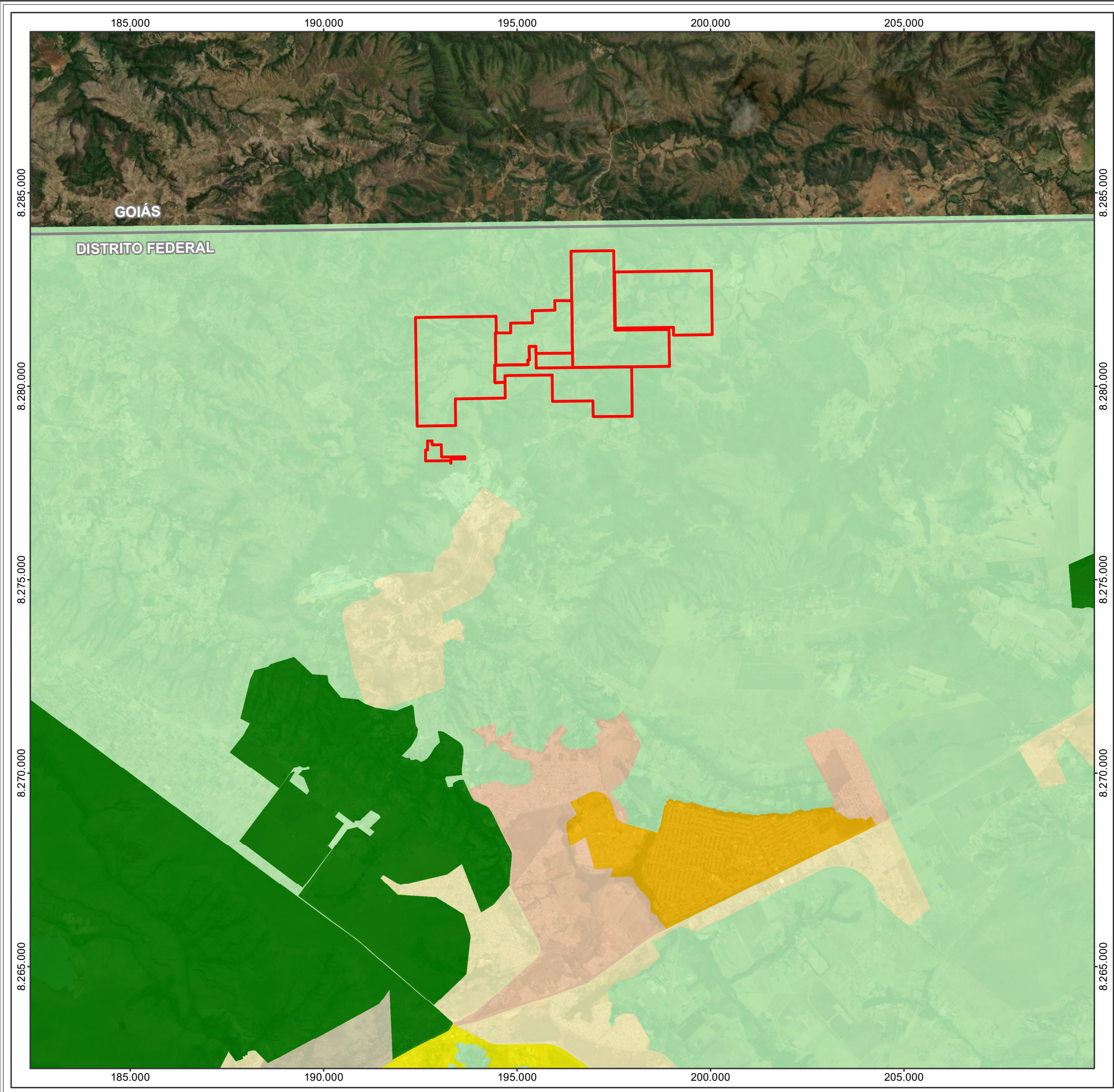
Figura 46. APA do Planalto Central.



Figura 47. Vista de parte do território da APA do Planalto Central.



Como já mencionado anteriormente, a ocupação da RA Fercal ocorreu por voltas dos anos de 1961, de forma não planejada, devido a implantação de indústrias e áreas de exploração mineral. Atualmente, a Fercal está subdivida em macrozonas rurais e urbanas, onde 90,57% do território pertence a zona rural e 9,43% a zona urbana, como pode ser visto no Mapa 3.



Legenda

- Áreas do Empreendimento
- Divisa Estadual

Zoneamento

- Macrozona de Proteção Integral
- Zona Rural de Uso Controlado
- Zona Urbana Consolidada
- Zona Urbana de Expansão e Qualificação
- Zona Urbana de Uso Controlado I
- Zona Urbana de Uso Controlado II
- Zona de Contenção Urbana

Fonte

Base Cartográfica Contínua do Brasil (1:250.000): IBGE, 2019; PDOT: SEDUH-DF, 2021; Imagem: World Imagery fornecida pela galeria Basemap do ArcGis 10 (ESRI).

Empreendedor

CIPLAN
CIMENTO

Execução

ESSENTIA
SOCIOAMBIENTAL

Projeto

Licenciamento Ambiental da Expansão de Áreas de Processos Minerários para Extração de Calcário e Argila

Mapa

Plano Diretor de Ordenamento Territorial - PDOT

Parâmetros Cartográficos

0 2 4 6 km

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Meridiano Central: -45°
Fuso: 23 S

Responsável Técnico	Escala	Data
Isadora Coppetti Alvarez Engenheira Florestal CREA: 20.919/D-DF	1:100.000	Abril/2021



Do total da macrozona urbana, definida pelo Plano Diretos de Ordenamento Territorial (PDOT), as áreas urbanizadas estão classificadas como, Área Urbanizada Consolidada (14,7%), Área Urbanizável dentro da ARIS (Áreas de Regularização de Interesse Social), que corresponde a 21,17% e Área Urbanizável fora da ARIS (64,13%), como pode ser visto na Tabela 31.

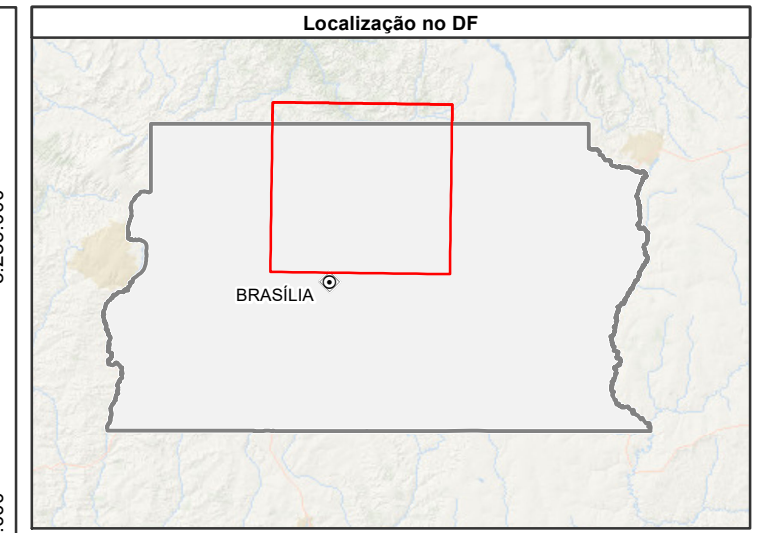
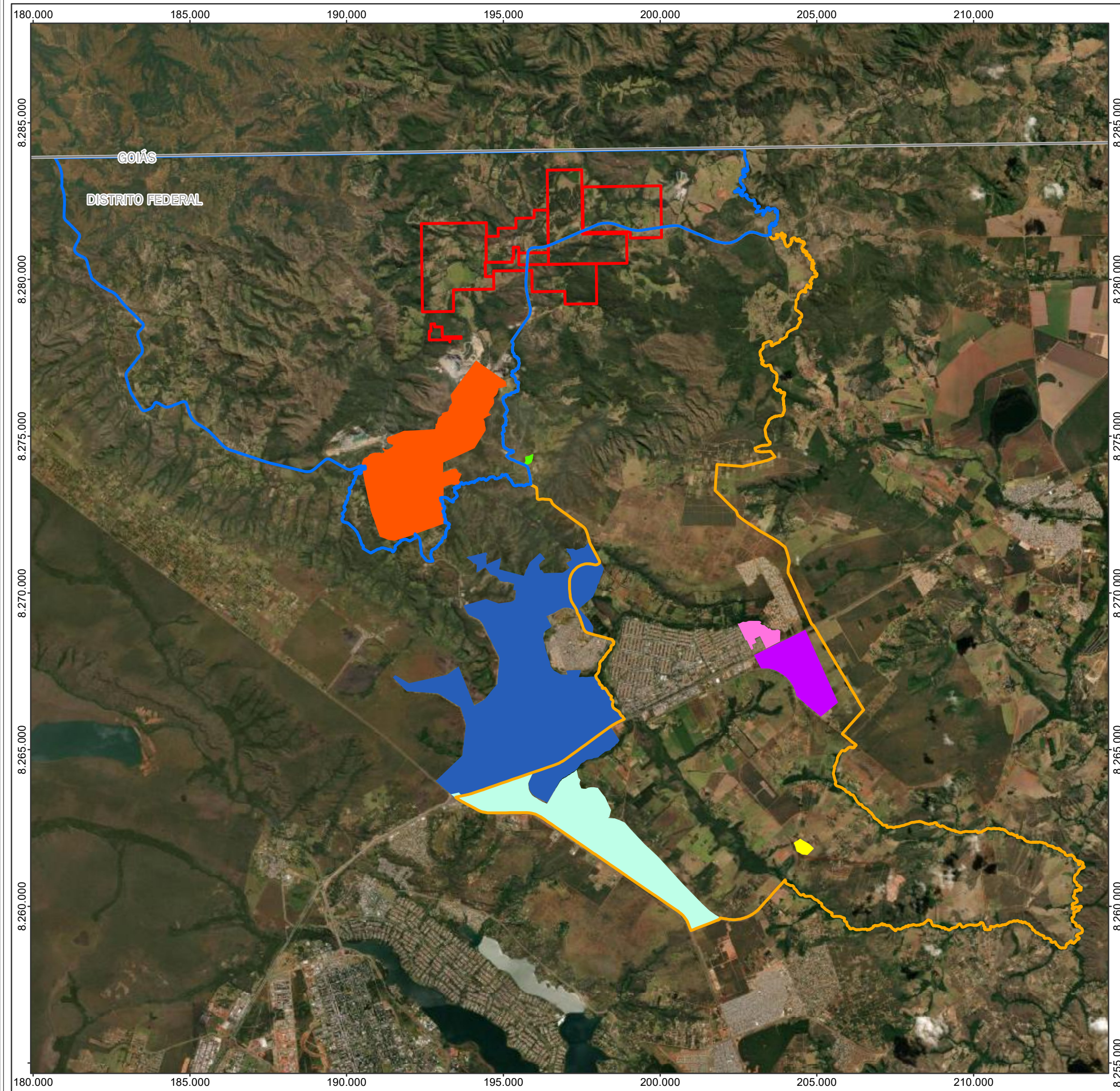
Tabela 31. Zoneamento territorial - PDOT

Zoneamento	Área (ha)	(%)
Área Urbana Consolidada	163,76	14,7
Área Urbanizável dentro da ARIS	235,96	21,17
Área Urbanizável fora da ARIS	1.114,47	64,13

Fonte: CODEPLAN (2015).

A área é classificada pelo PDOT - Áreas de Regularização de Interesse Social (ARIS) são áreas ocupadas predominantemente por população de baixa renda, até cinco salários mínimos, sendo consideradas como Zona Especial de Interesse Social – ZEIS, para os fins previstos no Estatuto da Cidade.

A Região Administrativa da Fercal é composta por 14 (quatorze) comunidades habitacionais, das quais 06 (seis) são localizadas na zona rurais e 08 (oito) na zona urbana da RA. Dentre elas, foram identificadas as comunidades habitacionais mais próximas da instalação da fábrica da CIPLAN, bem como, da área de ampliação de lavra, como pode ser visto no Mapa 4.



Legenda

- Áreas do Empreendimento
- Divisa Estadual
- Área de Influência Direta - AID
- RA Sobradinho
- RA Fercal
- Diretrizes Urbanísticas
- PUI COMUNIDADE LOBEIRAL
- PUI SERRA VERDE
- QUADRAS 18,19 E 20 - SOBRADINHO
- REGIAO DE SOBRADINHO E GRANDE COLORADO
- REGIAO DOS LAGOS
- SETOR HABITACIONAL FERCAL
- SETOR HABITACIONAL NOVA COLINA

Fonte

Divisa Estadual: IBGE Geociências, 2020; Diretrizes Urbanísticas: SEDUH, 2019; Imagem: World Imagery cedida pela galeria Basemap do ArcGIS 10 (ESRI).

Empreendedor



Execução



Projeto

Estudo de Impacto Ambiental

Mapa

Áreas Urbanas

Parâmetros Cartográficos

0 2 4 6 km

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM

Datum Horizontal: SIRGAS 2000

Meridiano Central: -45°

Fuso: 23 S



Responsável Técnico	Escala	Data
Isadora Coppetti Alvarez Engenheira Florestal CREA: 20.919/D-DF	1:125.000	Setembro/2022



A Comunidade habitacional com mais proximidade a área de ampliação de lavra da Fábrica CIPLAN é a Queima Lençol, localizada às margens da DF-150 (Figura 48 e Figura 49).

Segundo Administração Regional da Fercal, a comunidade Queima Lençol que é foco desta pesquisa possui 319 famílias e 1.595 habitantes. Sua ocupação se deu de forma desordenada, formada por pequenos lotes e chácaras de diversos tamanhos, numa topografia ondulada, localizada aos arredores da fábrica de cimento CIPLAN.



Figura 48. Comunidade Queima Lençol.



Figura 49. Posto de Saúde na comunidade de Queima Lençol.

As residências na RA se caracterizam entre construções de pequeno porte, compreendendo-se entre baixo e médio padrão construtivo, onde usufrui de infraestrutura urbana, como abastecimento de água, pavimentação entre outros serviços de forma insatisfatória (Figura 50 e Figura 51).

A maioria das vias não têm calçada. As poucas calçadas existentes são estreitas e com pavimentação inadequada. Não existem mobiliários urbanos nos espaços públicos, com áreas de lazer, que proporcionem conforto e melhor qualidade de via aos moradores (Figura 52 e Figura 53).



Figura 50. Padrão construtivo das residências na comunidade Queima Lençol.



Figura 51. Padrão construtivo das residências na Fercal.



Figura 52. Contêiner para coleta de resíduos localizada no entorno.



Figura 53. Ponto de ônibus na comunidade Queima Lençol e em frente a fábrica da CIPLAN.

3.4.3 Área Diretamente Afetada (ADA)

A ADA referente ao empreendimento inclui todas as propriedades que serão diretamente afetadas em decorrência da ampliação da área de extração de calcário e argila da Fábrica da CIPLAN.

A caracterização da AID foi subsidiada pelo levantamento de dados secundários, por meio da análise dos dados constantes no Cadastro Ambiental Rural – CAR, caracterizado por ser o registro público de âmbito nacional e obrigatório para todos os imóveis rurais, com o intuito de integrar as informações ambientais das propriedades afetadas pelo empreendimento.

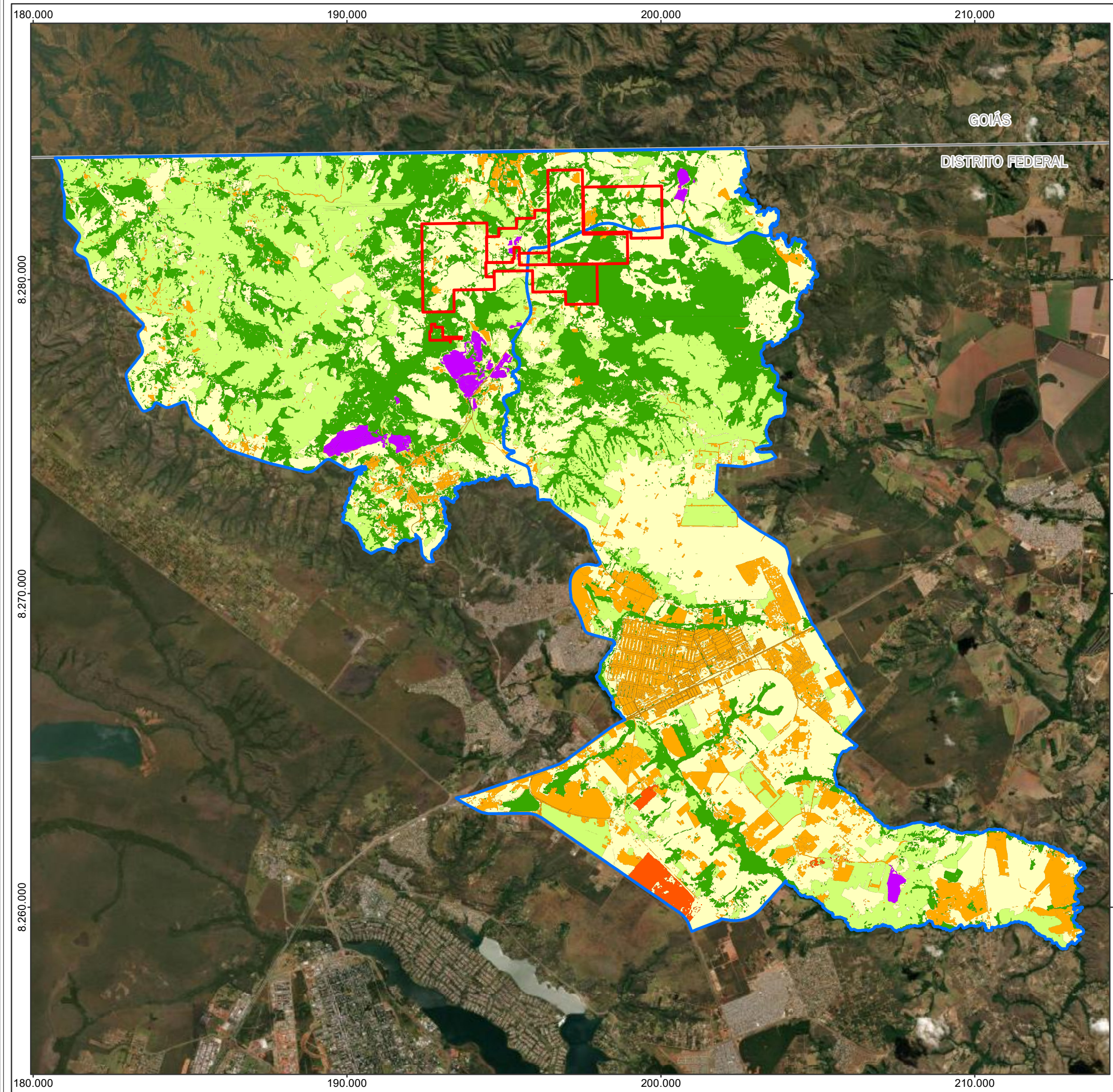
Dessa forma, os seis polígonos delimitados pela ANM e considerados neste estudo interceptam ao todo 28 propriedades rurais conforme apresentado no Quadro 1 abaixo:

Quadro 1. Código dos imóveis rurais interceptados pelo empreendimento

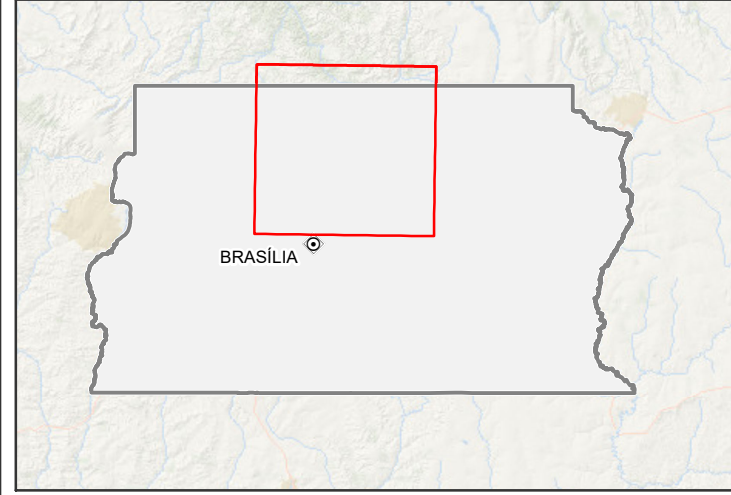
Código dos Imóveis - CAR	
DF-5300108-2C3C24EE0625489AAE9CA3B1BA66CAA0	DF-5300108-B1DABFA5E6754C1684C3B745C4486C93
DF-5300108-521CB2393DE0428AA5D3CAB4E6E1E1A8	DF-5300108-98C38FEB039147A480C6048ACC632A66
DF-5300108-D5CB2550857C49FC9CA223BE72780017	DF-5300108-4B04C5437F61450892225ADFE9B7D8A8
DF-5300108-58763316FoA24800835A2A6E7B1DBAD8	DF-5300108-A898B732B8924F5D8B141C15371CE8ED
DF-5300108-36DCCC8E78CA481B8116B706CF457C44	DF-5300108-34653914B8C04DDAB24908483C2C2651
DF-5300108-E30FD007AD024DA1B87C4F89BDBE4C14	DF-5300108-E57D6EF154B44A44893FE011695D25A7
DF-5300108-1BF3EB116343478A8BDC787B4F1BE731	DF-5300108-551702A17AEF4D2383DBDD055E8D7749
DF-5300108-CB9EEF12D9C34088B4986087C22A255D	DF-5300108-2E0AD8EAB1F2438AA3714AEC74A80CEC
DF-5300108-450AC820641E432089F47FDEE031A728	DF-5300108-EB399860EAC8407AB550AB5D677BEA03
DF-5300108-ED98DE3D776C48D7B46062E72C485FEA	DF-5300108-CAFEC0DF56774BFE845184CE3045EF15
DF-5300108-92693C84DF284FC2B0425BA5053F8EE6	DF-5300108-E9AFBE3505704AEE896DC88920B93D93
DF-5300108-25DB606753D74DE6B554D5B26BA0C48D	DF-5300108-3AECC781E3DE4288BF310D81D4E3540C
DF-5300108-2461937D988C44A08FD297ED47A1AA26	DF-5300108-BB7BA82B9935490F9F73FB8FA4A8B0BB
DF-5300108-57AD7122FAE64FED8A896E082ACBA94C	DF-5300108-798FEABF356B423B8D76022EB848C291

Fonte: Sicar (2022).

Em relação aos usos do solo das propriedades diretamente atingidas, há predominância de cobertura por vegetação nativa. De acordo com o mapa de uso do solo local (Mapa 5), registra-se formação Savânica, seguida pela formação florestal nas áreas mais íngremes, acompanhada por área antropizadas. Não são registradas áreas destinadas à agricultura dentro da poligonal do empreendimento e em seu entorno.



Localização no DF



Legenda

- Áreas do Empreendimento
- Divisa Estadual
- Área de Influência Direta - AID
- RA Sobradinho e RA Fercal
- Uso do Solo
 - Áreas Antropizadas
 - Corpo d'água
 - Estradas Pavimentadas
 - Formação Campestre
 - Formação Florestal
 - Formação Savânica
 - Mineração
 - Reflorestamento

Fonte

Cobertura do Solo: SEDUH, 2019; Imagem: World Imagery fornecida pela galeria Basemap do ArcGis 10 (ESRI)

Empreendedor



Execução



Projeto

Estudo de Impacto Ambiental

Mapa

Uso e Ocupação do Solo

Parâmetros Cartográficos

0 2 4 6 km
Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Datum Horizontal: SIRGAS 2000
Meridiano Central: -45°
Fuso: 23 S



Responsável Técnico	Escala	Data
Isadora Coppetti Alvarez Engenheira Florestal CREA: 20.919/D-DF	1:125.000	Setembro/2022



ESSENTIA
SOCIOAMBIENTAL

(61) 99232-3060
essentiasocioambiental.com



DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO - DSP

Estudo de Impacto Ambiental - EIA

Extração e beneficiamento de rocha calcária e argila

Novembro - 2022



SUMÁRIO

1	DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO	5
1.1	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	5
1.2	INTRODUÇÃO	5
1.3	OBJETIVO GERAL	7
1.4	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
1.5	MATERIAIS E MÉTODOS	8
1.5.1	<i>Mapeamento de Lideranças Comunitárias, atores sociais influentes, recursos e infraestruturas disponíveis para execução do PEA;</i>	8
1.5.2	<i>Reunião de lideranças para planejamento do PEA, fazendo uso de metodologias participativas;</i>	8
1.6	ATIVIDADES REALIZADAS	9
1.6.1	<i>Mapeamento de Lideranças comunitárias, atores sociais e recursos e infraestrutura disponíveis</i>	9
1.6.2	<i>Reuniões com líderes institucionais e do poder público para planejamento do PEA</i>	9
1.6.2.1	Administração Regional da Fercal (RA XXXI)	9
1.6.2.2	Associação Thourão de Taekwondo (ATTKD)	12
1.6.2.3	Associação de moradores da Fercal	13
2	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	14
2.1	JUSTIFICATIVA	14
2.2	OBJETIVOS	15
2.2.1	<i>Objetivo Geral</i>	15
2.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
2.3	METAS	15
2.4	INDICADORES	15
2.5	MÉTODOS E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES	16
2.5.1	<i>Planejamento</i>	16
2.5.2	<i>Elaboração do Plano de Trabalho</i>	16
2.5.3	<i>Articulação com o Poder Público e Entidades Locais</i>	16
2.5.4	ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS	16
2.5.4.1	Linha de Ação A	17
2.5.4.2	Linha de Ação B	18



2.5.4.3	Elaboração de Materiais Didáticos	18
2.5.5	RECURSOS NECESSÁRIOS	19
2.5.6	RECURSOS HUMANOS	19



1 DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO

O presente documento se refere ao Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP) das atividades de ampliação da área minerárias da Fábrica CIPLAN, sendo este, um componente para subsidiar a elaboração do Projeto de Educação Ambiental

1.1 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento em tela trata-se de reserva de mercado para extração e beneficiamento de rocha calcária e argila para abastecer a planta industrial já em operação. Considerando a já operação da fábrica, as áreas de influência do empreendimento ora em licenciamento, tem como base o alcance dos impactos decorrentes especificamente das atividades de extração e beneficiamento de calcário na área de 1.861,98 ha, ainda que por vezes tais impactos sejam sinérgicos e/ou cumulativos àqueles já estabelecidos para a planta industrial.

Reforça-se que não está prevista a ampliação da planta industrial, tampouco alterações ou substituições nos processos de beneficiamento atualmente executados.

1.2 INTRODUÇÃO

Atualmente a humanidade vivencia uma problemática de cunho ambiental decorrente das atividades antrópicas. A 1ª Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, realizada em Estocolmo em 1972, recomendou e apontou a educação ambiental como um dos elementos essenciais ao combate à crise ambiental no mundo.

“O homem carece constantemente de somar experiências para prosseguir descobrindo, inventando, criando, progredindo. Em nossos dias sua capacidade de transformar o mundo que o cerca se usada de modo adequado, pode dar a todos os povos os benefícios do desenvolvimento e o ensejo de aprimorar a qualidade da vida” (Proclamação em Estocolmo, 1972).

Diante dos movimentos e manifestações voltadas para o meio ambiente ocorridas na década de 1960/1970, um novo quadro se instalou no cenário internacional. Realizou-se assim, a Conferência de Belgrado no ano de 1975, onde se sustentou os elementos básicos para a estruturação de um programa de educação ambiental em diferentes níveis, seja internacional, nacional, regional ou local. Os objetivos da educação ambiental presentes na Carta de Belgrado se apresentam na seguinte perspectiva:



- 1 - Conscientização:** contribuir para que indivíduos e grupos adquiram consciência e sensibilidade em relação ao meio ambiente como um todo e quanto aos problemas relacionados com ele;
- 2 - Conhecimento:** propiciar uma compreensão básica sobre o meio ambiente, principalmente quanto às influências do ser humano e de suas atividades;
- 3 - Atitudes:** propiciar a aquisição de valores e motivação para induzir uma participação ativa na proteção ao meio ambiente e na resolução dos problemas ambientais;
- 4 - Habilidades:** proporcionar condições para que os indivíduos e grupos sociais adquiram as habilidades necessárias a essa participação ativa;
- 5 - Capacidade de avaliação:** estimular a avaliação das providências efetivamente tomadas em relação ao meio ambiente e aos programas de educação ambiental;
- 6 - Participação:** contribuir para que os indivíduos e grupos desenvolvam o senso de responsabilidade e de urgência com respeito às questões ambientais.

No Brasil um dos marcos principais em educação ambiental foi à criação da lei nº 9.795/99 que dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. A seguir apresenta-se transcrito alguns de seus principais artigos:

Art. 1º Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade.

Art. 2º A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não formal.

Art. 3º Como parte do processo educativo mais amplo, todos têm direito à educação ambiental, incumbindo:

I - Ao Poder Público, nos termos dos arts. 205 e 225 da Constituição Federal, definir políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental, promover a educação ambiental em todos os níveis de



ensino e o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente;

II - Às instituições educativas, promover a educação ambiental de maneira integrada aos programas educacionais que desenvolvem.

Seguindo esta premissa, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) publicou, em 27 de março de 2012, a Instrução Normativa nº 02, a qual estabelece as bases técnicas de Programas de Educação Ambiental (PEA), apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais.

Sendo assim, o Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – Brasília Ambiental (IBRAM) por meio do artigo 1º da Instrução nº 58, de 15 de março de 2013, estabelece as diretrizes e os procedimentos para orientar e regular a elaboração, implementação, monitoramento, avaliação e controle de programas e projetos de educação ambiental

Ainda, com o objetivo de conduzir as atividades exigidas pela legislação, o artigo 3º da referida Instrução nº 58 determina que o PEA deve ser elaborado com base nos resultados de um diagnóstico socioambiental participativo (DSP), considerado como parte integrante do processo educativo, cujo objetivo é a implementação de projetos que considerem as especificidades locais e os impactos gerados pela atividade ou empreendimento em licenciamento sobre os diferentes grupos sociais das áreas de influência.

Portanto, para a realização do Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP), buscou-se realizar a caracterização do ambiente, a descrição do processo de ocupação, dos principais problemas socioambientais, da atuação do poder público e das ações locais que possam contribuir para a conservação ambiental e melhoria da qualidade de vida local.

O referido estudo apresenta também os resultados dos levantamentos realizados junto à comunidade local, demonstrado a opinião e as expectativas das comunidades da área de influência do empreendimento, assim como suas visões para as soluções dos possíveis impactos negativos inerentes a serem causados, traduzidas em medidas de mitigação e/ou compensação.

1.3 OBJETIVO GERAL

O objetivo geral do DSP foi identificar as potencialidades socioambientais existentes na região administrativa da Fercal, que está inserida na área de influência direta do empreendimento, que possam ser apoiadas e/ou fortalecidas por meio da execução do Programa de Educação Ambiental.



1.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mapear as lideranças comunitárias da Área de Influência Direta (AID) do empreendimento com atuação e/ou interesse na área ambiental;
- Realizar reuniões e caracterizar a percepção da comunidade acerca dos problemas ambientais e conflitos que estejam diretamente ou indiretamente relacionados aos impactos do empreendimento;
- Identificar potencialidades e ações educativas ambientais (instituições, lideranças, projetos e unidades de conservação);
- Subsidiar o desenvolvimento do PEA com propostas de ações que contemplem as demandas e oportunidades diagnosticadas, auxiliando na mitigação dos impactos negativos;
- Identificar projetos e iniciativas socioambientais que possam ser apoiadas e fortalecidas por meio da execução do PEA;

1.5 MATERIAIS E MÉTODOS

A seguir são detalhadas as etapas das atividades executadas para consolidação do DSP:

1.5.1 MAPEAMENTO DE LIDERANÇAS COMUNITÁRIAS, ATORES SOCIAIS INFLUENTES, RECURSOS E INFRAESTRUTURAS DISPONÍVEIS PARA EXECUÇÃO DO PEA;

O Mapeamento inicial foi realizado através de levantamentos de dados secundários e pesquisas em sites eletrônicos, para identificação de organizações e instituições existentes na localidade alvo.

1.5.2 REUNIÃO DE LIDERANÇAS PARA PLANEJAMENTO DO PEA, FAZENDO USO DE METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS;

Após a realização das atividades de escritório, foram realizados contatos telefônicos junto as instituições identificadas, onde foi realizada uma apresentação prévia do projeto, o motivo de contato, seguido pela solicitação e agendamento das reuniões presenciais.

Durante as reuniões foram aplicados questionários quali-quantitativos, com objetivo de levantar a percepção ambiental de cada ator envolvido, bem como, identificar as demandas das comunidades, os projetos e ações realizadas que possam ser fortalecidas acerca da execução do PEA.



1.6 ATIVIDADES REALIZADAS

1.6.1 MAPEAMENTO DE LIDERANÇAS COMUNITÁRIAS, ATORES SOCIAIS E RECURSOS E INFRAESTRUTURA DISPONÍVEIS

As atividades relativas ao DSP foram realizadas na Região Administrativa da Fercal (RA XXXI), localidade que comportará a expansão das áreas minerárias da Fábrica da CIPLAN. O levantamento de dados secundários realizados por meio de pesquisas em sites eletrônicos, juntamente com o contato telefônico para agendamento das reuniões foram realizados entre os dias 01 e 30 de outubro de 2022.

O mapeamento realizado junto as partes interessadas tiveram como foco a identificação (mapeamento e reuniões) com a população da região administrativa da Fercal, assim, passíveis de receberem interferências do empreendimento, negativas e positivas, de forma direta e mais intensa.

O resultado do mapeamento e das reuniões realizadas junto a esse grupo detalhado adiante, contribuirá de forma expressiva para o direcionamento adequado das ações a serem realizadas no PEA. Foram identificados e contatados 03 (três) instituições e lideranças locais, conforme apresentado no Quadro 1.1.

Quadro 1.1 Relação de Instituições e lideranças locais identificados na AID do empreendimento

Instituição/Liderança	Responsável/Liderança	Contato	Atuação
Administração Regional da Fercal	César Rangel	(61) 9 9253-5838	Gestão Pública
Associação dos moradores da Fercal (ASFER) - Comunidade Queima Lençol	Vandeilson	(61) 3454-1125/ 9 8141-1773	ONG/OSCIP/Líderes Comunitários
Associação Thourão de Taekwondo	Francelino Marques de Jesus	(61) 9 9802-9511	ONG/OSCIP/Líderes Comunitários

Destaca-se que o mapeamento de lideranças comunitárias foi realizado apenas na RA Fercal, visto que a localidade foi apontada como, como prioritária para a execução do presente Diagnóstico, tal como para seu respectivo Programa de Educação Ambiental.

1.6.2 REUNIÕES COM LÍDERES INSTITUCIONAIS E DO PODER PÚBLICO PARA PLANEJAMENTO DO PEA

1.6.2.1 Administração Regional da Fercal (RA XXXI)

A sede da Administração Regional da Fercal (RA XXVI) está localizada na DF 150, Km 12, Rua 02 – Lote 60 - Loja 04/06 – Bairro - Engenho Velho, Brasília - DF. A sede possui amplo espaço, onde suas instalações apresentam infraestrutura para o bom atendimento e interlocução com a população.



A reunião junto ao representante da referida RA ocorreu no dia 05/10/2022, com a presença do responsável pelo departamento de Meio Ambiente e Licenciamento da RA, o Sr. César Rangel. Esta foi iniciada pela apresentação do empreendimento, onde nesse momento foram necessários maiores esclarecimentos quanto aos programas previstos e sobre a atividade a ser desenvolvida para o momento.

Para dar início ao levantamento e reflexão sobre as temáticas prioritárias a serem destacadas, foram utilizados formulários que estruturaram a pesquisa em perguntas de exposição, para estímulo à livre associação de ideias e questões direcionadas, para a seleção de temas pré-definidos que se relacionassem com os problemas enfrentados na localidade. A seguir serão descritas as percepções sobre os temas de interesse apontados na reunião.

O Sr. César relatou que a regularização dos condomínios instalados é a atividade que têm demandado maiores esforços da administração, juntamente com as demais instituições do poder público, sendo este apontado como o principal problema dos residentes da RA Fercal. O entrevistado relatou que o crescimento urbano desordenado é o fator determinante para agravamento das condições sanitárias da população. Atualmente, apenas 20% dos domicílios da RA Fercal (XXXI) possuem ligação à rede geral da Companhia de Saneamento Ambiental do Distrito Federal (CAESB).

Ainda, foi relatado que a falta de postos de trabalho para a população da Fercal, visto que as fábricas de cimento não absorvem toda a mão de obra da RA. Na fala do administrador, tomou-se conhecimento de diversas entidades que promovem ações sociais, por meio uma rede de atendimento social às crianças e adolescentes em situação de vulnerabilidade que presta apoio às famílias carentes ali residentes. Assim, foi possível constatar que priorizar a absorção contratação da mão de obra local, para a fase de ampliação do empreendimento será de fundamental importância para população da RA Fercal. Outro fator relevante e apontado como fragilidade na região foi a ausência de transporte público.

Na opinião do Sr. César a expansão das atividades minerárias do empreendimento poderá contribuir para o desenvolvimento socioeconômico da região e do Distrito Federal, visto que as Fábricas de Cimento CIPLAN e Votorantim são as maiores fontes de arrecadação fiscal do DF.

Quando questionado sobre o desenvolvimento de atividades de caráter ambiental junto ao à população local, o entrevistado apontou instituições específicas que necessitam de fortalecimento e apoio para a implementação de Projetos. O registro da reunião junto ao representante da Administração Regional da Fercal está apresentado na Figura 1 a Figura 3.



Figura 1. Principal via de acesso da RA Fercal (XXXI)



Figura 2. Administração Regional da Fercal.



Figura 3. Entrevista com o Sr. César Rangel, colaborador da Administração Regional da Fercal



1.6.2.2 Associação Thourão de Taekwondo (ATTKD)

A reunião junto a equipe da Associação Thourão de Taekwondo (ATTKD) ocorreu no dia 28/10/2022, com o Sr. Thouro, presidente da ATTKD, a Sra. Edna, assistente social da associação, a Sra. Renata, coordenadora e a Sra. Maronita, secretária executiva, na sede provisória da instituição.

A Associação Thourão é uma entidade sem fins lucrativos, fundada em 14 de dezembro de 1989, que atua em projetos e programas sociais esportivos, tendo público alvo voltado para atendimento a jovens, crianças, adolescente e adultos em situação de vulnerabilidade social na RA Fercal e comunidades do entorno.

A Associação possui atualmente 72 beneficiários, dentre o público adulto e infantil, contemplados pelo “Projeto Tae-kwo-do – Escola de Vida”, contribuindo para o desenvolvimento das potencialidades técnicas e táticas, proporcionando inserção social, formação de valores e a democratização do esporte.

Durante a reunião, a Sra. Renata e Edna informaram que a associação atua em conjunto com as famílias dos beneficiários, desenvolvendo projetos de inclusão digital e ainda, oferecendo suporte para acesso a serviços de educação, saúde e capacitação das famílias e da população residente da RA Fercal, sendo que algumas delas, suprimindo atribuições e competências do poder público.

Foi relatado que atualmente a ATTKD não possui sede própria, e retomará as atividades (pós pandemia do COVID 19) na sede da Associação de Moradores do conjunto habitacional Queima Lençol, localizado na RA Fercal. Mencionou-se ainda, falta de equipamentos de escritório e materiais e uniformes para os alunos, bem como, a necessidade de apoio do poder público distrital e parcerias com o setor privado, visto que a equipe atua no apoio as necessidades básicas das famílias, de forma a manter a seguridade dos beneficiários no projeto.

Dentre as práticas esportivas, foi relatado que a equipe da Associação realiza deslocamento de moradores para estabelecimentos de saúde, assim como apoia e orienta na resolução de questões burocráticas e documentais, realiza doação de cestas básicas para as comunidades do entorno e ainda, realiza eventos comunitários e beneficentes, para arrecadar itens de vestimenta e alimentos para a população local.

Ainda, durante a reunião, foi apontado que a ausência de atividades formativas, de capacitação e geração de emprego e renda para jovens e adolescentes é a questão considerada mais problemática na região, acarretando no envolvimento com drogas, alcoolismo e prostituição, devido ao alto fluxo de trabalhadores e veículos de transporte de produtos das fábricas e usinas existentes na localidade.



Quando questionados sobre as problemáticas e projetos ambientais na localidade, mencionaram que o descarte inadequado de resíduos sólidos pela população, bem como, demonstra interesse na implementação de atividades educativas e projetos voltados a gestão, descarte e reciclagem resíduos sólidos e matérias primas.

Ainda, cursos de capacitação de Organizações Não Governamentais para captação de projetos, para os líderes comunitários informais foi o principal aspecto apontado como forma de apoio e desenvolvimento da comunidade local, visto que há na região o interesse da população em atuar de forma organizada, no entanto, não conseguem avançar quanto as questões burocráticas e tem dificuldade de acessar e desenvolver projetos e planos. De acordo com as entrevistadas, essa temática seria de grande interesse dos comunitários, fomentando o desenvolvimento social da população.

O registro da reunião junto a equipe da Associação Taekwondo está apresentado na Figura 1 a Figura 3.



Figura 4. Reunião com a equipe administrativa da Associação Thourão de Taekwondo (ATTKD)

1.6.2.3 Associação de moradores da Fercal/Queima Lençol

Até o fechamento deste documento, a equipe técnica não obteve êxito na realização da visita e entrevista com a liderança, devido a agenda. No entanto, o contato foi realizado e posteriormente será agendada a reunião.



2 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

2.1 JUSTIFICATIVA

A Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA, instituída pela lei nº 9.795 de 1999, e regulamentada pelo decreto nº 4.281 de 2002, representou grandes avanços legais para o campo da Educação Ambiental trazendo em seu bojo princípios que definem que a educação ambiental deve ser atribuída não só ao poder público mas às instituições educativas, órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SISNAMA, aos meios de comunicação de massa, às empresas, entidades de classe, instituições privadas e à sociedade como um todo o compromisso em atuar com ações educativas relacionadas às questões socioambientais.

Segundo o Decreto 4.281 de 2002, a implantação de ações de Educação Ambiental, além de uma responsabilidade, torna-se uma obrigatoriedade, conforme estabelece em seu artigo 6º:

“deverão ser criados, mantidos e implementados, sem prejuízo de outras ações, programas de educação ambiental integrados:

[...]

II - às atividades de conservação da biodiversidade, de zoneamento ambiental, de licenciamento e revisão de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras, de gerenciamento de resíduos, de gerenciamento costeiro, de gestão de recursos hídricos, de ordenamento de recursos pesqueiros, de manejo sustentável de recursos ambientais, de ecoturismo e melhoria de qualidade ambiental;

A educação ambiental objetiva suscitar na sociedade uma percepção de desenvolvimento sustentável, capaz de, simultaneamente, ampliar o conhecimento, e estimular o desenvolvimento de valores sociais, habilidades e atitudes a fim de possibilitar a transformação pessoal e coletiva e, oferecer um novo significado de valor frente às novas situações socioambientais, ao comportamento em locais de uso comum e ao bom convívio em comunidade; princípios essenciais para o estabelecimento e manutenção da qualidade de vida e sustentabilidade – conforme orientações da Política Nacional de Educação Ambiental.

A execução do componente de Educação Ambiental se justifica pela necessidade viabilizar um espaço de ensino-aprendizagem que possibilite o contato com diferentes vertentes do saber e agir humano, e favorecer processos de sensibilização e de despertar de consciência crítica para a conservação e preservação do meio ambiente através da utilização sustentável dos recursos naturais e a participação ativa na gestão do aproveitamento e uso dos recursos ambientais.



2.2 OBJETIVOS

2.2.1 OBJETIVO GERAL

Estabelecer, aos agentes de ação educativa, elementos que favoreçam o desenvolvimento local por meio da execução de projetos pontuais e o desdobramento de ações de sensibilização junto aos públicos prioritários e geral.

2.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Promover a intervenção do sujeito da ação educativa nos diversos momentos do processo de licenciamento ambiental;
- Estimular o protagonismo do sujeito da ação educativa no desenvolvimento das ações pedagógicas possibilitando a crítica, modificação e apropriação das atividades e do processo de ensino aprendizagem;
- Estabelecer parceria com organismos da sociedade civil voltada à preservação ambiental e desenvolvimento sustentável;
- Discutir com as comunidades a importância da conservação ambiental;

2.3 METAS

- Realização dos projetos conforme resultado do DSP;
- Realizar ao menos duas atividades na Área de Influência Direta (AID), que tenha como metodologia a participação popular e o desenvolvimento de temas e dinâmicas que contemplem todo o conteúdo proposto para a atividade;
- Elaborar ao menos um material informativo, a ser distribuído no ato da contratação do colaborador, e que contenha informações sobre as normas gerais de segurança do canteiro e outras;

2.4 INDICADORES

- Execução dos projetos de acordo com o resultado individual das oficinas participativas do DSP;
- Número de oficinas ou módulos realizados com metodologia participativa e com participação do sujeito da ação no âmbito do desenvolvimento do conteúdo programático;
- Número de profissionais sensibilizados versus número de profissionais em atividade no período de execução da atividade;



2.5 MÉTODOS E DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES

A execução deste programa ocorrerá de acordo com as etapas e ações descritas a seguir, sendo direcionado aos grupos sociais da área de influência da atividade em processo de licenciamento:

- Lideranças Locais Formais e não formais;
- População residente nas localidades da Área de Influência Direta;

Moradores dos grupos e localidades em maior situação de vulnerabilidade social, identificados no DSP são os grupos considerados como sujeitos prioritários da ação educativa e público alvo prioritário das ações deste programa de educação ambiental.

2.5.1 PLANEJAMENTO

Nesta etapa, serão executadas as ações iniciais do programa, com a seleção da equipe técnica, capacitação sobre o empreendimento e sobre os estudos ambientais elaborados durante o licenciamento.

2.5.2 ELABORAÇÃO DO PLANO DE TRABALHO

O Plano de Trabalho é o instrumento de planejamento e gestão do Programa de Educação Ambiental (PEA). Nele, devem constar todas as ações que serão implementadas, os prazos, os recursos necessários, assim como os instrumentos de monitoramento, controle e avaliação.

2.5.3 ARTICULAÇÃO COM O PODER PÚBLICO E ENTIDADES LOCAIS

Considerando que o PEA estará orientado à execução dos projetos comunitários, as articulações institucionais com o Poder Público da região (Secretarias Estadual e Municipais de Educação, de Agricultura e de Meio Ambiente), e com entidades locais (escolas, associações, cooperativas, ONGs, etc.) são atividades importantes a serem desenvolvidas.

2.5.4 ATIVIDADES A SEREM DESENVOLVIDAS

A concepção deste Programa tem como base a produção acadêmica, publicações da Gestão Pública Federal, tal como a publicação do IBAMA “Pensando e Praticando a Educação no Processo de Gestão Ambiental” (QUINTAS et al., 2006), e o marco legal referente às Políticas e diretrizes direcionadas aos processos de Educação Ambiental aplicados no País, destacando-se, principalmente, à IN 02/2012 e a NT



02/2018 ambas do IBAMA, que versam sobre a concepção e aplicabilidade dos Programas de Educação Ambiental no âmbito do licenciamento ambiental.

Além das referências teóricas e jurídicas, a metodologia do Programa de Educação Ambiental foi definida conforme os resultados do Diagnóstico Socioambiental Participativo. A NT 02/2018 estabelece que os Programas de Educação Ambiental devem ser desenvolvidos no âmbito das seguintes linhas de ação:

- Linha de Ação A - Potencializar a Organização Comunitária para participação e fortalecimento do controle social no âmbito da gestão ambiental pública, de acordo com a IN nº02 de 2012 e anexo, junto ao público prioritário identificado;
- Linha de Ação B – executar projetos com base na agenda de prioridades identificada no Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP) pelos grupos sociais impactados e no próprio processo da implementação do PEA, conforme estabelecido no anexo da Instrução Normativa nº 02, de 2012, relacionados à mitigação/compensação dos impactos diretos e indiretos gerados pelo empreendimento.

Porém, é importante salientar que as Linhas de ação serão aplicáveis apenas aos Grupos Prioritários. A seguir, apresentam-se as categorias supracitadas, as comunidades pertencentes a cada uma delas e suas respectivas ações previstas.

Além das atividades destinadas ao atendimento do público interno há de se considerar também, as ações de sensibilização voltadas ao público interno, os colaboradores direta e indiretamente contratados para a implantação do empreendimento em questão.

2.5.4.1 Linha de Ação A

O presente eixo de ação deverá promover e/ou potencializar a Organização Comunitária para participação e fortalecimento do controle social no âmbito da gestão ambiental pública. A implementação dessa temática justifica-se pela necessidade de instrumentalizar a população das comunidades para estimular a participação qualificada na gestão ambiental de seu território.

Para esse eixo de ação, o PEA realizará uma capacitação sobre Controle Social, Organização Comunitária, Espaços Públicos de Participação e/ou Elaboração de Projetos Comunitários, Captação de recursos e Principais Editais de Financiamento e por fim, a formação de conselhos comunitários.

O Programa vai desenvolver um material gráfico, em formato de cartilha, para apoiar a execução da capacitação em Controle Social e, além disso, deverá prever materiais de comunicação como banner e



cartazes para apoiar a comunicação e mobilização da comunidade. A linguagem deverá ser adequada e acessível para o público alvo em questão.

Público Alvo: Líderes comunitários (formais e informais) da RA Fercal;

2.5.4.2 Linha de Ação B

Com relação à linha de ação B, sua proposta de execução é dada a partir do resultado obtido das atividades de campo apresentadas, adequadas a comunidade, conforme apresentado.

a) Curso de Reciclagem; Destinação de Resíduos Sólidos e coleta seletiva

A coleta seletiva e a reciclagem são elementos básicos e indispensáveis de todo sistema moderno de Gestão de Resíduos Sólidos, não apenas por razões ambientais. O Brasil vive um novo contexto em torno da regulamentação e criação de modelos de gestão de resíduos sólidos urbanos que busca criar soluções técnicas para um dos maiores problemas ambientais das cidades: a disposição inadequada de lixo gerado diariamente. Entre os desafios, está a inclusão de milhares de catadores de materiais recicláveis que vivem da atividade profissional de catação e a viabilização de negócios a partir da cadeia de valores e serviços que a reciclagem promove.

Desta forma, deverá ser aplicado uma atividade de Capacitação em Coleta Seletiva e Materiais Recicláveis junto ao público-alvo da RA Fercal, de forma a contribuir com aprendizado e a disseminação da informação necessária para que cooperativa de catadores de materiais recicláveis participem do fluxo de materiais, gerando renda a seus cooperados e destinando corretamente resíduos que, de outro modo, poderiam acabar em lixões.

Público Alvo: Líderes comunitários (formais e informais) da RA Fercal;

2.5.4.3 Elaboração de Materiais Didáticos

Para apoiar a realização das atividades que compõe o Programa de Educação Ambiental, sugere-se a produção dos seguintes materiais:

- Cartazes e folhetos para comunicação e mobilização das comunidades: os cartazes e folhetos têm como objetivo apoiar a divulgação das atividades do PEA nas Linhas de Ação A e B, convidando os integrantes das comunidades a participarem;
- Cartilha ou material de apoio às atividades formativas: um dos produtos do PEA será a produção gráfica de materiais lúdico-pedagógicos para apoiar as capacitações propostas, tais quais: Organização Comunitária, Valorização da Economia Local e Resíduos Sólidos;



2.5.5 RECURSOS NECESSÁRIOS

- Equipamentos de informática com acesso à internet (computadores, notebook e impressora);
- Máquina fotográfica;
- Automóvel;
- Datashow;
- Tela de projeção;
- Equipamento de som dotado de caixa e microfones;
- Flipchart;

2.5.6 RECURSOS HUMANOS

A equipe técnica necessária para a implantação do programa compõe-se de, pelo menos, um profissional da área de comunicação social com experiência em campo na execução dos itens citados no decorrer deste capítulo, que terá também a função de coordenar, planejar, organizar, executar as estratégias de comunicação. Este profissional também deverá atender às demandas dos canais de comunicação do mesmo.

Também será necessária a contratação pontual de serviços de designer gráfico para elaboração das peças de comunicação e serviços de gráfica para impressão.



 (61) 99232-3060
 essentiasocioambiental.com



Avaliação de Impactos Ambientais – AIA

Estudo de Impacto Ambiental – EIA

Extração e Beneficiamento de rocha calcária e argila

Novembro - 2022



SUMÁRIO

4	AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS (AIA)	4
4.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS	4
4.2	PREVISÃO, DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS	4
4.3	METODOLOGIA PARA A CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS	5
4.3.1	<i>Tipo de efeito</i>	5
4.3.2	<i>Definição da magnitude do impacto</i>	5
4.3.3	<i>Abrangência</i>	5
4.3.4	<i>Temporalidade</i>	6
4.3.5	<i>Duração</i>	6
4.3.6	<i>Resultado da magnitude</i>	7
4.3.7	<i>Definição da importância do impacto</i>	7
4.3.8	<i>Forma</i>	7
4.3.9	<i>Probabilidade de ocorrência</i>	8
4.3.10	<i>Reversibilidade</i>	8
4.3.11	<i>Cumulatividade</i>	9
4.3.12	<i>Sinergismo</i>	9
4.3.13	<i>Mitigação/Otimização</i>	10
4.3.14	<i>Resultado da importância</i>	10
4.3.15	<i>Definição da Significância do Impacto</i>	11
4.4	DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	11
4.4.1	<i>Meio Físico</i>	11
4.4.1.1	<i>Alteração da qualidade ambiental do solo</i>	11
4.4.1.2	<i>Alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas</i>	14
4.4.1.3	<i>Instalação e/ou aceleração de processos morfodinâmicos</i>	18
4.4.1.4	<i>Aumento nos níveis de ruído ambiente</i>	21
4.4.1.5	<i>Aumento das emissões atmosféricas</i>	25
4.4.1.6	<i>Perda de feições endocársticas (cavidades)</i>	27
4.4.2	<i>Meio Biótico</i>	30
4.4.2.1	<i>Perda e alteração de habitats da fauna</i>	30
4.4.2.2	<i>Perda e alteração de habitats da fauna cavernícola</i>	34



4.4.2.3	Aumento da pressão de caça, pesca e tráfico de animais silvestres	36
4.4.2.4	Aumento do risco de acidentes e atropelamento de espécimes da fauna	39
4.4.2.5	Perda de cobertura vegetal nativa pela supressão	42
4.4.3	<i>Meio Socioeconômico</i>	46
4.4.3.1	Geração de expectativas negativas em relação à instalação do empreendimento	46
4.4.3.2	Geração de expectativas favoráveis à instalação do empreendimento	48
4.4.3.3	Geração de trabalho e renda	51
4.4.3.4	Interferências no cotidiano da população	52
4.4.3.5	Dinamização da economia regional	54
4.4.3.6	Aumento do risco de ocorrência de acidentes de trabalho	55
4.4.3.7	Alteração da paisagem	57
4.4.3.8	Interferência no uso e ocupação do solo	58
4.5	MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTAIS	61



4 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS (AIA)

4.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) é o instrumento que possibilita diagnosticar, avaliar e prognosticar as consequências ambientais relacionadas à localização, instalação, construção, operação, ampliação, interrupção ou encerramento de uma atividade ou empreendimento. Vale destacar que, em se tratando de mineração, parte das etapas de implantação e operação se fundem, de modo que a abertura das novas frentes de lavra pode ser considerada tanto ‘implantação’ quanto ‘operação’ do empreendimento.

Entende-se como impacto qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; V - a qualidade dos recursos ambientais (Art.1º da Resolução CONAMA nº 001/86).

Neste item, os impactos ambientais associados ao empreendimento em suas diferentes fases serão identificados, classificados e ponderados seguindo uma metodologia pré-determinada, apresentada a seguir.

4.2 PREVISÃO, DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS

Para a identificação, análise e avaliação dos impactos ambientais do empreendimento foram adotadas técnicas e métodos que permitiram integrar o conhecimento e percepção dos diferentes especialistas componentes da equipe técnica, de maneira que fossem alcançadas a visualização e avaliação dos impactos gerados.

Com isto, obteve-se um produto que identificou as consequências do projeto sobre os fatores ambientais suscetíveis de serem afetados pelas ações decorrentes das atividades a serem desenvolvidas.

A avaliação de impactos ambientais considerou, ainda, os critérios de qualificação da Resolução CONAMA nº 01/86, onde a previsão da magnitude e a interpretação da importância dos impactos são obtidas por meio da análise quali-quantitativa dos seguintes parâmetros: abrangência, temporalidade, duração, tipo de efeito, forma, magnitude, probabilidade de ocorrência, reversibilidade, cumulatividade, sinergismo e mitigabilidade.



O modelo de classificação de impactos proposto para o presente estudo consiste em uma adaptação da proposta metodológica da Matriz de Leopold (LEOPOLD et al., 1971). Os valores de pontuação de magnitude e importância dos impactos, estabelecidos de forma arbitrária no modelo de Leopold (op cit.), aqui resultam da avaliação dos parâmetros de análise acima relacionados a partir da atribuição de escores.

Nesta proposta de matriz de interação, procura-se estabelecer a relação causa/efeito das atividades previstas nas diversas fases do empreendimento com o meio ambiente, assim como verificar de que maneira atuarão sobre os diversos aspectos ambientais, gerando impactos que poderão ser positivos ou negativos.

4.3 METODOLOGIA PARA A CLASSIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

4.3.1 Tipo de efeito

O tipo de efeito classifica o impacto quanto à sua natureza, avaliando se suas características são benéficas ou prejudiciais ao meio ambiente. O impacto pode ser classificado como:

- **Positivo:** quando o efeito ambiental tem caráter benéfico; e
- **Negativo:** quando o efeito ambiental tem caráter adverso ou prejudicial ao meio ambiente.

Tanto para o efeito positivo quanto para o negativo foram atribuídos pesos 1 (um), pois a relevância dos dois em relação ao efeito ambiental é a mesma. Os mesmos são diferenciados quanto ao fato de serem positivos (+) ou negativos (-). Dessa forma, este parâmetro não influirá diretamente sobre a significância do impacto, mas não pode ser desconsiderado na análise qualitativa, por isso não foi retirado do modelo.

Tipo de Efeito	Peso
Positivo	+1
Negativo	-1

4.3.2 Definição da magnitude do impacto

A magnitude do impacto, no modelo ora proposto, é resultado da soma dos valores absolutos atribuídos aos parâmetros relacionados a seguir. Como todos os parâmetros possuem a mesma importância no modelo final, o peso total de cada uma de suas classes somadas resulta 10 (dez). Quando algum dos parâmetros não é aplicável ao impacto, atribuiu-se valor 0 (zero).

4.3.3 Abrangência

A abrangência avalia a área de alcance de um impacto ambiental. Sua classificação resulta dos critérios de delimitação da área de estudo do estudo, conforme apresentado a seguir:



- **Local:** quando limitado à área provável a ser diretamente afetada (ADA);
- **Entorno:** quando limitado ao entorno da área provável a ser diretamente afetada (AID); e
- **Regional:** quando relacionado à Área de Influência Indireta (AII).

O peso da abrangência do impacto está associado às áreas de estudo do mesmo, sendo que quanto maior a abrangência maior será o seu peso.

Abrangência	Peso
Local	1
Entorno	3
Regional	6

4.3.4 Temporalidade

A temporalidade de um impacto avalia o tempo em que o efeito ambiental de uma determinada ação se desenvolverá, a partir da consolidação das ações geradoras diretamente associadas ao impacto, sendo classificada em:

- **Curto prazo:** quando se desenvolve em um prazo de até um ano após início da ação geradora;
- **Médio prazo:** quando se desenvolve em um prazo de um a três anos após o início da ação geradora; e
- **Longo prazo:** quando o seu desenvolvimento leva mais de três anos após o início da ação geradora.

O peso da temporalidade do impacto está associado ao tempo que o mesmo levará para se desenvolver após a ação geradora, sendo que quanto maior for o tempo para o seu desencadeamento, menor será o seu peso.

Esse critério parte da premissa que quanto maior o tempo entre a previsão do impacto e a sua ocorrência, maior será o tempo para a implementação de medidas para prevenção e mitigação do efeito.

Temporalidade	Peso
Curto Prazo	6
Médio Prazo	3
Longo Prazo	1

4.3.5 Duração

A duração de um impacto indica o tempo de persistência do efeito ambiental causado por ele, podendo ser classificada em:

- **Temporária:** quando a alteração possui caráter transitório, associada a uma fase específica do empreendimento;
- **Cíclica:** quando a alteração está relacionada a fatores climáticos (sazonalidade) e pode ocorrer em diferentes fases ou períodos do empreendimento; e



- **Permanente:** quando a alteração é definitiva e permanece durante toda a vida útil do empreendimento, ou mesmo a transcende.

O peso da duração do impacto está relacionado ao tempo de permanência do efeito ambiental, sendo que quanto maior a sua duração, maior será o seu peso.

Duração	Peso
Temporária	1
Cíclica	3
Permanente	6

4.3.6 Resultado da magnitude

Ao considerar a avaliação dos três parâmetros descritos acima (abrangência, temporalidade e duração) com três faixas de classificação em uma distribuição simétrica, chegou-se a um total de 27 possibilidades, com a pontuação variando entre no mínimo 3 e no máximo 18, por meio da soma simples dos valores obtidos em cada variável.

Com base nesse modelo, o grau de alteração ambiental provocado pelo impacto (magnitude do impacto) foi classificado em Baixo, Médio ou Alto.

Classificação da Magnitude	Resultado
Baixa	3 - 7
Média	8 - 13
Alta	14 - 18

4.3.7 Definição da importância do impacto

A importância do impacto, no modelo ora proposto, é resultado da soma dos valores absolutos atribuídos aos parâmetros relacionados a seguir. Da mesma forma que a Magnitude, os parâmetros para a Importância também possuem a mesma relevância dentro do modelo, logo, o peso total para cada uma de suas classes somadas também resulta em 10 (dez). Quando algum dos parâmetros não é aplicável ao impacto, atribuiu-se valor 0 (zero).

4.3.8 Forma

A forma de desenvolvimento de um impacto está relacionada à origem do mesmo, sendo classificada em:

- **Direta ou Primária:** quando o impacto resulta diretamente das atividades do empreendimento;
- **Indireta ou Secundária:** quando o impacto resulta de impactos indiretos ou da interação de um ou mais impactos, por meio dos processos de cumulatividade e sinergia.



Dessa forma, o impacto primário gerado diretamente por uma ação do empreendimento, possui peso superior em relação a um impacto secundário, gerado a partir de outros impactos ou de interações de caráter sinérgico.

Forma	Peso
Direta	6
Indireta	4

4.3.9 Probabilidade de ocorrência

A probabilidade de ocorrência de um impacto avalia o grau de certeza de que o efeito do mesmo apareça ou não. Portanto, a probabilidade de ocorrência indica, com base no diagnóstico ambiental da área de estudo e nas características do empreendimento, a possibilidade que um efeito ambiental (positivo ou negativo) tem de se desenvolver, em decorrência das atividades de implantação e operação do empreendimento. A probabilidade de ocorrência do impacto é classificada em:

- **Certa:** quando não há dúvida acerca da ocorrência do impacto;
- **Provável:** quando as chances de um impacto se desenvolver forem altas; e
- **Pouco provável:** quando as chances de um impacto se desenvolver forem baixas.

Nesse sentido, quanto maior a probabilidade de desenvolvimento do impacto, maior será o seu peso.

Probabilidade	Peso
Certa	6
Provável	3
Pouco provável	1

4.3.10 Reversibilidade

A reversibilidade de um impacto se relaciona com a possibilidade de se evitar ou reparar o dano ambiental causado por ele, sendo classificada em:

- **Reversível:** quando o impacto pode ser evitado ou quando o dano ambiental pode ser reparado e o componente ambiental afetado retorna às condições originais, uma vez cessada a ação geradora do impacto; e
- **Irreversível:** quando o impacto não pode ser evitado ou reparado e, independentemente de ações de mitigação, os efeitos negativos permanecem e o componente ambiental afetado não retorna às condições originais, uma vez cessada a ação geradora do impacto.

Dessa forma, os efeitos ambientais de um impacto reversível serão menos expressivos do que aqueles causados por um impacto irreversível, o qual recebe um peso maior.



Reversibilidade	Peso
Reversível	4
Irreversível	6

4.3.11 Cumulatividade

A cumulatividade avalia o potencial de acumulação dos efeitos ambientais gerados pelas ações de implantação e operação do empreendimento. Em outras palavras, a cumulatividade tem como objetivo avaliar o somatório dos efeitos ambientais das ações correlatas ou distintas dentro de um mesmo contexto espacial ao longo do tempo. A avaliação do potencial de acumulação do impacto deverá ser realizada de forma qualitativa, sendo classificada como:

- **Cumulativa:** quando os efeitos de um impacto forem oriundos de duas ou mais atividades, o que pode aumentar a abrangência do impacto; e
- **Não cumulativa:** quando os efeitos de um impacto forem derivados de apenas uma ação geradora, sem somar com outras atividades do empreendimento em licenciamento ou outros em implantação/operação.

Desse modo, o impacto com potencial de cumulatividade possui peso maior em relação àquele não cumulativo.

Cumulatividade	Peso
Cumulativa	6
Não Cumulativa	4

Caso o impacto seja caracterizado como cumulativo, é muito importante que seja evidenciado na análise do impacto quais são as atividades do empreendimento cujos efeitos se mostram cumulativos, resultando em um mesmo impacto.

4.3.12 Sinergismo

O sinergismo avalia o potencial de multiplicação dos efeitos ambientais, a partir de prováveis interações dentro de uma cadeia de impactos, podendo resultar em novos impactos ou mesmo atenuar ou potencializar os efeitos de um impacto já existente. Um impacto pode ser classificado como:

- **Sinérgico:** quando apresenta potencial de multiplicação dos efeitos ambientais (ou até mesmo criação de novos impactos), a partir de prováveis interações dentro de uma cadeia de impactos; e
- **Não sinérgico:** quando não apresenta potencial de multiplicação dos efeitos ambientais.

Desse modo, o critério de atribuição de peso leva em conta se o impacto é ou não sinérgico. O impacto sinérgico possui peso superior àquele que não apresenta efeitos de sinergia.

Sinergismo	Peso
Sinérgico	6



Não Sinérgico	4
---------------	---

Caso o impacto seja caracterizado como sinérgico, é muito importante que seja evidenciado na análise do impacto quais são os efeitos de multiplicação que configuram o sinergismo.

4.3.13 Mitigação/Otimização

A mitigabilidade diz respeito à possibilidade de se implantar medidas preventivas, de controle, correção ou compensação para eliminação ou redução dos efeitos de um impacto ambiental negativo, sendo classificada em:

- **Mitigável:** quando os efeitos ambientais de um impacto negativo podem ser reduzidos, mediante a adoção de medidas preventivas, de controle ou correção; e
- **Não mitigável:** quando os efeitos ambientais de um impacto negativo não podem ser reduzidos.

Por sua vez, a otimização consiste, exatamente, no oposto da mitigação, logo, refere-se à capacidade de se implantar medidas que tornem possível a ampliação, extrapolação ou expansão dos efeitos causados por um impacto ambiental positivo, sendo classificada em:

- **Otimizável:** quando os efeitos ambientais de um impacto positivo podem ser ampliados mediante a adoção de medidas otimizadoras; e
- **Não otimizável:** quando os efeitos ambientais de um impacto positivo não podem ser ampliados.

Desse modo, o impacto mitigável possui peso inferior em relação àquele que não pode ser mitigado, enquanto o impacto otimizável possui peso superior em relação àquele que não pode ser otimizado. Isso constitui uma relação antagônica entre essas duas classificações.

Mitigação	Otimização	Peso
Mitigável	Não otimizável	4
Não Mitigável	Otimizável	6

4.3.14 Resultado da importância

Tomando-se por base a avaliação dos parâmetros descritos acima (tipo de efeito, forma, probabilidade de ocorrência, reversibilidade, cumulatividade, sinergismo e mitigação/otimização) com faixas de classificação considerando entre dois ou três pesos, em uma distribuição simétrica, chegou-se a um total de 576 possibilidades, com a pontuação variando entre o mínimo de 21 e o máximo de 36, por meio da soma simples dos valores obtidos em cada variável.

Com base nesse modelo, a importância de um impacto pode ser classificada em Baixa, Média ou Alta.



Classificação da Importância	Resultado
Baixa	21 - 26
Média	27 - 32
Alta	33 - 36

4.3.15 Definição da Significância do Impacto

Ao longo da avaliação de impacto ambiental, poderão ser identificados impactos de elevada importância, mas de baixa magnitude, ou variações do tipo. Portanto, após definir e avaliar todos os critérios até o momento expostos, é importante que os mesmos resultem em uma estrutura que permita identificar se a forma com que certo impacto se comporta é significativa ou não socioambientalmente.

Ainda, conforme Beanlands & Duinker (1983): “a questão da significância das perturbações antropogênicas no ambiente natural constitui o próprio coração da avaliação de impacto ambiental. De qualquer ponto de vista, técnico conceitual ou filosófico, o foco da avaliação de impacto em algum momento converge para um julgamento da significância dos impactos previstos”.

Assim, forma-se a significância de um impacto ambiental, que tem como objetivo a hierarquização e o suporte à decisão, com vista à implementação de ações preventivas, mitigadoras, de controle ou compensatórias. Dessa forma, esse estudo propõe que os resultados de magnitude e importância resultem no quão significativo o impacto é para o empreendimento e o meio em que irá se instalar.

Significância			
Importância	Magnitude		
	Alta	Média	Baixa
Alta	Significativo	Significativo	Marginal
Média	Significativo	Marginal	Insignificante
Baixa	Marginal	Insignificante	Insignificante

4.4 DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

4.4.1 Meio Físico

4.4.1.1 Alteração da qualidade ambiental do solo

Ao longo da etapa de implantação e operação, as áreas previstas para a abertura das lavras são as mais vulneráveis à alteração da qualidade ambiental do solo. Também são consideradas vulneráveis as vias de acesso a serem abertas ou melhoradas, em função da supressão da vegetação e remobilização do solo.



Nestes locais, a vulnerabilidade relaciona-se, primeiramente, à exposição do solo decorrente da limpeza dos terrenos para instalação das estruturas e/ou passagem de veículos, e, posteriormente, pela geração e/ou concentração de substâncias potencialmente contaminantes produzidas nestes locais. Já o trânsito de veículos e maquinários pode resultar no gotejamento ou pequenos vazamentos de efluentes oleosos (óleo, graxas e solventes) no solo.

O impacto sobre a qualidade do solo nestes locais relaciona-se aos desvios na operação destas estruturas, tais como incidentes, acidentes, vazamentos e gotejamento de tubulações, mal funcionamento, manutenção deficiente ou manuseio incorreto, que podem permitir o contato de efluentes orgânicos e inorgânicos com porções não impermeabilizadas do terreno.

Além dos aspectos citados acima, cabe destacar nas etapas de implantação e operação as áreas de corte e de aterro necessárias ao nivelamento do terreno. A exposição e o revolvimento do solo intrínsecos a estas atividades também deixam o solo vulnerável aos agentes contaminantes e intempéricos.

Embora a vulnerabilidade do solo seja reduzida expressivamente na etapa de desativação, devido à interrupção de grande parte das ações geradoras e adoção de medidas preventivas, de controle e monitoramento, o potencial de alteração da qualidade ambiental do solo permanece, ainda que restrito, em função da presença de insumos ou efluentes que constituem substâncias potencialmente contaminantes.

O impacto sobre a qualidade do solo está associado, majoritariamente, a eventuais desvios, mal funcionamento, deficiências na manutenção ou operação indevida dos sistemas e das estruturas, ou ainda em função de sinistros.

Este impacto foi classificado e qualificado como de natureza negativa, tendo em vista seu potencial para degradação do solo. Abrangência é definida como entorno, dada a possibilidade de dispersão das substâncias potencialmente contaminantes pela água, e a temporalidade como de curto prazo, já que a manifestação do impacto ocorre tão logo haja desvios na fonte geradora. Considerando que o monitoramento de atividades caracterizadas como não conformidades será constante na implantação e operação do empreendimento, e que os eventos geradores foram definidos como acidentais e/ou pontuais, acredita-se que a duração seja temporária, mesmo considerando que o prazo para a biorremediação passiva seja de difícil previsão, variando de acordo com as características do evento (tempo de exposição, volume e concentração). As características colocadas anteriormente definem este impacto como de magnitude média.

O impacto tem forma de ocorrência direta, ou seja, estará relacionado diretamente à etapa de implantação e/ou operação do empreendimento. No que diz respeito à contaminação das águas subterrâneas, considera-se que caso venha a ocorrer, será de forma indireta. Tomando-se por base a



tipologia das atividades de implantação, tem-se como provável a ocorrência de alteração pontual da qualidade dos solos. Considerando os cuidados ambientais remediativos e as medidas mitigadoras possíveis, este impacto é considerado reversível e mitigável. Como mais de uma ação geradora pode causar este impacto, este é classificado como cumulativo.

O impacto é classificado como sinérgico, visto que a possível contaminação do solo poderá, quando não controlada/remediada, promover a alteração da qualidade das águas subterrâneas e, em casos extremos, de cursos hídricos superficiais, fauna e flora. As colocações anteriores definem este impacto como de média importância e sua significância pode ser estabelecida como marginal.

É válido informar que os efeitos deste impacto serão sentidos no âmbito da consolidação das ações geradoras na área intervencionada, conforme expectativa de intervenções e cronograma de instalação estratégica do empreendimento. Tal contexto também deverá ser acompanhado pela composição dos esforços de mitigação dos efeitos desse impacto em relação ao componente ambiental afetado.

Classificação do Impacto		
Tipo de Efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Temporária	1
Resultado	Média	10
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado	Média	29
Significância		
Magnitude	Média	
Importância	Média	
Resultado	Marginal	



- **Medidas Mitigadoras/Otimizadoras**

Para evitar a contaminação e a poluição dos solos serão previstas soluções de gerenciamento e tratamento de efluentes para todas as fontes geradoras, assim como para o armazenamento e manejo de substâncias potencialmente contaminantes.

Para prevenir possíveis vazamentos e derramamentos de óleos e combustíveis, os veículos e maquinários que serão utilizados deverão passar por vistorias periódicas para atestar as condições de funcionamento e manutenção, focando em vestígios de vazamentos. Constatada alguma irregularidade, deverão ser executadas de imediato as medidas para a manutenção corretiva.

As frentes de lavra deverão contar com kit de mitigação ambiental para contenção de vazamentos com óleos e graxas, contendo caixa sinalizada, pá ou enxada, sacos plásticos e serragem.

Os efluentes oleosos e graxos continuarão a ser destinados por meio de sistema de drenagem específico às caixas separadoras de água e óleo (CSAO), sendo o efluente tratado encaminhado para descarte juntamente com os efluentes industriais. O óleo separado no processo será armazenado e posteriormente transportado para destinação ambientalmente adequada para resíduos Classe 1.

Além das medidas citadas acima, o Programa de Educação Ambiental (PEA) deverá contemplar capacitações e treinamentos periódicos com os funcionários sobre o controle, prevenção e mitigação da contaminação do solo, assim como sensibilizar sobre o conjunto de boas práticas ambientais.

4.4.1.2 Alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas

A interferência sobre a qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos na etapa de implantação e operação do empreendimento pode estar associada aos seguintes processos: (i) aumento do aporte de sedimentos nos cursos hídricos superficiais marginais às áreas intervencionadas; (ii) geração de efluentes líquidos e águas residuárias; (ii) manipulação de substâncias potencialmente contaminantes; (iv) rebaixamento do nível freático.

(i) A supressão da vegetação, o revolvimento de solo para terraplenagem e nivelamento dos terrenos e a circulação de veículos nas vias de acesso e áreas de lavra são as principais ações responsáveis pela exposição e fragmentação do solo e disponibilização de sedimentos. Capturados pelo escoamento superficial, os sedimentos tendem a se movimentar em direção aos níveis de menor energia, que são representados, fundamentalmente, pelos cursos hídricos de maior hierarquia e baixios topográficos (níveis de base).

Os principais cursos hídricos sujeitos à alteração da qualidade de suas águas em função do aumento no aporte de materiais sedimentares são as drenagens de primeira e segunda ordem, tributárias dos rios da Contagem, Maranhão, Sonhém e córrego do Gama, e que seccionam os polígonos a serem intervencionados. Tais drenagens podem registrar temporariamente a retenção de materiais sólidos na



coluna d'água, sobretudo devido à baixa energia do fluxo durante o período seco, levando ao aumento da turbidez e redução da incidência luminosa.

Outro fator potencialmente responsável pela disponibilização de sedimentos são as feições erosivas, que podem ser iniciadas, aceleradas ou potencializadas pelas atividades de implantação. Estas podem ser desencadeadas durante as atividades para abertura das cavas, caso as boas práticas ambientais não sejam seguidas.

Embora o potencial erosivo da chuva seja maior no período de mais elevada precipitação, que na área de estudo se concentra entre outubro e abril, a manifestação do impacto deverá ser mais perceptível no período de menor precipitação, entre os meses de maio e setembro, quando o nível das águas decresce, evidenciando o acúmulo de sedimentos.

(ii) A geração de efluentes líquidos e águas residuárias, caso não tratados e destinados adequadamente, constitui igualmente potencial para contaminação dos corpos hídricos.

(iii) A presença e manipulação de substâncias potencialmente contaminantes nas áreas de abertura das cavas também oferecem risco de contaminação às águas superficiais e subterrânea. Nestes locais, em função de desvios operacionais, ausência de manutenção preventiva ou mesmo acidentes, pode haver gotejamento ou pequenos vazamentos de efluentes oleosos (óleo, graxas e solventes) no solo, que, dependendo da quantidade e características do substrato, podem se infiltrar e atingir o nível freático, ou ainda ser capturados pelo escoamento superficial e conduzidos até os cursos hídricos próximos.

Normalmente, os gotejamentos e vazamentos são de pequena ordem, e implicam em dispersão difusa das substâncias potencialmente contaminantes, em concentrações insuficientes para causar danos ambientais. Todavia, é a sua persistência temporal e consequente acúmulo das substâncias que pode implicar em consequências negativas ao meio ambiente, assim como a possibilidade de sinistros envolvendo os locais que manipulam ou armazenam estas substâncias.

(iv) O rebaixamento do nível freático terá início quando da abertura e aprofundamento das cavas, prolongando-se durante toda a vida útil do empreendimento, ou seja, esta ação ocorrerá ao longo dos processos de implantação e operação. Essas águas serão conduzidas por gravidade para um ponto de bombeamento no plano inferior da cava. A água bruta é bombeada através de bombas centrífugas para uma caixa de água de consumo da fábrica.

O excedente em relação ao consumo é desviado para o sistema de emissão de águas da fábrica. Ele compõe-se de captação das águas pluviais que incidem sobre a fábrica e do excedente de água bombeado da mina e é conduzido para uma bacia de decantação de sólidos localizado no perímetro da mina, e dali é conduzido para a rede natural de drenagem.

Na etapa de desativação, o potencial para alteração da qualidade das águas é reduzido substancialmente, devido à interrupção da maior parte das ações geradoras e a adoção de medidas



preventivas, de controle e monitoramento. A partir da recuperação das áreas intervencionadas, o risco de assoreamento das drenagens reduz significativamente.

Por fim, considera-se que eventuais vazamentos de substâncias poluentes ou dispersão de efluentes na fase comercial derivam de desvios operacionais (como manutenção deficiente, manuseio incorreto ou sistemas de drenagem inadequados) ou mesmo sinistros; assim como considerando que para atingir o nível freático ou corpo hídrico superficial os poluentes precisam atravessar o horizonte de solo ou percorrer distâncias no terreno, é plausível considerar estes aspectos como riscos, e não impactos, conforme definição de Sánchez (2006).

Considerando o exposto, este impacto foi qualificado como de natureza negativa, tendo em vista que ocorre de maneira desfavorável aos componentes ambientais potencialmente afetados. A abrangência é definida como entorno, dado o potencial de dispersão das substâncias potencialmente contaminantes para além da área diretamente impactada, também dependente do tempo de resposta das ações de emergência em caso de sinistro. Se exposto a um agente poluidor, o impacto ocorrerá em curto prazo, logo após a exposição à ação geradora; muito embora os efeitos decorrentes do processo de assoreamento se deem a médio ou longo prazo. As alterações previstas têm caráter cíclico, uma vez que estão fortemente associadas à presença de chuva, em função, principalmente, do carreamento de sedimentos para as drenagens (ainda que os efeitos se façam mais visíveis no período de estiagem, quando o nível dos corpos d'água é reduzido). As características colocadas anteriormente definem este impacto como de magnitude média.

Para fins de valoração da importância, classifica-se a forma do impacto como direta, tendo em vista que pode decorrer em função de eventuais sinistros, muito embora processos de assoreamento sejam resultado indireto de processos erosivos; o mesmo ocorre em relação às águas subterrâneas, cuja contaminação se dá indiretamente, por meio da contaminação do solo. Diante da tipologia deste tipo de empreendimento, é certo que este impacto venha a ocorrer; todavia, considera-se que eventuais desvios operacionais ou sinistros são postos como riscos. Sopesando a adoção de medidas preventivas e de controle, assim como as respostas de emergência e ações de remediação para o caso de sinistros, este impacto é considerado reversível e mitigável. Mais de uma ação geradora pode causar este impacto, tornando-o cumulativo. Este impacto é sinérgico com os componentes terrestres e aquáticos, o que resulta em uma importância média e, consequentemente, significância marginal.

Classificação do Impacto		
Tipo de Efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Cíclica	3



Resultado	Média	12
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativa	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado	Média	32
Significância		
Magnitude	Média	
Importância	Média	
Resultado	Marginal	

- **Medidas Mitigadoras/Otimizadoras**

As principais medidas para proteção dos cursos hídricos e manutenção da qualidade das águas superficial e subterrânea diz respeito ao controle da disponibilização de sedimentos, implantação de soluções tecnológicas para gerenciamento e tratamento de efluentes e águas residuárias, adoção de boas práticas ambientais, análise de risco e proposição de ações de remediação. A priorização do período seco para execução das principais atividades que exijam remoção ou revolvimento do solo também é aconselhada.

Válido pontuar que as ações de proteção da qualidade das águas, sobretudo da subterrânea, compartilham em grande parte das mesmas premissas aplicadas para proteção dos solos.

A atenuação da disponibilização de sedimentos, que oferece risco de assoreamento aos cursos hídricos, deve ser efetuada por meio da prevenção e contenção de eventuais processos erosivos desencadeados ou acelerados pelas atividades de intervenção no terreno. Deve-se proceder também com a proteção de cortes, aterros, bota-foras e de quaisquer volumes de solo revolvidos aguardando reuso ou destinação final, assim como proteção das áreas terraplanadas e compactadas. A instalação de dispositivos de drenagem para os casos acima citados contribui grandemente para a minimização dos efeitos manifestados deste impacto.

Para prevenir possíveis vazamentos e derramamentos de óleos e combustíveis, os veículos e maquinários que serão utilizados deverão passar por vistorias periódicas para atestar as condições de funcionamento e manutenção, focando em vestígios de vazamentos. Constatada alguma irregularidade, deverão ser executadas de imediato as medidas para a manutenção corretiva.



As frentes de trabalho nas áreas das cavas deverão contar com kit de mitigação ambiental para contenção de vazamentos com óleos e graxas, contendo caixa sinalizada, pá ou enxada, sacos plásticos e serragem. Os efluentes oleosos e graxos continuarão a ser destinados por meio de sistema de drenagem específico às caixas separadoras de água e óleo (CSAO), sendo o efluente tratado encaminhado para descarte juntamente com os efluentes industriais. O óleo separado no processo será armazenado e posteriormente transportado para destinação ambientalmente adequada para resíduos Classe 1.

Além das medidas citadas acima, o Programa de Educação Ambiental (PEA) deverá contemplar capacitações e treinamentos periódicos com os funcionários sobre o controle, prevenção e mitigação da contaminação do solo, assim como sensibilizar sobre o conjunto de boas práticas ambientais.

4.4.1.3 Instalação e/ou aceleração de processos morfodinâmicos

Processos morfodinâmicos são entendidos como as transformações evidenciadas no relevo, considerando a intensidade e frequência dos mecanismos morfogenéticos no momento atual ou subatual, associadas ou não às derivações antropogênicas (CASSETI, 2005).

De forma localizada, as rochas alteradas do Grupo Paranoá e da Formação Paracatu (Grupo Canastra) podem apresentar feições erosivas indicativas de fluxos rasos superficiais. Tais erosões tendem a evoluir para ravinas quando associadas às áreas de pastagem, estradas vicinais e sistemas de drenagem de rodovias.

Na fase de implantação e operação, a suscetibilidade dos terrenos é incrementada significativamente quando da supressão da vegetação necessária à ampliação da área e abertura e/ou melhoria das vias de acesso, assim como pela movimentação e revolvimento do solo durante a terraplenagem e execução de cortes, aterros e escavações. Estas atividades, além de remover temporariamente a proteção natural do solo, sujeitando-o à ação erosiva da chuva, provocam alterações no escoamento superficial e no padrão de drenagens efêmeras e intermitentes em seu entorno.

A compactação do solo necessária ao avanço das frentes de lavra e abertura e manutenção das vias de acesso também favorece a canalização do fluxo superficial segundo canais preferenciais, favorecendo a erosão linear e desenvolvimento de sulcos, principalmente no período de chuvas, que na área se concentra entre novembro e março. Compactação esta que é potencializada nos caminhos de serviço pela circulação constante de veículos e maquinário pesado. Nesse contexto, Reid e Dunne (1984 apud FARIAS, 2016) observam que um segmento de estrada com tráfego pesado produz 130 vezes mais sedimentos que uma estrada abandonada.

Os processos intempéricos atuantes sobre as superfícies desnudas, mesmo que temporariamente, promovem a desagregação mecânica dos solos e a consequente disponibilização de sedimentos, que são carregados pelo escoamento superficial em direção às calhas de drenagem, tanto as naturais quanto



aquelas decorrentes das intervenções, oferecendo risco de assoreamento de cursos hídricos próximos e eventuais alterações na qualidade das águas e em comunidades aquáticas.

Neste contexto, são consideradas áreas sensíveis ao desenvolvimento de fenômenos erosivos as vias de acesso em leito natural, áreas desprovidas de vegetação e pastagens (em geral) que seccionam Neossolos e Cambissolos e rochas alteradas do Grupo Paranoá e Formação Paracatu, sobretudo aquelas que coincidem longitudinalmente às calhas naturais de drenagem ou que se aproximam dos níveis de base, como o rio da Contagem e rio Sonhém. As pilhas de estéril e os depósitos de material excedentes também são considerados vulneráveis à erosão.

Em relação aos cursos hídricos, destacam-se os canais e as drenagens intermitentes e perenes limítrofes às estruturas do empreendimento, afluentes aos rios da Contagem, Maranhão e Sonhém, sujeitos ao aporte de sedimentos e material vegetal provenientes das atividades de supressão da vegetação e movimentação do solo, que oferecem risco de assoreamento e alteração da qualidade das águas.

Durante a fase de desativação, processos erosivos e movimentos de massa tendem a diminuir significativamente, em decorrência da cessação de boa parte das ações geradoras e adoção de medidas mitigadoras ainda na implantação.

Todavia, ações pontuais para controle de feições erosivas poderão ser tomadas na etapa de operação, em continuidade à execução de ações iniciadas ainda na implantação, por meio do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

Este impacto foi qualificado como de natureza negativa, tendo em vista que pode afetar a conformação dos terrenos e a qualidade das águas superficiais. A abrangência é definida como entorno, em função do carreamento de sedimentos para além das áreas intervencionadas. E a temporalidade como de curto prazo, pelo fato da manifestação ocorrer logo após a ação geradora. Considerando que os processos morfodinâmicos são mais atuantes durante o período chuvoso, acredita-se que a duração seja cíclica. As características colocadas anteriormente definem este impacto como de magnitude média.

Em relação à importância, tem-se que a manifestação ocorrerá de forma direta, tendo em vista que seu desenvolvimento e intensificação estão relacionados diretamente às intervenções previstas para a implantação. O eventual assoreamento de cursos hídricos é tido como um efeito indireto deste impacto, de forma que, para fins de majoração da importância, considera-se a forma primária de incidência como a preponderante. Diante das características das atividades comuns neste tipo de empreendimento, é certo que este impacto venha a ocorrer.

Considerando as medidas adotadas e a possibilidade de recuperação ou restauração das áreas afetadas, este impacto é estimado como reversível e mitigável. Este impacto poderá ocorrer em função de mais de uma ação geradora, tornando-o cumulativo. Este impacto é sinérgico aos componentes solo,



recursos hídricos superficiais e comunidades aquáticas, resultando em uma importância média. Consequentemente, a significância pode ser definida como marginal.

Classificação do Impacto		
Tipo de Efeito	Negativa	-1
Magnitude		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Cíclica	3
Resultado	Média	12
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado	Média	32
Significância		
Magnitude	Média	
Importância	Média	
Resultado	Marginal	

- **Medidas Mitigadoras/Otimizadoras**

As recomendações para prevenção e contenção de fenômenos morfodinâmicos envolvem a identificação prévia de áreas suscetíveis, assim como de feições erosivas já instaladas, por meio de inspeção na etapa pré-instalação. A partir do início da implantação e operação do empreendimento, inspeções in loco periódicas deverão ser conduzidas, onde devem ser registrados o tipo e a criticidade da feição, contexto geomorfológico e hidrográfico, aspectos morfológicos da vertente/superfície, a localização espacial, entre outros critérios recomendados pela literatura para avaliação de áreas de risco.

Todas as feições e áreas suscetíveis identificadas devem ser espacializadas e locadas em mapa temático elaborado em Sistema de Informações Geográficas (SIG), compondo banco de dados georreferenciado. As informações coletadas deverão constar em boletins técnicos de vistoria previstos no escopo do Programa de Controle e Monitoramento de Processos Morfodinâmicos.



Subsequentemente às inspeções, tem-se a proposição de medidas preventivas, de contenção e de monitoramento, definidas conforme a tipologia e criticidade da feição, características morfológicas do local e fatores genéticos condicionantes. A indicação das medidas deve ser feita individualmente para cada área afetada, e pode exigir a elaboração de um projeto de contenção específico, que deverá conter os procedimentos, etapas e materiais envolvidos na intervenção.

Entre as principais medidas para prevenção e controle de processos erosivos está a instalação de dispositivos de drenagem (provisórios e definitivos), que podem incluir sarjetas, canaletas, bueiros, galerias, descidas d'água e dissipadores (como escadas hidráulicas), escolhidos conforme critérios técnicos definidos no projeto executivo e/ou geométrico. Tais medidas são fundamentais, sobretudo, nas áreas terraplanadas, vias de acesso em leito natural, taludes de corte, áreas de bota-fora e bota-espera, e próximo a cursos hídricos e áreas brejosas ou alagadas. Após instaladas, as estruturas de drenagem devem permanecer livres de obstruções (sobretudo de sedimentos e folhiço) para que desempenhem plenamente sua função.

Volumes de solo ou insumos, como agregados minerais e areia, aguardando destinação deverão ser protegidos das intempéries, preferencialmente com uso de lonas ou em áreas abrigadas, a uma distância segura de cursos hídricos e áreas sensíveis. Dispositivos de drenagem provisórios e estruturas para retenção de sedimentos (como camalhões) são indicados para os locais com bota-fora ou bota-espera e áreas de corte e de aterro.

Durante a fase de desativação, muito embora a incidência de fenômenos morfodinâmicos reduza significativamente, aconselha-se a continuação do monitoramento preventivo por dois ciclos sazonais (dois anos) e, quando necessário, proposição de medidas corretivas e/ou de contenção, assim como manutenção dos dispositivos de drenagem e obras de contenção.

Destaca-se a importância da sincronia entre as ações propostas pelo Programa de Prevenção e Controle de Processos Morfodinâmicos e o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), que deve atuar sobre as áreas intervencionadas de modo a promover o reestabelecimento ecológico e a recomposição paisagística. Caso processos erosivos ou movimentações de massa acarretem impactos à vegetação (por soterramento, queda de árvores ou interrupção do fluxo freático) ou sobre hábitos ou indivíduos da comunidade faunística, levando à perda da função ecológica, as áreas afetadas também deverão ser tratadas no âmbito do PRAD.

4.4.1.4 Aumento nos níveis de ruído ambiente

As atividades corriqueiras à etapa de implantação e de operação de empreendimentos minerários emitem, inevitavelmente, ruídos de diferentes tipos e graus de intensidade, passíveis de causar interferências em receptores sensíveis localizados no seu entorno. Deve-se ressaltar de que se trata de um empreendimento previsto em uma área com marcante atividade minerária, desenvolvida ao longo



de décadas, e que, portanto, haverá incrementos ao cenário acústico atual, que se somarão aos ruídos típicos de ocupação humana, além de atividades comerciais sons da natureza.

Dentre as principais atividades que resultarão em acréscimo dos níveis de pressão sonora durante a etapa de implantação e operação, podem-se citar: a supressão da vegetação com motosserras; terraplenagem e instalação da rede de drenagem provisória com o uso de escavadeiras, motoniveladoras e pás carregadeiras; a compactação e pavimentação do solo com rolos compactadores; utilização de perfuratrizes hidráulicas e pneumáticas e martelos rompedores; detonação de rochas com uso de explosivos; funcionamento de geradores a diesel; utilização de betoneiras e caminhões betoneiras.

Os ruídos provocados pelos equipamentos voltados para o desenvolvimento destas atividades são capazes de atingir distâncias significativas, podendo chegar a intensidades sonoras superiores a 90 dB(A) se medidos a curtas distâncias, ou seja, na fonte (RODRIGUES et al., 2008).

Os momentos de troca de turnos e chegada/saída dos trabalhadores também representam períodos de incremento temporário nos níveis de ruído, ainda que restritos à movimentação de veículos fretados, sirenes de alerta e interações entre os trabalhadores.

Durante a fase de desativação, a incidência deste impacto se reduz drasticamente, uma vez que são cessadas boa parte das ações geradoras, permanecendo aquelas necessárias à recomposição dos terrenos e recuperação e restauração dos ambientes previamente afetados, ainda que temporariamente.

Levando em consideração as etapas de implantação, operação e desativação do empreendimento, foram identificados como potenciais receptores sensíveis a ruídos, em função do seu enquadramento:

- i. Áreas urbanas associadas a atividades industriais: nos arredores das fábricas da Ciplan e da Votorantim, inclui as comunidades Queima Lençol e Engenho Velho, integrantes da Região Administrativa da Fercal. Tipo de uso de solo é misto. Correspondem à Zona Urbana de Uso Controlado II do PDOT/2009 (e alterações) do Distrito Federal;
- ii. Áreas rurais: PA Contagem, comunidade Córrego do Ouro, comunidade Palmital, comunidade Sonhém de Cima, comunidade Sonhém de Baixo, PA Maranhão e demais núcleos habitacionais rurais isolados, todos incluídos na Região Administrativa da Fercal. Correspondem à Zona Rural de Uso Controlado do PDOT/2009 (e alterações) do Distrito Federal;
- iii. Áreas rurais associadas a atividades industriais: porção do PA Contagem nos arredores da antiga EMSA, e que hoje abriga outras empresas, a exemplo da BM Usina de Asfalto; fazenda Limoeiro, cujo acesso se dá por meio da pedreira Contagem. Todas as áreas estão



inseridas na Região Administrativa da Fercal. Correspondem à Zona Rural de Uso Controlado do PDTO/2009 (e alterações) do Distrito Federal.

A norma ABNT NBR 10.151:2019 define os limites dos níveis de pressão sonora em função da classificação dos tipos de áreas habitadas. Dessa forma, foram estabelecidas as seguintes categorias para as áreas que compreendem os receptores sensíveis identificados:

- i. Áreas urbanas e rurais associadas a atividades industriais: categoria de 'Área mista predominantemente residencial', cujos limites de emissão sonora estão entre 55 dB (diurno) e 50 dB (noturno); categoria de 'Área predominantemente industrial', cujos limites estão entre 70 dB (diurno) e 60 dB (noturno);
- ii. Áreas rurais: categoria de 'Área de residências rurais', cujos limites de emissão sonora estão entre 40 dB (diurno) e 35 dB (noturno).

Por fim, destaca-se que, além do desconforto para a população lindeira ao empreendimento, níveis elevados de ruído podem afugentar a fauna, sujeitando os indivíduos em fuga a um risco maior de atropelamento.

Este impacto foi classificado como de natureza negativa, tendo em vista que ocorre de maneira desfavorável aos receptores sensíveis. A abrangência é definida como entorno, por se tratar de manifestações que atingem que extrapolam a área de intervenção. A temporalidade é definida como de curto prazo, uma vez que os ruídos ocorrerão concomitantemente à ação geradora. Considerando o longo prazo previsto para a operação do empreendimento, a duração é tida como permanente. As características colocadas anteriormente definem este impacto como de magnitude alta.

O impacto ocorrerá de forma direta, considerando que sua manifestação decorre diretamente associada à abertura e operação das cavas. Diante da tipologia do empreendimento, é certo que este impacto venha a ocorrer. Este impacto é considerado reversível, pois deixa de ocorrer com a cessão da fonte geradora. Trata-se de um impacto mitigável, cujo controle está associado à adoção de medidas preventivas e de controle dos níveis de pressão sonora.

Por mais de uma ação geradora ser causadora deste impacto, este é tido como cumulativo. O impacto apresenta-se sinérgico em relação a componentes socioeconômicos e de fauna. Os aspectos anteriores resultam em uma importância média e, conseqüentemente, o impacto é qualificado como significativo.



Classificação do Impacto		
Tipo de Efeito	Negativa	-1
Magnitude		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado	Alta	15
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativa	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado	Média	32
Significância		
Magnitude	Alta	
Importância	Média	
Resultado	Significativo	

- **Medidas Mitigadoras/Otimizadoras**

As medidas de mitigação para o incremento nos níveis de ruído devem ser implementadas de forma preventiva e, se necessário, de controle e corretiva. Entre as principais recomendações, está a restrição de horário de funcionamento das frentes de lavra, que deverão funcionar, preferencialmente, no período diurno, entre 07h01 e 21h59, conforme definição da norma ABNT NBR 10.151:2019.

Dentre as principais medidas recomendadas para atenuação de ruídos, está a manutenção periódica dos veículos, máquinas e equipamentos empregados, para evitar a geração de ruídos acima dos limites preconizados em legislação. Nas vias de acesso, deverá ser implantada sinalização e estipulada restrição de velocidade de tráfego, de forma a minimizar a geração de ruído em função do trânsito, sobretudo aquele de alta velocidade.

São importantes as ações de conscientização e sensibilização dos funcionários quanto às medidas e práticas a serem adotadas para reduzir ou controlar a emissão de ruídos, que poderão ser apoiadas pelo Programa de Educação Ambiental (PEA).

Adicionalmente, deverão ser previstas ações e medidas de controle no âmbito do Programa de Controle e Monitoramento de Ruído Ambiente, a ser implantado para atenuar os efeitos da elevação dos níveis



de pressão sonora nos receptores sensíveis identificados. Dessa forma, atende-se à Resolução CONAMA 001/1990, que estabelece critérios e padrões para emissão de ruídos por atividades industriais, e que considera como aceitáveis os níveis de ruído previstos pela norma ABNT NBR 10.151:2019.

Cita-se também o Programa de Comunicação Social (PCS), que deverá produzir indicadores da efetividade das medidas mitigadoras aqui recomendadas. Uma vez registrada reclamação relacionada ao excesso de ruído, deverá ser acionada a equipe técnica responsável pelo Programa de Controle e Monitoramento de Ruído Ambiente para que seja verificada a ocorrência e aplicadas as medidas corretivas/mitigadoras necessárias.

4.4.1.5 Aumento das emissões atmosféricas

Define-se como poluente atmosférico toda substância que esteja no ar em concentrações suficientemente altas para gerar efeitos mensuráveis e danosos aos seres humanos, animais, plantas, materiais ou prejudicial à segurança, podendo ser oriundo da ação antrópica ou de emissões naturais.

A Região Administrativa da Fercal, que compreende a área do empreendimento, conta com uma série de atividades industriais, das quais se destaca a indústria mineral. Duas grandes mineradoras de calcário e produtoras de cimento estão presentes (Ciplan e Votorantim Cimentos), além de pedreiras e usinas de asfalto.

Os principais poluentes atmosféricos associados à implantação e operação do empreendimento são as Partículas Totais em Suspensão (PTS), Material Particulado (MP₁₀ e inferiores) e gases do efeito estufa.

A geração de PTS e material particulado tem como principais fontes geradoras a supressão da vegetação, movimentação de solo e terraplanagem, execução de cortes e aterros, detonação e fragmentação mecânica das rochas, e movimentação de materiais terrosos e pulverulentos em pontos de transferência e pontos de empilhamento de estéril. O trânsito de veículos leves e pesados e maquinário nas vias em leito natural e nas áreas de lavra, assim como o manuseio de insumos e materiais pulverulentos, também são responsáveis pela geração e (res)suspensão de partículas do solo.

Válido pontuar que PTS e materiais particulados constituem substâncias inertes, restringindo seus efeitos adversos a aspectos paisagísticos (deposição de poeira sobre vegetação e vidros em residências, por exemplo) e incômodos de menor gravidade ao sistema respiratório superior aos expostos. Este efeito é atenuado pelo alcance limitado da poeira em suspensão, que tende a se depositar rapidamente no solo, dependendo das condições climáticas. De toda forma, deve-se considerar a intensificação da manifestação do impacto no período de maio a setembro, quando são esperados os menores volumes acumulados de precipitação pluviométrica, potencializando a ressuspensão dos particulados sólidos e sua permanência na atmosfera.



Em relação aos gases, os principais poluentes associados às etapas de implantação e operação do empreendimento são: monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrogênio (NOX), dióxido de enxofre (SO₂), ozônio (O₃) e fumaça preta. Poluentes estes produzidos pelo trânsito de veículos e maquinário movidos a óleo diesel. Ainda que em menor quantidade, estes poluentes também são produzidos pelo funcionamento da central de geradores a óleo diesel e pelas atividades agropecuárias desenvolvidas no entorno do empreendimento, setor de serviços e comércio e nas aglomerações urbanas e rurais.

A intensa movimentação de veículos pesados utilizados para escoar a produção cimenteira também é responsável pela constante ressuspensão de material particulado nas vias exteriores à planta.

Este impacto foi classificado como de natureza negativa, tendo em vista que ocorre de maneira desfavorável aos receptores sensíveis. A abrangência é definida como regional. A temporalidade é definida como de curto prazo, considerando que a ressuspensão de particulados e emissão de gases atmosféricos ocorrerão concomitantemente ao início da ação geradora. Considerando que a magnitude deste impacto é diretamente dependente da sazonalidade, a duração é tida como cíclica. As características colocadas anteriormente definem este impacto como de magnitude média.

O impacto ocorrerá de forma direta, em consequência das atividades previstas para a implantação e operação. Diante da tipologia do empreendimento, é certo que este impacto venha a ocorrer. Considerando os cuidados ambientais e de projeto previstos, este impacto é considerado reversível. Medidas diversas para atenuar os efeitos deste impacto são possíveis, tornando-o passível de mitigação. Dado que mais de uma ação geradora pode causar este impacto, este é classificado como cumulativo. Este impacto apresenta sinergia com aspectos socioeconômicos e florísticos. Sendo assim, a importância do impacto é tida como média e, conseqüentemente, a significância pode ser definida como marginal.

Classificação do Impacto		
Tipo de Efeito	Negativa	-1
Magnitude		
Abrangência	Regional	6
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Cíclica	3
Resultado	Alta	15
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativa	6
Sinergismo	Sinérgico	6



Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado	Média	32
Significância		
Magnitude	Alta	
Importância	Média	
Resultado	Significativo	

- **Medidas Mitigadoras/Otimizadoras**

Com o objetivo de minimizar o volume de particulados em suspensão no ar decorrente das atividades de abertura e operação das cavas, é indicada a umectação das áreas com solo exposto, taludes de corte ou de aterro, pilhas de estéril, vias de acesso e caminhos de serviço em leito natural, depósitos de material excedente e acumulados de materiais pulverulentos, evitando a ressuspensão das partículas sólidas. Os materiais que não puderem ter contato com água ou umidade, a exemplo de cimento, deverão ser enclausuradas para evitar a ressuspensão e dispersão de material particulado e partículas inaláveis.

Outra medida importante é limitar a velocidade de tráfego dos veículos para minimizar a ressuspensão de particulado.

Frente às emissões de gases provenientes da queima de combustíveis fosseis, tem-se que os veículos e maquinários utilizados deverão passar por um check-list preventivo, de forma amostral, no qual serão inspecionados aspectos vulneráveis para poluição do meio, devendo, portanto, ser priorizada a inspeção de fumaça preta (com opacímetro).

A verificação da eficácia das medidas pode ser realizada por meio de inspeção visual e acompanhamento dos registros em relação a queixas da comunidade lindeira sobre o excesso de poeira.

4.4.1.6 Perda de feições endocársticas (cavidades)

O patrimônio espeleológico poderá ser alterado de forma significativa em decorrência das atividades que serão exercidas no terreno para implantação do empreendimento minerário. Esta alteração pode acontecer tanto no exocarste quanto no endocarste, ou seja, nas cavidades naturais subterrâneas.

A abertura de vias e reconformação do relevo, retiradas da vegetação nativa e aumento nos níveis de ruído e vibrações são ações que podem causar desde danos na estrutura física de cavidades.

A remoção e/ou destruição da cobertura florestal nativa, desencadeada pela expansão agrícola, influencia no empobrecimento do solo, como também contribui para intensificação de processos erosivos. Levando em consideração a retirada da vegetação ocorrerá a exposição dos solos. A



exposição do solo devido à remoção da cobertura vegetal proporciona o aumento na velocidade de escoamento superficial das águas pluviais. O solo exposto é mais suscetível ao impacto direto das chuvas sob o terreno, contribuindo também para ocorrência dos processos erosivos e consequente carregamento de sedimentos para as cavidades, podendo causar seu “assoreamento”.

Atenta-se, ainda, para as características do relevo, classificado como cárstico. Há, naturalmente, uma predominância de infiltrações da água no terreno em detrimento do escoamento superficial. Os principais pontos de infiltração das águas superficiais são os sumidouros e abismos encontrados na área. A retirada de vegetação no seu entorno, bem como a movimentação de solo aumenta consideravelmente a probabilidade de assoreamento das cavidades.

Diante do exposto, a retirada da vegetação poderá ainda acarretar na alteração da dinâmica hídrica das cavidades. Este pode ser considerado como um impacto secundário decorrente da alteração do relevo/paisagem, pois com as atividades de decapeamento das camadas superficiais do solo, supressão da vegetação e terraplanagem para corte e aterro, onde as drenagens superficiais e a infiltrações d'água serão alterados. É sabido que a gênese das cavidades está intimamente associada a dinâmica hídrica. De maneira geral as cavidades são formadas pela ação corrosiva das águas ácidas em contato com rochas solúveis, de origem carbonática. Assim, pode-se inferir que a alteração na dinâmica hídrica, seja ela física, como desvios nos cursos d'água, readequação do terreno e sua declividades e alterações químicas na água, provocadas pela retirada da vegetação (altera o pH da água) podem contribuir para a dinâmica evolutiva do endocarste, ou seja, das cavernas. No entanto, esse impacto só ocorre em cavidades que ainda apresentam uma dinâmica hídrica presente e atuante, com gotejamentos, drenagem interna, o que foi identificado em apenas três cavidades.

As atividades minerárias também alteram os níveis de vibrações, seja pelo transporte de grandes quantias de materiais e a circulação de maquinário pesado ou pela detonação de explosivos. Ambas atividades têm consequências observadas nas cavidades estudadas. Foram observadas o surgimento de trincas e fraturas em suas paredes, tendo como consequência possíveis desabamentos. Houve, ainda, abatimento e destruição de espeleotemas.

Abrigo humano e visitação desordenada são atividades impactantes que possuem características semelhantes em relação aos tipos de consequências, sendo assim, serão explanadas conjuntamente neste tópico. Os resultados dessas atividades podem ser espeleotemas quebrados e roubados, pichações nas paredes e acúmulo de resíduos.

Levando em consideração a inserção das cavidades na paisagem, onde o relevo é fundamental para explicar sua localização, gênese e desenvolvimento considera-se a alteração das feições endocársticas (cavidades) como um impacto de natureza negativa e incidência direta, poderá ocorrer em curto prazo, sendo que alteração nas cavernas aparecerá assim que as atividades se iniciarem e será permanente. As chances de ocorrência são altas e de probabilidade certa, não havendo possibilidades de reversão,



portanto irreversível. Devido ao impacto ocorrer pela atuação de várias ações geradoras, este foi considerado cumulativo. Diante disso, a magnitude deste impacto foi considerada alta, assim como sua importância. E, portanto, é um impacto significativo.

Classificação do Impacto		
Tipo de Efeito	Negativa	-1
Magnitude		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado	Alta	15
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativa	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Não Mitigável	6
Resultado	Alta	36
Significância		
Magnitude	Alta	
Importância	Média	
Resultado	Significativo	

- **Medidas Mitigadoras/Otimizadoras**

Medidas mitigatórias consistem em ações com o objetivo de minimizar ou eliminar eventos que apresentam potencial para causar prejuízos aos aspectos ambientais, essas medidas procuram prever a ocorrência do impacto negativo e devem ser direcionadas de forma efetiva a feição espeleológica subterrânea e a área de influência proposta.

Inicialmente a empresa deve demarcar a área de influência proposta, promovendo sua separação e proteção em relação as atuais e futuras atividades locais. As medidas mitigadoras devem abarcar os aspectos paisagísticos, litológicos, hidrológicos e biológicos, além do monitoramento da qualidade do ar e sonoro. Conjuntamente deve-se aplicar os programas de monitoramento das feições espeleológicas inseridas na área, paralisando as atividades caso seja observado quaisquer novos impactos nas feições naturais subterrâneas e seu entorno.

Entretanto, com a possível supressão das cavidades, tendo em vista a atividade minerária que será realizada (extração de calcário e argila) atenta-se para possíveis medidas compensatórias exigidas por lei. Vale destacar que nenhuma das cavidades naturais subterrâneas na área investigada apresentou alta ou máxima relevância espeleológica segundo os parâmetros definidos na Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº2 de 2017, segundo análise de relevância preliminar.

Impactos em cavidades de baixa relevância isentam o empreendedor de realizar ações para compensação, segundo o parágrafo 5º do Artigo 4º do Decreto Federal nº 6.640 de 2008, o qual diz:



“No caso de empreendimento que ocasione impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância baixo, o empreendedor não estará obrigado a adotar medidas e ações para assegurar a preservação de outras cavidades naturais subterrâneas.” (NR)

Impactos em cavidades de média relevância, exigem do empreendedor a adoção de medidas de compensação ambiental, segundo diz o parágrafo 4º do Artigo 4º:

“No caso de empreendimento que ocasione impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância médio, o empreendedor deverá adotar medidas e financiar ações, nos termos definidos pelo órgão ambiental competente, que contribuam para a conservação e o uso adequado do patrimônio espeleológico brasileiro, especialmente das cavidades naturais subterrâneas com grau de relevância máximo e alto.”

4.4.2 Meio Biótico

4.4.2.1 Perda e alteração de habitats da fauna

As ações geradoras desse impacto ocorrem na fase de implantação e permanece na operação do empreendimento. Esse é um impacto considerado como certo, pois durante a implantação da abertura das novas áreas de lavra será necessária a supressão da vegetação, gerando uma perda irreversível de habitats para a fauna. Além da supressão, a potencialização do efeito de borda, a geração de ruídos provocados pelas detonações, alteração na cobertura do solo e compactação do solo, são ações geradoras, também contribuirão para a alteração dos habitats remanescentes, gerando impactos negativos e irreversíveis no componente faunístico.

A perda e alteração de habitat causará o deslocamento de espécimes da fauna, em especial as de maior mobilidade e mais sensíveis a distúrbios ambientais (em geral vertebrados), para remanescentes de vegetação próximos e com melhor grau de conservação, o que poderá perturbar a estrutura das comunidades destes remanescentes, ocasionando um adensamento populacional e sobrecarga. Dessa forma, há de se esperar uma intensificação de relações de competição e predação intra e interespecíficas nessas áreas, podendo levar a uma diminuição nas populações e até mesmo a extinções locais de espécies (CARMIGNIOTTO, 1999; PAVAN, 2001). A competição por recursos aumentará inicialmente, progredindo gradualmente a um novo equilíbrio dinâmico e caso a disponibilidade de recursos nos remanescentes não seja suficiente para comportar os novos indivíduos neste processo, ocorrerá a nova migração ou morte de espécimes.



Além da redução dos remanescentes, a perda de habitat irá potencializar o chamado efeito de borda. MURCIA, 1995 demonstrou que as alterações nas bordas de fragmentos florestais podem ter causas abióticas (tais como alterações de temperatura, insolação, umidade e ventos), biótica direta (distribuição e abundância de espécies) ou indireta (alterações nas interações entre organismos), causadas pelo contato da matriz com os fragmentos, propiciadas pelas condições diferenciadas do meio circundante desta vegetação.

O traçado do empreendimento está inserido em uma matriz já antropizada e no seu entorno fragmentos florestais fragmentados, portanto, espera-se que a possível fragmentação que ocorra durante a instalação da ADA, tende a interferir em uma porção restrita da área de influência indireta deste empreendimento que apresenta melhor estado de conservação. Áreas mais perturbadas, como no caso da AID do Meio Biótico, tendem a exibir uma riqueza e diversidade de espécies menor quando comparadas àquelas mais conservadas (PERES & DOLMAN, 2000).

Considerando o resultado das campanhas de fauna realizada e apresentada no Capítulo de Diagnóstico Ambiental deste EIA/RIMA, entende-se como importante o acompanhamento das espécies de pequenos mamíferos, que são altamente diversificados em termos de hábitos de locomoção e dieta, sendo mais restritivos quanto ao tipo de ambiente e de recursos. Devido ao ciclo de vida curto, pequenos mamíferos especialistas respondem rapidamente ao efeito da perda de habitat (MORRIS et al. 2008; PARDINI et al. 2010; BANKS-LEITE et al. 2014). Para a mastofauna voadora, a perda de habitat é uma das principais ameaças para a conservação de populações viáveis, uma vez que causa perda de abrigo e recursos alimentares (MUYLAERT et al., 2016), este grupo foi melhor descrito nos impactos relacionados a espeleologia e impactos para as cavernas do empreendimento.

Dentre as espécies registradas no diagnóstico, a perda de habitat poderá ser mais significativa para aquelas que apresentam padrões de distribuição mais restritos e/ou disjuntos aquelas dependentes de ambientes florestais mais conservados e conectados, como algumas espécies da fauna, são descritas como endêmicas, são elas: Herpetofauna (*Barycholos ternetzi*, *Dendropsophus rubicundulus*, *Scinax constrictus*, *Adenomera juikitam*, *Physalaemus centralis*, *P. nattereri*, *Chiasmocleis albopunctata*, *Odontophrynus cultripes*, *Proceratophrys goyana*, *B. marmoratus* e *Bothrops moojeni*, são espécies endêmicas do Cerrado. Oito espécies de aves, sendo: *Alipiopsitta xanthops*, *Herpsilochmus longirostris*, *Clibanornis rectirostris*, *Antilophia galeata*, *Cyanocorax cristatellus* e *Saltatricula atricollis* endêmicos do Cerrado, e as espécies *Baryphthengus ruficapillus* e *Sclerurus scansor* consideradas endêmicas da Mata Atlântica.

Mamíferos apenas o marsupial *Monodelphis kunsii* (PAGLIA et al., 2012) e o morceguinho-do-cerrado (*Lonchophylla dekeyseri*) ambos são espécies endêmicas do Cerrado. No entanto, o moreguinho possui habitat florestas secas associadas a afloramentos calcários, e está intimamente associada a ambientes cársticos (AGUIAR et al., 2010). E a abelha *Melipona rufiventris* é considerada endêmica, por ser restrita



ao Cerrado dos estados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás. A espécie ocupa áreas de cerrado denso e cerrado.

Há uma grande preocupação em relação à perda e alteração de habitats sobre a população de espécies ameaçadas de extinção. Dentre as espécies registradas na área de estudo, destacando-se: três espécies de aves, sendo o “Vulnerável” Mutum de Penacho - *Crax fasciolata*, e dois psitacídeos, sendo o Papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*) e a Jandaia-de testa vermelha, “Quase ameaçada” (*Aratinga auricapillus*) ambos classificados como “Quase ameaçada” pela IUCN (2021).

Em relação aos mamíferos foram registrados, três espécies ameaçadas, sendo elas, o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) classificadas como “Vulnerável” pela IUCN (2022) e MMA (2022), o lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) classificadas como “Quase ameaçada” pela IUCN (2022) e “Vulnerável” pela lista nacional (MMA, 2022) e Morceguinho-do-cerrado (*Lonchophylla dekeyseri*), classificado como EM “Em Perigo” (MMA, 2022) e (IUCN, 2022), descrito como endêmico do Cerrado, habitat florestas secas associadas a afloramentos calcários, e está intimamente associada a ambientes cársticos (AGUIAR et al., 2010). Além disso, foi registrada a espécie *Melipona rufiventris*, que é uma abelha sem-ferrão da tribo Meliponini, popularmente chamada de urucu-amarela, espécie registrada como EM “Em perigo” pelo MMA (2022).

Nenhuma das espécies de anfíbios e répteis registradas durante o diagnóstico ambiental está presente nas principais listas de espécies ameaçadas de extinção (IUCN 2021 e MMA 2018). Uma espécie de lagarto, o teiú (*Salvator merianae*), é listada no Apêndice II da CITES, o qual lista as espécies da fauna e da flora ameaçadas de extinção por sobre-exploração. Este apêndice lista as espécies não necessariamente ameaçadas de extinção, mas que podem se tornar caso o comércio não seja rigorosamente controlado (CITES, 2022).

A perda e alteração dos habitats são caracterizadas como um impacto de efeito negativo, visto que acarretam alteração da estrutura de comunidades e populações de animais terrestres e aquáticos, se expandindo para além das áreas que serão interferidas pela implantação e operação. Ocorre em curto prazo, iniciando logo após a o início da supressão vegetal, abertura dos caminhos de serviço auxiliares, abertura do leito estradal e preparo do solo (cortes, aterros e compactação). Por outro lado, sua duração é permanente, pois sua alteração é definitiva e permanece durante toda a vida útil do empreendimento. O conjunto destes fatores atribui uma magnitude alta para este impacto. Decorrem diretamente das ações construtivas necessárias a implantação e operação do empreendimento, sendo de ocorrência certa, não havendo dúvidas quanto sua geração em função da necessidade de supressão vegetal. É um impacto classificado como irreversível, haja vista a impossibilidade dos habitats originais serem reestabelecidos, porém pode ser minimizado por meio de critérios de projeto adotados e pelo controle das ações geradoras de impacto.



É classificado como cumulativo, levando em consideração que pode derivar de mais de uma ação geradora, como: supressão de vegetação, movimentação de solo, Geração de ruídos, provocados pelas detonações geração de áreas terraplenadas. Como a perda e alteração de habitats deixam os animais mais expostos e vulneráveis, este impacto poderá potencializar o aumento do risco de acidentes e atropelamento de espécimes da fauna, bem como, o aumento da pressão de caça, apresentando então um elevado potencial de sinergismo. O conjunto destes fatores atribui uma alta importância para este impacto.

Considerando os atributos de alta magnitude e importância, este impacto é considerado significativo.

E válido informar que os efeitos deste impacto são sentidos no âmbito da consolidação das ações geradoras no território, conforme expectativa de intervenções e cronograma de instalação estratégica do empreendimento. Tal contexto também deverá ser acompanhado pela composição dos esforços de mitigação dos efeitos desse impacto em relação à população do entorno do empreendimento.

Classificação do Impacto		
Tipo de Efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado	Alta	15
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado	Alta	34
Significância		
Magnitude	Alta	
Importância	Alta	
Resultado	Significativo	

- **Medidas Mitigadoras/Otimizadoras**



Para mitigar o impacto um conjunto de medidas poderão ser adotadas, desde a Fase de Planejamento estendendo-se até a operação conforme pode ser visualizado abaixo:

- Planejar as atividades para que haja a menor área possível de intervenção nas coberturas vegetais;
- Delimitação da área a ser suprimida e devido acompanhamento desta atividade para que não ocorra supressão em área não prevista;
- Priorizar a locação das estruturas do empreendimento em áreas antropizadas;
- Priorizar a utilização de acessos já existentes;
- Monitorar a realização das atividades propostas no Programa de Resgate e Afugentamento de Fauna;
- Realizar ações de educação ambiental junto aos funcionários e população;
- Resgatar germoplasma das espécies importantes para o ecossistema;
- Permitir a regeneração natural na faixa de serviço, sempre que possível.

4.4.2.2 Perda e alteração de habitats da fauna cavernícola

Este impacto é tido como secundário, decorrente de outros impactos como: Alteração do Relevo/Paisagem, com a supressão das cavidades; Alteração da Qualidade do Ar, com a emissão de material particulado (Poeira) para zona de entrada da cavidade e alteração nos níveis de ruídos.

De acordo com Lino (2001), Auler e Zogbi (2005) e Auler (2006) a mineração é uma das principais atividades responsáveis pela destruição de cavernas no Brasil, muitas delas nem mesmo conhecidas. A mineração presente na área de estudo ocasionou grandes impactos no ambiente cavernícola estudado. Destaca-se o colapso do frágil ecossistema e mesmo devastação pontual de algumas populações cavernícola residentes. A expansão destas atividades minerárias poderá agravar ainda mais este impacto. Acredita-se que na alteração da quantidade e localização de sedimentos no interior das cavidades, o que trouxe como consequência modificação nas taxas de sobrevivência e reprodução da fauna terrestre. Os danos para as populações residentes de vertebrados, sobretudo os morcegos, e de invertebrados.

A supressão da vegetação também impacta diretamente o meio biótico, pela redução da capacidade de sustentação da fauna, afugentamento da fauna terrestre, interrupção de fluxos gênicos, e consequentemente, redução da biodiversidade nativa, estresse da fauna local e redução da biota do solo.

Este impacto foi caracterizado como negativo, de duração permanente e ocorrência certa. É um impacto de incidência direta e de manifestação temporal imediata. É considerado irreversível e de



abrangência local. Diante desses aspectos, esse impacto é classificado como de média magnitude e alta importância, dada a existência de comunidades faunísticas no interior das cavidades.

Classificação do Impacto		
Tipo de Efeito	Negativa	-1
Magnitude		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado	Alta	13
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Cumulativa	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Não Mitigável	6
Resultado	Alta	36
Significância		
Magnitude	Alta	
Importância	Média	
Resultado	Significativo	

- **Medidas Mitigadoras/Otimizadoras**

Medidas mitigatórias consistem em ações com o objetivo de minimizar ou eliminar eventos que apresentam potencial para causar prejuízos aos aspectos ambientais, essas medidas procuram prever a ocorrência do impacto negativo e devem ser direcionadas de forma efetiva a feição espeleológica subterrânea e a área de influência proposta.

Inicialmente a empresa deve demarcar a área de influência proposta, promovendo sua separação e proteção em relação as atuais e futuras atividades locais. As medidas mitigadoras devem abarcar os aspectos paisagísticos, litológicos, hidrológicos e biológicos, além do monitoramento da qualidade do ar e sonoro. Conjuntamente deve-se aplicar os programas de monitoramento das feições espeleológicas inseridas na área, paralisando as atividades caso seja observado quaisquer novos impactos nas feições naturais subterrâneas e seu entorno.

Entretanto, com a possível supressão das cavidades, tendo em vista a atividade minerária que será realizada (extração de calcário e argila) atenta-se para possíveis medidas compensatórias exigidas por



lei. Vale destacar que nenhuma das cavidades naturais subterrâneas na área investigada apresentou alta ou máxima relevância espeleológica segundo os parâmetros definidos na Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº2 de 2017 segundo esta análise de relevância preliminar.

Impactos em cavidades de baixa relevância isentam o empreendedor de realizar ações para compensação, segundo o parágrafo 5º do Artigo 4º do Decreto Federal nº 6.640 de 2008, o qual diz:

“No caso de empreendimento que ocasione impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância baixo, o empreendedor não estará obrigado a adotar medidas e ações para assegurar a preservação de outras cavidades naturais subterrâneas.” (NR)

Impactos em cavidades de média relevância, exigem do empreendedor a adoção de medidas de compensação ambiental, segundo diz o parágrafo 4º do Artigo 4º:

“No caso de empreendimento que ocasione impacto negativo irreversível em cavidade natural subterrânea com grau de relevância médio, o empreendedor deverá adotar medidas e financiar ações, nos termos definidos pelo órgão ambiental competente, que contribuam para a conservação e o uso adequado do patrimônio espeleológico brasileiro, especialmente das cavidades naturais subterrâneas com grau de relevância máximo e alto.”

4.4.2.3 Aumento da pressão de caça, pesca e tráfico de animais silvestres

A Mobilização de mão-de-obra necessária as atividades de implantação e operação da abertura das novas áreas de lavra acarretará um aumento do número de pessoas (operários) nas suas proximidades. Este fato, aliado a facilidade de acesso ao interior de fragmentos de vegetação nativa que poderá ocorrer devido a supressão da vegetação, podem acarretar um aumento na pressão da caça e pesca sobre as espécies de vertebrados em geral.

As espécies alvo de caça são as cinegéticas, caçadas para consumo humano (p.ex. peixes, mamíferos e aves), mas também as espécies xerimbabos, que são aquelas espécies capturadas para servirem como animais de estimação (p.ex., papagaios, araras (aves das Ordens Psittaciformes) e Curió ou baiano (aves da Ordem Passeriformes), deste último grupo especialmente estão os membros da família Thraupidae). Associado a possibilidade de aumento da caça de animais silvestres está também o aumento da comercialização e tráfico destes.

Além disso, considerando o contato mais frequente e inoportuno com a fauna, é prevista também uma pressão sobre as espécies consideradas mistificadas ou temidas por parte da população, considerando a cultura popular individual das pessoas envolvidas com as obras. Incluem neste grupo os anfíbios,



serpentes peçonhentas e não peçonhentas, aracnídeos, escorpionídeos, e, ainda, algumas aves e pequenos mamíferos, os quais poderão sofrer mortandade em função da cultura popular.

A CITES possui uma listagem que é atualizada periodicamente onde definem os níveis de preocupação em que as espécies avaliadas se encontram frente ao comércio ilegal. Esta lista é dividida em Apêndices (I, II e III), onde o Apêndice I traz aquelas que estão sob algum grau de ameaça global de extinção; o Apêndice II denota aquelas que não necessariamente estão ameaçadas, mas que poderão se tornar caso não haja controle do tráfico; e Apêndice III, que configuram aquelas que não se encaixam nos apêndices anteriores, mas que são encontradas com certa frequência no comércio ilegal. Durante a realização do diagnóstico da fauna foram registradas 18 espécies que constam nos Apêndices II da CITES (2019), são elas: *Salvator merianae*, *Ictinia plumbea*, *Heterospizias meridionalis*, *Rupornis magnirostris*, *Geranoaetus albicaudatus*, *Megascops choliba*, *Glaucidium brasilianum*, *Athene cunicularia*, *Phaethornis pretrei*, *Chlorostilbon lucidus*, *Thalurania furcata*, *Ramphastos toco*, *Caracara plancus*, *Milvago chimachima*, *Herpetotheres cachinnans*, *Micrastur semitorquatus*, *Falco rufigularis*, *Falco femoralis*, *Ara ararauna*, *Diopsittaca nobilis*, *Psittacara leucophthalmus*, *Aratinga auricapillus*, *Eupsittula aurea*, *Forpus xanthopterygius*, *Brotogeris chiriri*, *Alipiopsitta xanthops*, *Pionus maximiliani*, *Amazona amazônica*, *Amazona aestiva*, *Leopardus pardalis* inserido no Apêndice I, as espécies *Myrmecophaga tridactyla*, *Sapajus libidinosus*, *Callithrix penicillata*, *Cerdocyon thous* e *Chrysocyon brachyurus*) no Apêndice II, e apenas uma espécie *Pteroglossus castanotis*, *Nasua nasua* e *Eira barbara* classificada no Apêndice III

O aumento da pressão de caça, pesca e tráfico de animais silvestres é classificado como um impacto de efeito negativo, no sentido de que reduz o número de indivíduos das populações faunísticas naturais, se expandindo para além das áreas que serão interferidas pela implantação e operação do empreendimento. Ocorre em curto prazo, podendo iniciar com a mobilização de mão de obra (presença dos trabalhadores da obra, aliada a maior possibilidade de encontro da fauna) e tem duração temporária cessando essa pressão ao término da implantação. O conjunto destes fatores atribui uma magnitude média para este impacto.

Este impacto à fauna decorre indiretamente das ações tecnológicas para implantação e operação do empreendimento, havendo pouca probabilidade de se resultar da mobilização de trabalhadores nas áreas a serem suprimidas, uma vez que se sugere a implementação de medidas preventivas, tais como instalação de placas educativas e palestras de orientação. É um impacto classificado como reversível, visto que é esperado que o aumento da pressão de caça, pesca e tráfico de animais silvestres cesse juntamente com suas ações geradoras e seja mitigado, por meio da do acompanhamento de biólogos durante a supressão vegetal e conscientização dos trabalhadores, a qual que se dará através do Programa de Educação Ambiental.

É classificado como cumulativo, levando em consideração que a prática da caça, pesca e tráfico de animais silvestres é um comportamento comum regiões rurais, e que este impacto deriva de mais de



uma ação geradora, como é o caso da mobilização da mão de obra, aliada à supressão vegetal e dos caminhos de serviço auxiliares, a qual favorece o encontro dos trabalhadores com a fauna afetada.

Este impacto também é classificado como sinérgico uma vez que o aumento da pressão de caça, pesca e tráfico de animais silvestres pode levar a uma queda na população de algumas espécies da fauna com funções ecológicas importantes de dispersão de sementes, e em decorrência disso, em longo prazo, acarretar na alteração de habitats remanescentes. O conjunto destes fatores atribui uma baixa importância para este impacto.

Considerando os atributos de média magnitude e baixa importância, este impacto é considerado insignificante

E válido informar que os efeitos deste impacto são sentidos no âmbito da consolidação das ações geradoras no território, conforme expectativa de intervenções e cronograma de instalação estratégica do empreendimento. Tal contexto também deverá ser acompanhado pela composição dos esforços de mitigação dos efeitos desse impacto em relação à população do entorno do empreendimento.

Classificação do Impacto		
Tipo de Efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Temporária	1
Resultado	Média	8
Importância		
Forma	Indireta	4
Probabilidade	Pouco Provável	1
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado	Baixa	25
Significância		
Magnitude	Baixa	
Importância	Baixa	
Resultado	Insignificante	

- **Medidas Mitigadoras/Otimizadoras**



As atividades de implantação deverão priorizar o uso de acessos já existentes, evitando promover entrada a novas áreas anteriormente isoladas por vegetação, mesmo que secundária.

Planos e programas ambientais que versem sobre sensibilização ambiental tais como o Programa de Educação Ambiental (PEA) para comunidades de entorno e trabalhadores são fundamentais para a mitigação deste tipo de impacto. Seu principal objetivo deve ser de conscientizar as pessoas direta ou indiretamente envolvidas nas atividades de implantação, de modo a promover a conservação da fauna local, promovendo discussões sobre o tema de maneira periódica e ativa. Ainda deverá ser disponibilizado canais como ouvidoria para tratar denúncias de colaboradores (ainda que terceirizados) que pratiquem caça ou apanha de animais.

4.4.2.4 Aumento do risco de acidentes e atropelamento de espécimes da fauna

Durante a fase de Implantação e Operação do empreendimento, o aumento na circulação de veículos e máquinas devido às atividades relacionadas à supressão, obra e a operação abertura das novas áreas de lavra, aumentará o risco de atropelamento de espécimes da fauna local. Isto ocorre porque a movimentação de pessoas, máquinas e a própria poluição sonora resultante das atividades de implantação e da operação da mina alteram o comportamento dos animais, alterando os padrões de deslocamento, principalmente dos vertebrados e com isso aumentam o risco de seu atropelamento nas vias do entorno sobretudo na DF-205 que dá acesso a Fercal.

A mortalidade causada pelo atropelamento é hoje uma das grandes causas de perda da biodiversidade. Nas últimas três décadas, taxas de atropelamento têm, em alguns momentos, ultrapassado o impacto da caça e de outras formas de exploração direta sobre animais terrestres (Forman & Alexander, 1998). Taxas de mortalidade causadas por atropelamentos podem ter efeitos substanciais na demografia de determinadas populações (Trombulak & Frissell, 2000). Em acesso ao website Sistema Urubu (<https://sistemaurubu.com.br/dados/>) é possível verificar que, segundo estimativas do Centro Brasileiro de Ecologia de Estradas, todos os anos 475 milhões de animais silvestres morrem nas estradas brasileiras vítimas de atropelamento.

Este impacto é mais expressivo sobre as espécies com baixa capacidade de locomoção (como é o caso do teiú (*Salvator merianae*) ou cobra-verde (*Philodryas olfersii*) registrados na área durante as campanhas de diagnóstico), mas atinge também as com maior mobilidade e maior área de vida (como é o caso do quati – *Nasua nasua* e do Cachorro-do-mato – *Cerdocyon thous*, ambos registrados na área, estudo de diagnóstico), haja vista que o aumento da frequência de deslocamento promove uma maior exposição ao atropelamento. Além disso, a dispersão da fauna também está relacionada à forma de locomoção, estratégia reprodutiva e, em alguns casos, ao tamanho corporal. Neste caso, os principais mamíferos alvos de atropelamento relacionados à dispersão são os de médio e grande porte. Espécies



deste grupo, em especial, espécies onívoras, procuram ambientes abertos de forma oportunista, utilizando-os como estrada ou trilha existente pela facilidade de dispersão ou forrageio.

Associado às estratégias naturais de fluxo demográfico das comunidades, algumas espécies também se tornam alvos de atropelamentos devido às estratégias comportamentais. Muitas espécies de répteis, principalmente lagartos e serpentes, por serem ectotérmicos, procuram ambientes abertos ou de borda para se manterem na temperatura ótima (principalmente espécies heliotérmicas) e/ou aquecidas durante os períodos mais frios do dia. Outras espécies de répteis também frequentam ambientes abertos devido à maior abundância de alimentos, no caso os insetos.

No caso das aves, as espécies frequentemente vítimas de atropelamento são os granívoros/saprófagos diurnos (como os granívoros do gênero *Sporophila* e Tiziu - *Volatinia jacarina*), pois o capim na beira da estrada, representa fator chamativo para as espécies de aves que alimentam de suas sementes, a presença de grãos e frutas caídas e de insetos atraídos pela iluminação nas estradas é fator atrativo também.

Assim como as carcaças frescas de animais mortos que atrai as espécies detritívoras e alguns carnívoros oportunistas, como o urubu de cabeça preta - *Coragyps atratus*, registrados no levantamento de fauna na área de influência) e os insetívoros/carnívoros noturnos (como a corujinha-do-mato – *Megascops choliba* e o bacurau– *Nyctidromus albicollis*, registrados durante amostragem do diagnóstico da fauna) e que utilizam os ambientes abertos pela facilidade de forrageio (principalmente as que possuem táticas de voo baixo –insetívoros e os de hábito oportunista que se alimentam de animais atropelados ou carcaças). Neste último caso, as estradas findam por sustentar uma cadeia alimentar a parte, composta por decompositores, carnívoros, onívoros e necrófagos.

Por outro lado, durante as atividades de supressão da vegetação e extração, necessárias as atividades do empreendimento em si, do canteiro de obras e da implantação de suas áreas de apoio, os acidentes com a fauna podem ocorrer em função da ação de foices e motosserras sobre a vegetação, bem como pela compactação, cortes e raspagem do solo superficial. Estes acidentes podem acarretar injúrias ou morte de espécimes da fauna, em especial daquelas espécies com baixa mobilidade, tais como répteis e anfíbios, e de imaturos de todos os grupos de vertebrados. Por outro lado, na fase de operação, os impactos sobre a fauna serão, por assim dizer, indiretos, já que a principal ação impactante será a geração de ruídos, provocados pelas detonações. Que por sua vez, serão sem dúvida a ação que produzirá impactos com maior repetição sobre a fauna, assustando-a temporariamente, podendo afugenta-los para as vias de entorno, se tornando sujeitos a atropelamentos.

O Aumento do risco de acidentes e atropelamento de espécimes da fauna é classificado como um impacto de efeito negativo, pois afeta de maneira adversa a fauna local, no sentido de que reduz o número de indivíduos das populações naturais. Se expande para além das áreas que serão interferidas pela implantação e operação do acesso, visto que para acessar a área de implantação do acesso, os



veículos e máquinas também precisam transitar pelas vias de acessos já existentes ou auxiliares no entorno da área. Ocorre em curto prazo, imediatamente após iniciar a movimentação de veículos pelos acessos já existentes, início da atividade de supressão vegetal e construção abertura das novas áreas de lavra. Considerando que os efeitos deste impacto permanecem ao longo de toda a vida útil do empreendimento, sua duração é permanente. O conjunto destes fatores atribui uma magnitude alta para este impacto.

O impacto decorre diretamente das ações tecnológicas necessárias à implantação e operação do empreendimento e de provável ocorrência, uma vez que foi observada a presença de animais mais vulneráveis (principalmente espécies de médio e pequeno porte com baixa capacidade de locomoção) registrados durante estudo de diagnóstico da fauna local, aliada a ocorrência das atividades de implantação e operação (comentadas anteriormente) que oferecem risco à fauna, entretanto, pode ser reversível se aplicadas as medidas mitigadoras, que podem incluir a orientação dos trabalhadores, a sinalização nas vias de acessos e a implantação de redutores de velocidade. O impacto é classificado como cumulativo, levando em consideração que o mesmo deriva de mais de uma ação geradora (como é o caso da Terraplenagem e da operação da usina e trânsito de caminhões para transporte de material da lavra e operação da mina, etc.).

Este impacto não é classificado como sinérgico, pois não interfere, nem mesmo potencializa o efeito ambiental dos demais impactos gerados por este acesso. O conjunto destes fatores atribui uma importância média para este impacto.

Considerando os atributos de magnitude alta e importância média, este impacto é considerado significativo.

E válido informar que os efeitos deste impacto são sentidos no âmbito da consolidação das ações geradoras no território, conforme expectativa de intervenções e cronograma de instalação estratégica do empreendimento. Tal contexto também deverá ser acompanhado pela composição dos esforços de mitigação dos efeitos desse impacto em relação à população do entorno do empreendimento.

Classificação do Impacto		
Tipo de Efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado	Alta	15
Importância		
Forma	Direta	6



Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativo	6
Sinergismo	Não-Sinérgico	4
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado	Média	27
Significância		
Magnitude	Alta	
Importância	Média	
Resultado	Significativo	

- **Medidas Mitigadoras/Otimizadoras**

Para mitigar o impacto um conjunto de medidas poderão ser adotadas, desde a fase de abertura das lavras até a operação conforme pode ser visualizado abaixo:

- Realizar ações de Educação Ambiental para trabalhadores que abordem, entre outros pontos, os procedimentos firmados no Programa de Supressão da Vegetação, e medidas para prevenir atropelamentos da fauna;
- Cobrir/cercar cavas e valas;
- Instalar de redutores de velocidade e placas sinalizadoras;
- Implementar o Programa de Supressão da Vegetação (PSV), o Programa de Resgate e Afugentamento e da Fauna; Programa de Educação Ambiental.

4.4.2.5 Perda de cobertura vegetal nativa pela supressão

Na etapa de instalação, a perda de cobertura vegetal nativa se dá pelo corte raso para a abertura das novas áreas de lavra. A cobertura do solo predominante na ADA do empreendimento é composta por áreas antropizadas (43,8%), formações florestais (conservado e perturbado, cerca de 32%) e formações savânicas (conservada e perturbada, cerca de 21%). A supressão por si só é um impacto severo na vegetação e as áreas que sofrerão corte raso serão totalmente desnudas para viabilizar as operações de lavra. Nessas áreas os danos são máximos. Porém, nos fragmentos florestais adjacentes os efeitos da supressão também podem ser severos. É que a supressão expõe as bordas dos fragmentos aos efeitos nocivos dos ambientes degradados, com mudanças potenciais no microclima local e, consequentemente, na estrutura e composição florística desses fragmentos. Os efeitos potenciais esperados, neste caso, são relacionados à invasão de espécies exóticas e infestantes, efeitos de borda com mortalidade de árvores, diminuição da umidade local, exposição dos fragmentos à ventos e



insolação. A supressão vai alterar significativamente o arranjo geral nos fragmentos na área e vai intensificar os efeitos de borda nos fragmentos adjacentes.

A exposição das bordas dos fragmentos à insolação produz um aumento no ritmo de crescimento das árvores na floresta residual e mudanças na dinâmica da floresta como um todo. Também acarreta um significativo aumento da mortalidade e ingresso de novas plantas após o impacto (MAITRE, 1987; CHAI & SIA, 1989; PRIMACK et al., 1989). De acordo com a intensidade da perturbação, podem ocorrer mudanças na estrutura e composição florística das áreas impactadas (CANNON et al., 1994). As características biológicas das espécies possibilitam sua organização em grupos funcionais, permitindo a compreensão dos processos dinâmicos na comunidade vegetal (TABARELLI & MANTOVANI, 1997). Desta forma, comportamentos diferenciados dos diversos grupos vegetais são esperados em resposta à alteração em um determinado habitat (TABARELLI et al., 1998). Um dos efeitos esperados seria o aumento nas proporções de espécies pioneiras, além de cipós e bambus (OLIVEIRA-FILHO et al., 1997). Outro efeito é o aumento da mortalidade de árvores adultas e o favorecimento de espécies mais generalistas em condições de solos, relevo e luminosidade (CARVALHO et al., 1997). Analisando estes argumentos em termos proporcionais, possíveis aumentos nas densidades de espécies de sub-bosque, como herbáceas e gramíneas, geralmente menos abundantes em formações florestais (WHITMORE, 1997) podem ser esperados. Espécies mais abundantes, porém, de ocorrência mais restrita e especializada, como árvores de dossel, podem demonstrar declínio nas suas proporções (LOVEJOY et al., 1986).

Dentre o rol de espécies da flora impactadas pelo empreendimento, as espécies protegidas por lei, ameaçadas de extinção, endêmicas e raras podem ser consideradas de alta importância. Isto porque, essas espécies estão muitas vezes associadas ao extrativismo, produção madeireira, uso medicinal e demais usos potenciais, além de outros fatores de redução das suas populações. Aspectos ecológicos destas espécies também são levados em consideração, pois muitas estão associadas a ambientes conservados e são sensíveis às alterações antrópicas, apresentando declínio populacional quando estas alterações ocorrem.

Com base no levantamento florístico apresentado no diagnóstico, foram identificadas 60 espécies vegetais incluídas como ameaçadas de extinção, protegidas por lei e endêmicas do bioma Cerrado (cerca de 15% do total). Dada a grande diversidade e riqueza de espécies vegetais identificadas (riqueza de 410 morfoespécies), é primordial que os recursos genéticos dessas populações sejam protegidos. Como salvaguarda para esse recurso, a adoção de um programa de resgate da flora se faz necessária para compensar uma possível perda de espécies pela supressão vegetal e seus efeitos na vegetação adjacente.

O resgate de germoplasma não está associado com a mitigação deste impacto, pois a supressão vegetal é inevitável e permanente (pelo menos ao longo da duração das operações de lavra), mas sim como



compensação, pois prever e mensurar efeitos da supressão nos fragmentos adjacentes é uma tarefa difícil e de longo prazo. Talvez, a medida mais eficiente seja resguardar os recursos genéticos das espécies. Como contrapartida, esperamos salvar um patrimônio genético de perdas potenciais, pois medidas de mitigação podem ser ineficientes. Por exemplo, conter o avanço de espécies invasoras pode ser inviável se ela for de alta infestação. Evitar a mortalidade de árvores de grande porte é impossível, pois as características do ambiente e da árvore não são controláveis e, portanto, não temos como intervir.

Outra medida compensatória é a reposição florestal pela área suprimida, visto a redução permanente da cobertura vegetal nativa. Uma medida que apresenta certo caráter mitigatório será o controle da supressão, pois evitamos quedas de árvores em fragmentos adjacentes, evitamos cortes desnecessários e poupamos a floresta adjacente de mais impactos diretos do corte. Mas não conseguimos evitar os efeitos do corte.

Na etapa de operação, o crescimento da vegetação nas áreas suprimidas será controlado. Por exemplo, a área de lavra será, evidentemente, mantida sem vegetação e dificilmente ela vai se recuperar se não houver ações de recuperação de solos, topografia etc. As estradas de serviço e transporte de minério serão mantidas desnudas, estruturas de apoio serão mantidas limpas. Em todos esses casos, a recuperação da vegetação nativa será contida pela operação do empreendimento e a ADA só será revegetada quando as operações de lavra se encerrarem. É possível que os efeitos danosos da supressão se estendam além do período de operação até que a cobertura vegetal na ADA seja plenamente reestabelecida.

Diante dessa análise, o impacto da perda de cobertura vegetal nativa é considerado negativo, pois afeta de maneira danosa a cobertura vegetal da ADA e entorno imediato. Ele tem abrangência no entorno pois afeta tanto a ADA quanto os fragmentos que estão adjacentes às áreas suprimidas. Ele é de curto prazo, pois o impacto da supressão ocorre imediatamente. Ele tem duração permanente pois a operação do empreendimento depende do controle do crescimento da vegetação. A magnitude desse impacto é alta considerando o somatório dos pesos. Este impacto é de ocorrência direta no ambiente, pois a supressão envolve corte da vegetação, atuando diretamente sobre ela. A probabilidade do impacto é certa, pois a supressão é necessária para o avanço das frentes de lavra, e irreversível, pois precisamos do controle da área suprimida para a viabilidade do empreendimento. Os efeitos do impacto da supressão são não cumulativos, pois o impacto por si só gera efeitos na vegetação, ou seja, a supressão em si gera os efeitos e não depende de outros impactos para ocorrer. Os efeitos deste impacto são altamente sinérgicos pois interagem entre si e com outros componentes ambientais, como a fauna silvestre que utiliza os ambientes florestais, como os ciclos hidrológicos que podem ser alterados pela redução da cobertura vegetal, como os solos que terão suas características físico-químicas alteradas pela remoção da cobertura vegetal e pela movimentação de lavra. Os efeitos não são



mitigáveis, pois não temos como conter, por exemplo, o avanço de espécies exóticas invasoras, não temos como evitar a mortalidade de árvores e não temos como conter as alterações na estrutura e composição florística da vegetação adjacente. Portanto, o impacto da perda da cobertura vegetal nativa é de alta importância, visto o somatório dos pesos parâmetros. Este impacto, é considerado finalmente como significativo pelo método de avaliação.

É válido informar que os efeitos deste impacto são sentidos no âmbito da consolidação das ações geradoras no território, conforme expectativa de intervenções e cronograma de instalação estratégica do empreendimento. Tal contexto também deverá ser acompanhado pela composição dos esforços de mitigação dos efeitos desse impacto em relação à população do entorno do empreendimento.

Classificação do impacto		
Tipo de efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Permanente	6
Resultado da Magnitude	Alta	15
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Certa	6
Reversibilidade	Irreversível	6
Cumulatividade	Não cumulativa	4
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Não mitigável	6
Resultado da Importância	Alta	34
Significância		
Magnitude	Alta	
Importância	Alta	
Resultado da Significância	Significativo	

- **Medidas Mitigadoras/Otimizadoras**

O impacto da supressão e seus efeitos associados não são mitigáveis, pois não temos como evitar a supressão e não temos como conter seus efeitos no ambiente do entorno. As medidas comumente recomendadas, neste caso, são: (i) a salvaguarda do patrimônio genético das espécies vegetais por meio de um programa de resgate da flora, visto a grande diversidade e riqueza da flora na ADA e entorno; (ii) ordenamento do corte via programa de supressão vegetal e redução máxima da supressão, seja ela não avançando sobre fragmentos mais conservados ou mesmo restringindo o corte à ADA, mantendo os fragmentos adjacentes intactos; (iii) compensando a supressão pela reposição florestal de outras áreas de interesse para a conservação.



Recomendamos também a adoção de um programa de supressão vegetal para que as atividades de corte ocorram da melhor maneira possível, ou seja, restringindo ao máximo a supressão, não impactando fragmentos adjacentes, respeitando APPs e áreas sensíveis e fornecendo uma destinação adequada ao material vegetal suprimido. Um programa de reposição florestal conclui as medidas de compensação recomendadas, pois promove técnicas eficientes para o replantio de uma área proporcional àquela suprimida, evitando o débito de cobertura vegetal em nível local promovido pelo empreendimento.

4.4.3 Meio Socioeconômico

4.4.3.1 Geração de expectativas negativas em relação à instalação do empreendimento

A presença de empreendimentos numa determinada região torna possível a identificação de impactos devidamente territorializados, o que pode vir a desenvolver padrões de comparações entre empreendimentos de diferentes formatos, tipologias e portes, mesmo considerando que a área é relativamente isolada e que já há a consolidação de empreendimentos fabris presentes na região. Tais padrões, aos olhos da população circundante pode gerar impressões e/ou expectativas que se tornam comparativos às hipóteses de instalações de novos empreendimentos, principalmente em áreas que já vivenciaram experiências análogas.

No que diz respeito à hipótese de intervenção no território alvo da análise desse EIA, a percepção negativa das atividades de implantação e operação relaciona-se ao incômodo advindo de atividades como: geração de poeira, ruídos e vibrações, as alterações provocadas ao meio ambiente, tais como, a supressão vegetal, alteração do padrão de uso e ocupação do solo, alteração de paisagem e por fim, as questões fundiárias que são associadas a esse tipo de intervenção.

A percepção quanto às mudanças provocadas pelo projeto inicia-se, ainda com as primeiras etapas ligadas ao licenciamento ambiental de empreendimentos dessa natureza, decorrentes do aumento da movimentação de pessoas e possibilidade de maiores investimentos em atividades econômicas relacionadas às cadeias produtivas diretamente associadas ao empreendimento.

A geração de expectativas adversas vincula-se também possibilidade de ocorrência de situações relacionadas às mudanças do cotidiano, à presença de máquinas, equipamentos e veículos, bem como, a alteração dos domínios territoriais, notoriamente necessários para a consolidação da atividade produtiva relacionado à exploração mineral.

Outrossim, há também a atração demográfica que pode ser registrada na porção urbana ou periurbana da região administrativa a qual o contexto territorial do empreendimento se dá. Tal atração dá-se devido às novas oportunidades de emprego e desenvolvimento socioeconômico que consequentemente poderão gerar impactos na infraestrutura local como moradia, saneamento, educação, saúde, segurança.



Tais expectativas são sentidas em maior grau no entorno direto das áreas de intervenção e nas RAs inseridas na área de influência direta do empreendimento.

A partir da experiência com empreendimentos similares, verifica-se que a geração de expectativa é mais elevada no início das atividades de instalação, caracterizado pelas primeiras intervenções no território, tendendo a arrefecer ao longo do andamento do cronograma executivo e com a consolidação dos elementos físicos de expansão da exploração mineral, visto que se trata de uma atividade já comum ao cotidiano local da população.

Assim, esse impacto tem abrangência regional e se desdobrará por toda a etapa de planejamento e ampliação, sendo temporário e imediato. Pode-se concluir que seu caráter é negativo e de probabilidade de ocorrência média. Apresenta baixa magnitude e é reversível já que é esperada uma reversão da situação para o seu estado normal, precedente à atividade.

Devido ao perfil e tipologia do empreendimento, o impacto é cumulativo, pois, é oriundo de diversas atividades e fases do empreendimento.

O impacto é sinérgico, uma vez que multiplica os efeitos de outros impactos do projeto, como por exemplo, a atração demográfica, considerando-se que a divulgação do empreendimento pode atrair mais pessoas à região em busca de novas oportunidades.

Faz-se necessário afirmar que mesmo considerando o cronograma de implantação do empreendimento, este impacto é sentido imediatamente, uma vez, que as impressões dadas a partir da fase de planejamento, em especial em relação à execução das etapas de levantamento das informações primárias e desenvolvimento dos estudos de viabilidade ambiental. Com isso, entende-se que os esforços de mitigação devem ser compatíveis e executados logo da avaliação de viabilidade do projeto.

Classificação do impacto		
Tipo de efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Regional	6
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Temporário	1
Resultado da Magnitude	Média	13
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativa	6



Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado da Importância	Média	29
Significância		
Magnitude	Média	
Significância	Média	
Resultado da Significância	Marginal	

- **Medidas Mitigadoras/Otimizadoras**

Implantar o Programa de Comunicação Social com o intuito de divulgar o empreendimento aos públicos da AID, e incluir medidas para a mobilização e desmobilização de mão de obra (caso necessário).

Esclarecer, através do Programa de Comunicação Social, as características do empreendimento e o contexto temporal que se adequa a estratégia de utilização das áreas licenciadas, tal como também, o perfil e a quantidade da mão de obra necessária, e o tempo de duração das atividades de instalação/operação.

Levando-se em conta as interferências no cotidiano das populações locais, bem como o contexto das suas expectativas em torno do empreendimento, as medidas propostas são mitigadoras de caráter preventivo que deverão ser adotadas logo da viabilidade do empreendimento, e durante a fase inicial de instalação do empreendimento.

4.4.3.2 Geração de expectativas favoráveis à instalação do empreendimento

A implantação de empreendimentos em locais antropizados provoca alterações na dinâmica da população, além de dúvidas e receios em relação as mudanças que porventura possam vir a ocorrer no âmbito dos territórios diretamente envolvidos. A forma como a população local identifica os impactos negativos e positivos em seu entorno direto pode vir a desencadear um conjunto de outros impactos ou somatizar aquilo que já é consolidado no dia-a-dia, especialmente propriedades de entorno da área destinada as atividades de ampliação. Em geral, as mudanças descritas nesse impacto incidem sobre a dinâmica cotidiana da população, podendo ser sentidas em aspectos variados que ocorrem no período de implantação/ampliação das atividades minerárias.

Nos núcleos urbanos localizados próximos ou diretamente relacionados ao empreendimento, a ausência de informação e/ou divulgação insuficiente de informações sobre as características técnicas das atividades de ampliação, suas etapas e cronogramas de atividades, impactos sociais e ambientais previstos, podem gerar dúvidas e incertezas. Assim como, a movimentação de pessoas e serviços na região de instalação/ampliação do empreendimento.



Essas movimentações advêm das atividades associadas às pesquisas de campo, imprescindíveis aos estudos nas áreas de meio ambiente, potencializadas pelo processo de comunicação com a população residente, visando estabelecer um fluxo de informações entre o público local e os envolvidos no processo de licenciamento ambiental.

Sendo assim, tais ações poderão gerar uma série de expectativas favoráveis na população residente nas regiões administrativas da Fercal e Sobradinho, sobretudo, no entorno direto do empreendimento e estruturas associadas, formado por núcleo habitacionais e propriedades privadas isoladas.

As oportunidades econômicas resultantes da geração de emprego e renda, aquisição de insumos e serviços e o aquecimento da economia local são as principais expectativas favoráveis geradas na população local.

Nesse sentido, o impacto de geração de expectativa favoráveis à instalação do empreendimento é sentida em todas as RAs envolvidos nas atividades de ampliação das atividades minerárias, em especial, nas propriedades e aglomerados populacionais localizados no entorno do empreendimento.

Em relação aos parâmetros de medição da importância deste impacto, tem-se como preponderante a forma direta de incidência, ou seja, resultado de ações diretas da implantação ou operação do empreendimento são determinantes para a ocorrência do impacto nos territórios diretamente influenciados pelo empreendimento e suas estruturas associadas. É esperado, ainda, que esta intensificação das expectativas negativas geradas, e das ações de mitigação deste impacto, não estejam suficientemente conhecidas pela população ou que denotem desconfiança com os públicos envolvidos, o que pode vir a ser foco de temores e conjecturas negativas sobre possíveis mudanças na vivência cotidiana. Configura-se, deste modo, um impacto negativo do empreendimento e que pode derivar em ações sociais coletivas de mobilização.

Esse cenário de expectativas negativas pode vir a diminuir a geração de expectativas positivas produzidas por outros impactos do mesmo empreendimento, como a geração de mão de obra ou possíveis indenizações.

Portanto, em ambas as fases são necessárias estabelecer canais de comunicação entre a população e empresa que visem reduzir o impacto potencial da circulação deficiente da informação; assim o impacto terá uma duração temporária, manifestação imediata, será direto, reversível, tanto em seu caráter positivo quanto no negativo e será de magnitude média, com um grau de importância médio. Embora de abrangência regional, terá variações locais.

Considerando o somatório dos parâmetros supracitados, a importância do impacto é tida como média. Por fim, tem-se que o impacto pode ser considerado como de significância marginal.

Faz-se necessário afirmar que mesmo considerando o cronograma de implantação do empreendimento, este impacto é sentido imediatamente, uma vez, que as impressões dadas a partir da fase de



planejamento, em especial em relação à execução das etapas de levantamento das informações primárias e desenvolvimento dos estudos de viabilidade ambiental. Com isso, entende-se que os esforços de mitigação devem ser compatíveis e executados logo da avaliação de viabilidade do projeto.

Classificação do impacto		
Tipo de efeito	Positivo	1
Magnitude		
Abrangência	Regional	6
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Temporário	1
Resultado da Magnitude	Média	14
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativa	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado da Importância	Média	29
Significância		
Magnitude	Média	
Importância	Média	
Resultado da Significância	Marginal	

- **Medidas Mitigadoras/Otimizadoras**

Implantar o Programa de Comunicação Social com o intuito de divulgar o empreendimento nas regiões administrativas englobadas na AID, e, incluir medidas para a mobilização e desmobilização de mão de obra, caso necessário.

Considerando a premissa temporal proposta para o empreendimento, faz-se necessária a execução das medidas de otimização imediatamente da definição de viabilidade do empreendimento. Tal medida é necessária para que não haja a conversão do impacto positivo de expectativa, em negativo, dada a não ocorrência dos processos de contratação ou movimentação econômica esperada com o empreendimento.



Levando-se em conta as interferências no cotidiano das populações locais, bem como o contexto das suas expectativas em torno do empreendimento, as medidas propostas são de caráter preventivo que deverão ser adotadas antes do início das atividades de instalação do empreendimento.

4.4.3.3 Geração de trabalho e renda

A ampliação das atividades minerárias contribuirá com o aumento do nível de empregabilidade local nas regiões administrativas de influência do empreendimento, uma vez que, o aumento da capacidade produtiva do complexo minerário acarretará na contratação trabalhadores e aumento da renda.

Esse impacto deverá ocorrer nos núcleos urbanos do entorno das regiões administrativas que receberão o empreendimento, em especial a Fercal e Sobradinho, uma vez que esses territórios que cumprem o papel de polarizadores na estrutura hierárquica funcional da região e alguns aglomerados populacionais que poderão se beneficiar dos efeitos positivos desse impacto.

Como medida potencializadora para este impacto recomenda-se que seja dada prioridade à contratação de mão de obra local. Essa iniciativa visa evitar deslocamentos e pressão migratória, além de dispensar a necessidade de instalação de alojamentos no local. Para tanto, deve ser realizado o cadastramento dos possíveis fornecedores locais e a divulgação das vagas ofertadas. Também pode ser necessário promover a capacitação dos trabalhadores para a execução das atividades específicas da ampliação e operação do complexo minerário, sendo desenvolvido o Plano de Capacitação de Mão de Obra Local que atendem as ações acima (mediante necessidade).

Com relação aos parâmetros de medição da importância deste impacto, tem-se como preponderante a forma direta de incidência, ou seja, resultado de ações diretas da implantação ou operação do empreendimento.

O impacto é classificado como sinérgico, visto que a possível aumento de geração de renda e tributos, promovendo assim a dinâmica da economia local. Considerando o somatório dos parâmetros supracitados, a importância do impacto é tida como média. Por fim, tem-se que o impacto pode ser considerado como de significância marginal.

E válido informar que os efeitos deste impacto são sentidos no âmbito da consolidação das ações geradoras no território, conforme expectativa de intervenções e cronograma de instalação estratégica do empreendimento. Tal contexto também deverá ser acompanhado pela composição dos esforços de mitigação dos efeitos desse impacto em relação à população do entorno do empreendimento.

Classificação do impacto		
Tipo de efeito	Positivo	1
Magnitude		



Classificação do impacto		
Abrangência	Regional	6
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Temporário	1
Resultado da Magnitude	Média	13
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativa	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado da Importância	Média	29
Significância		
Magnitude	Média	
Importância	Média	
Resultado da Significância	Marginal	

- **Medidas Mitigadoras/Otimizadoras**

Priorizar a contratação da mão de obra, quando possível, das comunidades presentes na área de influência do empreendimento, sendo necessário a implantação do Programa de Comunicação Social, visando a apresentação das características do empreendimento, seu contexto temporal e estratégia de implantação, e também, o Plano de Capacitação de Mão de Obra Local compondo a estrutura do processo de mobilização da mão de obra a ser contratada, caso haja necessidade.

4.4.3.4 Interferências no cotidiano da população

A implantação de empreendimentos em locais habitados provoca, em maior ou menor grau, alterações no equilíbrio social consolidado, especificamente em relação aos proprietários e unidade habitacionais localizados próximos à área de intervenção, os incômodos poderão decorrer da circulação de equipes e frente de serviços, aumento da circulação de veículos, mesmo de forma menos significativa, da

Essas mudanças no cotidiano da população se iniciam a partir dos estudos e projeto do empreendimento a ser implantado e se perpetua, de maneira distinta, em todas as fases do empreendimento.

Com relação aos parâmetros de medição da importância deste impacto, tem-se como preponderante a forma direta de incidência, ou seja, resultado de ações diretas da implantação ou operação do empreendimento.



O impacto é classificado como sinérgico, visto que a possível aumento de tráfego de caminhões e máquinas e interdição de vias. Considerando o somatório dos parâmetros supracitados, a importância do impacto é tida como média. Por fim, tem-se que o impacto pode ser considerado como de significância marginal.

E válido informar que os efeitos deste impacto são sentidos no âmbito da consolidação das ações geradoras no território, conforme expectativa de intervenções e cronograma de instalação estratégica do empreendimento. Tal contexto também deverá ser acompanhado pela composição dos esforços de mitigação dos efeitos desse impacto em relação à população do entorno do empreendimento.

Classificação do impacto		
Tipo de efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Entorno	3
Temporalidade	Curto Prazo	6
Duração	Temporário	1
Resultado da Magnitude	Média	10
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativa	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado da Importância	Média	29
Significância		
Magnitude	Média	
Importância	Média	
Resultado da Significância	Marginal	

- **Medidas Mitigadoras/Otimizadoras**

São consideradas como medidas de mitigação dos efeitos deste impacto:

- Divulgar previamente, através de Programa de Comunicação as estratégias de implantação do empreendimento, seu cronograma e as ações previstas de intervenção ao longo da consolidação do projeto;



- Implantar os Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental, conforme DSP elaborado;
- No âmbito da contratação da mão de obra, deve-se priorizar a contratação da população inseridas nas áreas de influência direta do empreendimento, possibilitando qualificação e treinamento, além da apresentação do Código de Conduta dos Trabalhadores;
- Disponibilizar um canal de contato direto com o empreendedor;
- Sinalizar as vias da área de influência que sofrerão interferência com as áreas de intervenção.

4.4.3.5 Dinamização da economia regional

A inserção de um empreendimento desta tipologia e porte, tal como o previsto, devido a sua movimentação de produtos e serviços, equipamentos e a movimentação de inúmeras cadeias produtivas locais se caracteriza por um consequente aumento na circulação de mercadorias e capitais, proporcionando um aporte de recursos de diversas naturezas para as regiões administrativas diretamente envolvidas com ampliação e operação empreendimento, já que são os territórios as quais será fisicamente instalado o empreendimento e suas estruturas associadas, mas também, por ser o concentrado urbano com o comércio e a rede de prestação de serviços mais desenvolvido na região.

Essa dinamização da economia e a movimentação de diversas / demais cadeias produtivas locais, também pode vir a ser considerado como um fator de aumento da arrecadação distrital, em função da demanda por bens e serviços como, por exemplo, materiais de construção diversos, combustíveis, reparação de máquinas e veículos, consumo de água, alimentos e energia elétrica.

A contribuição da fase de implantação para a dinamização da economia se relaciona ao incremento de consumo decorrente do aumento de renda e ao incremento monetário circulante na área de influência direta tanto pelos fatores diretos relacionados ao empreendimento quanto ao mercado local, afetado pelo empreendimento, a saber: atividade de serviços de hotelaria, serviços gerais, alimentação e tantos outros, somados à movimentação financeira provocada pela inserção de novos postos de trabalho e a economia que o circunda.

Com relação aos parâmetros de medição da importância deste impacto, tem-se como preponderante a forma indireta de incidência, ou seja, resultado de ações indiretas da implantação ou operação do empreendimento.

O impacto é classificado como sinérgico, visto que a demanda por geração de emprego e aumento de movimentação de pessoal, promove a dinâmica da economia da região. Considerando o somatório dos parâmetros supracitados, a importância do impacto é tida como média. Por fim, tem-se que o impacto pode ser considerado como de significância marginal.

E válido informar que os efeitos deste impacto são sentidos no âmbito da consolidação das ações geradoras no território, conforme expectativa de intervenções e cronograma de instalação estratégica



do empreendimento. Tal contexto também deverá ser acompanhado pela composição dos esforços de mitigação dos efeitos desse impacto em relação à população do entorno do empreendimento.

Classificação do impacto		
Tipo de efeito	Positivo	1
Magnitude		
Abrangência	Regional	6
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Temporário	1
Resultado da Magnitude	Média	13
Importância		
Forma	Indireta	4
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativa	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado da Importância	Média	27
Significância		
Magnitude	Média	
Importância	Média	
Resultado da Significância	Marginal	

- **Medidas Mitigadoras/Otimizadoras**

São consideradas como medidas mitigadoras deste impacto a priorização da contratação de mão de obra local ou das regiões circunvizinhas ao empreendimento, caso necessário. Dever-se-á, também, dar preferência ao uso dos serviços, comércio e insumos locais;

Cabe ao empreendedor, também, implantar o Programa de Comunicação Social apresentando as informações de estratégia de instalação do empreendimento.

4.4.3.6 Aumento do risco de ocorrência de acidentes de trabalho

A atividade industrial e a implantação de empreendimento, independentemente do porte, denota a ação construtiva e, conseqüentemente um risco à atividade laboral. Nesse sentido, os riscos de acidentes de trabalho podem ocorrer principalmente em decorrência das diversas atividades com



perigos associados, tais como àquelas durante a movimentação do maquinário, atividades em altura, ou mesmo em eventos ocasionados pela desatenção no ambiente de trabalho.

O risco de ocorrência de acidentes de trabalho é minimizado uma vez que são necessários uma série de capacitações e treinamentos aos colaboradores contratados, além de obedecer às normas e diretrizes de segurança propostas nas NBRs, entre elas: fornecer os equipamentos de proteção individual adequado para as atividades, garantir adequada sinalização nos locais com maior risco de acidentes, entre outras medidas de segurança.

Ainda no que prevê as normas técnicas vigentes, há de se considerar que em casos de ocorrência de acidentes, deve ser prevista em documentação as normas de segurança que deverão ser adotadas pelas empresas, devendo constar quais unidades de saúde serão prioritariamente procuradas e rotas de fuga e a promoção de medidas para correção de eventuais falhas causadoras do acidente.

Com relação aos parâmetros de medição da importância deste impacto, tem-se como preponderante a forma direta de incidência, ou seja, resultado de ações diretas da implantação ou operação do empreendimento.

O impacto é classificado como sinérgico, visto que a poderá afetar demanda por serviços públicos. Considerando o somatório dos parâmetros supracitados, a importância do impacto é tida como média. Por fim, tem-se que o impacto pode ser considerado como de significância marginal.

E válido informar que os efeitos deste impacto são sentidos no âmbito da consolidação das ações geradoras no território, conforme expectativa de intervenções e cronograma de instalação estratégica do empreendimento. Tal contexto também deverá ser acompanhado pela composição dos esforços de mitigação dos efeitos desse impacto em relação à população do entorno do empreendimento.

Classificação do impacto		
Tipo de efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Temporário	1
Resultado da Magnitude	Média	8
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativa	6



Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado da Importância	Média	29
Significância		
Magnitude	Média	
Importância	Média	
Resultado da Significância	Marginal	

- **Medidas Mitigadoras/Otimizadoras**

O empreendimento já dispõe de ambulatório instalado e plenamente operante, com material e profissional adequado para prestar primeiros socorros, caso necessário, aos trabalhadores envolvidos nas futuras atividades minerárias; implantar o programa de Saúde e Segurança do Trabalho.

4.4.3.7 Alteração da paisagem

A forma como o ambiente que nos circunda é percebida, seja através do seu valor cênico ou do contexto ambiental, pela população residente em seu entorno pode ser definido pela relação de pertencimento, uso ou valor cênico diretamente associado.

A presença de um empreendimento, mesmo que inserido em um complexo industrial, pode vir a inserir no contexto da paisagem local uma série de elementos exógenos, tais como a área de exploração e suas infraestruturas associadas.

Destaca-se, ainda, que para a implantação dessas infraestruturas, é necessário um conjunto de intervenções na área do entorno do empreendimento, que seja por meio de aterramentos, supressão de vegetação inutilização de áreas anteriormente produtivas, movimentação de terra (terraplanagem ou aterros), de maneira direta que remete a alterações na paisagem natural.

Especificamente, este impacto será sentido de maneira direta pelas populações de entorno, uma vez que devido às características de suas tipologias e padrões construtivos, estes tendem a ocupar áreas já antropizadas, evitando, assim, desbaste da vegetação consolidada e abertura de novas frentes de desmatamento, porém, essas áreas anteriormente ocupadas podem vir a denotar pertencimento ou meios de interação direta com as populações locais.

Atenua-se esse impacto o fato de a região destinada a implantação do empreendimento já possui algum grau de alteração, considerando seu cenário original e que já há o empreendimento originalmente instalado, o que por si só, já induz uma paisagem cênica diferente do natural.

Com relação aos parâmetros de medição da importância deste impacto, tem-se como preponderante a forma direta de incidência, ou seja, resultado de ações diretas da implantação do empreendimento.



O impacto é classificado como não-sinérgico. Considerando o somatório dos parâmetros supracitados, a importância do impacto é tida como média. Por fim, tem-se que o impacto pode ser considerado como de significância baixa.

É válido informar que os efeitos deste impacto são sentidos no âmbito da consolidação das ações geradoras no território, conforme expectativa de intervenções e cronograma de instalação estratégica do empreendimento. Tal contexto também deverá ser acompanhado pela composição dos esforços de mitigação dos efeitos desse impacto em relação à população do entorno do empreendimento.

Classificação do impacto		
Tipo de efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Temporário	1
Resultado da Magnitude	Média	8
Importância		
Forma	Direta	6
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Não-Cumulativa	4
Sinérgismo	Não-Sinérgico	4
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado da Importância	Baixa	25
Significância		
Magnitude	Média	
Importância	Baixa	
Resultado da Significância	Insignificante	

- **Medidas Mitigadoras/Otimizadoras**

A implantação do empreendimento é contígua a uma área já consolidada com o uso industrial, onde tal alteração de paisagem já se faz presente. Com isso a população do entorno passará a conviver com essas mudanças de paisagem.

4.4.3.8 Interferência no uso e ocupação do solo

A consolidação de um empreendimento destinado à exploração mineral denota, necessariamente a mudança de propriedade, de condições de ocupação e de uso do solo atualmente consolidados.



A implantação física das infraestruturas propostas é priorizada nas áreas de interesse quanto à retirada do minério a ser explorado. As demais intervenções dentro do polígono aprovado pela ANM (Agência Nacional de Mineração) são comumente destinadas às áreas que atualmente são destinadas à agricultura ou “terra nua”.

Nessa situação, a implantação do empreendimento passa a impor algumas restrições de uso e principalmente de ocupação do solo, uma vez que na faixa é permitido o trânsito a pé, o tráfego de veículos leves, por exemplo.

Com relação aos parâmetros de medição da importância deste impacto, tem-se como preponderante a forma direta de incidência, ou seja, resultado de ações diretas da implantação do empreendimento.

O impacto é classificado como sinérgico, visto que poderá ocorrer interferência ao cotidiano da população. Considerando o somatório dos parâmetros supracitados, a importância do impacto é tida como média. Por fim, tem-se que o impacto pode ser considerado como de significância marginal.

É válido informar que os efeitos deste impacto são sentidos no âmbito da consolidação das ações geradoras no território, conforme expectativa de intervenções e cronograma de instalação estratégica do empreendimento. Tal contexto também deverá ser acompanhado pela composição dos esforços de mitigação dos efeitos desse impacto em relação à população do entorno do empreendimento.

Classificação do impacto		
Tipo de efeito	Negativo	-1
Magnitude		
Abrangência	Local	1
Temporalidade	Curto prazo	6
Duração	Temporário	1
Resultado da Magnitude	Média	8
Importância		
Forma	direta	6
Probabilidade	Provável	3
Reversibilidade	Reversível	4
Cumulatividade	Cumulativa	6
Sinergismo	Sinérgico	6
Mitigabilidade/Otimização	Mitigável	4
Resultado da Importância	Média	29
Significância		
Magnitude	Média	



Classificação do impacto	
Importância	Média
Resultado da Significância	Marginal

- **Medidas Mitigadoras/Otimizadoras**

Implantar as diretrizes para Indenização pela Interferência com Áreas Cultivadas. A medida apresentada possui caráter compensatório.



4.5 MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTAIS

A seguir é apresentada a Matriz de Impactos com o resumo dos impactos identificados, bem como sua classificação e medidas mitigadoras/compensatórias relacionadas (Tabela 1).



Tabela 1. Matriz de Impactos Ambientais.

Descrição dos Impactos			Magnitude					Importância							Relevância		
Meio	Nº	Impactos Identificados	Natureza	Abrangência	Temporalidade	Duração	Magnitude	Forma	Probabilidade	Reversibilidade	Cumulatividade	Sinergismo	Mitigação/Otimização	Importância	Magnitude x Importância	Natureza da Medida	Fase de Implementação
Físico	1	Alteração da qualidade ambiental do solo	-1	3	6	1	10	6	3	4	6	6	4	Média	Marginal	Preventiva De controle	Implantação/ Operação
	2	Alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas	-1	3	6	3	12	6	6	4	6	6	4	Média	Marginal	Preventiva De controle	Implantação/ Operação
	3	Instalação e/ou aceleração de processos morfodinâmicos	-1	3	6	3	12	6	6	4	6	6	4	Média	Marginal	Preventiva De controle	Implantação/ Operação
	4	Aumento nos níveis de ruído ambiente	-1	3	6	6	15	6	6	4	6	6	4	Média	Significativo	Preventiva De controle	Implantação/ Operação
	5	Aumento das emissões atmosféricas	-1	6	6	3	15	6	6	4	6	6	4	Média	Significativo	Preventiva De controle	Implantação/ Operação
Biótico	6	Perda de cobertura vegetal nativa pela supressão	-1	3	6	6	15	6	6	6	4	6	6	Alta	Significativo	Compensatória	Implantação/ Operação
	7	Perda e alteração de habitats da fauna	-1	3	6	6	15	6	6	6	6	6	4	Alta	Significativo	Preventiva De controle Compensatória	Implantação/ Operação
	8	Aumento da pressão de caça, pesca e tráfico de animais silvestres	-1	1	6	1	8	4	1	4	6	6	4	Baixa	Insignificante	Preventiva	Planejamento Implantação/ Operação
	9	Aumento do risco de acidentes e atropelamento de espécimes da fauna	-1	3	6	6	15	6	3	4	6	4	4	Média	Significativo	Preventiva De controle	Planejamento Implantação/ Operação



Descrição dos Impactos			Magnitude					Importância							Relevância		
Meio	Nº	Impactos Identificados	Natureza	Abrangência	Temporalidade	Duração	Magnitude	Forma	Probabilidade	Reversibilidade	Cumulatividade	Sinergismo	Mitigação/Otimização	Importância	Magnitude x Importância	Natureza da Medida	Fase de Implementação
Socioeconômico	10	Geração de expectativas negativas em relação à instalação do empreendimento	-1	6	6	1	13	6	3	4	6	6	4	Média	Marginal	Preventiva De controle	Implantação/ Operação
	11	Geração de expectativas favoráveis à instalação do empreendimento	1	6	6	1	13	6	3	4	6	6	4	Média	Marginal	Preventiva De controle	Implantação/ Operação
	12	Geração de trabalho e renda	1	6	6	1	13	6	3	4	6	6	4	Média	Marginal	Potencializadora	Implantação/ Operação
	13	Interferências no cotidiano da população	-1	3	6	1	10	6	3	4	6	6	4	Média	Marginal	Preventiva De controle	Implantação/ Operação
	14	Dinamização da economia regional	1	6	6	1	13	4	3	4	6	6	4	Média	Marginal	Potencializadora	Implantação/ Operação
	15	Aumento do risco de ocorrência de acidentes de trabalho	-1	1	6	1	8	6	3	4	6	6	4	Média	Marginal	Preventiva	Implantação/ Operação
	16	Alteração da paisagem	-1	1	6	1	8	6	3	4	4	4	4	Baixa	Insignificante	Preventiva De controle	Planejamento Implantação/ Operação
	17	Interferência no uso e ocupação do solo	-1	1	6	1	8	6	3	4	6	6	4	Média	Marginal	Compensatória	Planejamento Implantação/ Operação



 (61) 99232-3060
 essentiasocioambiental.com



Programas de Monitoramento Ambiental

Estudo de Impacto Ambiental – EIA

Extração e Beneficiamento de rocha calcária e argila

Novembro – 2022



ESSENTIA
SOCIOAMBIENTAL



SUMÁRIO

5	PROGRAMAS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL	3
5.1	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS).....	4
5.2	PROGRAMA DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS MORFODINÂMICOS	13
5.3	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS.....	20
5.4	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS.....	24
5.5	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS	26
5.6	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDO AMBIENTE E VIBRAÇÃO	29
5.7	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD).....	35
5.8	PROGRAMA DE GESTÃO E CONSERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO	40
5.9	PROGRAMA DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO	43
5.10	PROGRAMA DE RESGATE E AFUGENTAMENTO DA FAUNA SILVESTRE	61
5.11	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE.....	69
5.12	PROGRAMA DE RESGATE DA FLORA	75
5.13	PROGRAMA DE REPOSIÇÃO FLORESTAL	86
5.14	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (PCS).....	92
5.15	PROGRAMA DE SELEÇÃO E CAPACITAÇÃO DE MÃO DE OBRA LOCAL	95
5.17	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	100
5.18	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA OS TRABALHADORES	105



5 PROGRAMAS DE MONITORAMENTO AMBIENTAL

O presente capítulo tem por objetivo apresentar os programas e planos ambientais que contêm as medidas de controle, mitigadoras e compensatórias que visam controlar, mitigar, otimizar ou compensar os impactos relacionados à expansão das áreas para extração de calcário e argila, localizadas na Região Administrativa de Fercal, no Distrito Federal.

Os estudos de identificação e avaliação de impactos ambientais do empreendimento indicaram o desenvolvimento de efeitos ambientais adversos e benéficos resultantes das diferentes fases associadas à expansão do empreendimento. Vale destacar que, cabe ao empreendedor definir a estratégia e o cronograma de intervenções e investimentos nos territórios avaliados a qual deverá ser dada a devida comunicação junto aos entes de gestão e proteção do meio ambiente distrital, e consequentemente o início, de fato, das ações de mobilização, mitigação ou otimização dos impactos identificados.

Visando a minimização, o controle e/ou a compensação dos impactos ambientais negativos e a potencialização dos efeitos de natureza positiva, foram estruturados Planos e Programas Ambientais, os quais têm por objetivo a sistematização das ações que deverão ser desempenhadas pelo empreendimento, visando a sua sustentabilidade socioambiental e econômica.

Este capítulo contempla os programas e ações ambientais voltados ao controle ambiental às atividades de ampliação e a gestão ambiental do empreendimento, focados em controlar ou potencializar a eficácia das medidas propostas e integrar o empreendimento de forma permanente ao cenário regional.

Os planos e programas ambientais contemplados neste capítulo são apresentados na Tabela 1, e foram estruturados de acordo com o Sistema de Gestão Ambiental já implementado na unidade industrial.

Tabela 1. Planos e Programas Ambientais propostos.

1	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS)
2	Programa de Prevenção e Controle de Processos Morfodinâmicos
3	Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas
4	Programa de Monitoramento de Efluentes Líquidos
5	Programa de Monitoramento das Emissões Atmosféricas
6	Programa de Monitoramento de Ruído Ambiente e Vibração
7	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)
8	Programa de Supressão da Vegetação
9	Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna Silvestre
10	Programa de Resgate da Flora



11	Programa de Reposição Florestal
12	Programa de Educação Ambiental (PEA)
13	Programa de Comunicação Social (PCS)

5.1 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)

5.1.1 Justificativas

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) justifica-se pelo Art. 20 da Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12305/2010), que atribui “[...] às empresas de construção civil [...] e aos geradores de resíduos industriais a responsabilidade pelo seu gerenciamento, desde a sua geração até a sua disposição final”.

Sabe-se que a mobilização para a instalação das estruturas civis relacionadas à expansão das áreas dos processos minerários para extração de calcário e argila inclui atividades geradoras de resíduos sólidos e da construção civil, cujo volume e tipologia variam de acordo com as fases da obra. O acúmulo indiscriminado de resíduos, sobretudo dos perigosos, pode desencadear a contaminação dos solos, águas superficiais e subterrâneas; e favorecer a atração e desenvolvimento de espécies peçonhentas e vetores de doenças.

5.1.2 Objetivos

- **Objetivo Geral**

O Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) tem como objetivo geral reduzir a geração de resíduos na fonte primária, adequar a segregação na origem e assegurar o correto manuseio, armazenamento temporário e disposição final dos materiais descartados.

- **Objetivos Específicos**

- Definir práticas que promovam o correto gerenciamento dos resíduos sólidos e da construção civil na etapa de implantação do empreendimento, desde a sua geração até sua destinação final ambientalmente adequada;
- Definir os locais e os procedimentos para triagem, segregação, manuseio e armazenamento temporário dos resíduos, sinalizando-os com uso de placas e código de cores definidos em legislação, de modo a orientar as ações dos trabalhadores e manter as áreas de trabalho limpas e organizadas;
- Estabelecer parcerias com cooperativas locais, caso disponíveis, que recebam resíduos passíveis de reutilização, reciclagem e/ou coprocessamento, assim como para destinação dos resíduos vegetais oriundos da supressão da vegetação;



- Manejar adequadamente os resíduos orgânicos gerados, encaminhando-os a aterros sanitários ou controlados mediante autorização do poder público municipal; ou ainda, doando parte destes à comunidade e cooperativas para compostagem;
- Acompanhar o processo de manejo, transporte e disposição final dos resíduos gerados pela obra junto às transportadoras e destinatários finais.

5.1.3 Metas

- Implantar e dispor coletores seletivos em pontos estratégicos das áreas intervencionadas para triagem e disposição temporária dos resíduos que aguardam destinação final;
- Implantar e manter práticas efetivas de segregação, triagem, coleta, classificação, acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos descartados durante a fase de implantação do empreendimento;
- Possibilitar a reutilização e reciclagem dos resíduos passíveis para tal gerados durante a implantação, encaminhando-os para unidades de reciclagem/processamento ou doando-os a interessados que possam fazer seu reaproveitamento;
- Destinar os resíduos orgânicos gerados na etapa de implantação a aterro sanitários, ou, alternativamente, doá-los para compostagem;
- Recolher Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) dos resíduos transportados para destinação final.

5.1.4 Indicadores

- Evidência de implantação de central de resíduos e coletores seletivos nas áreas intervencionadas;
- Evidência de adequada segregação, triagem, acondicionamento e armazenamento dos resíduos produzidos na obra;
- Volume de resíduos passíveis de reutilização e/ou reciclagem gerados na etapa construtiva e porcentagem encaminhada às cooperativas de reciclagem ou doados a interessados, mediante Termo de Compromisso e/ou Termo de Doação; ou, na impossibilidade de parcerias com cooperativas locais, destinados aos aterros licenciados ou controlados;
- Volume de resíduos orgânicos destinados a aterros licenciados ou controlados e autorizados pelo poder público municipal, ou, ainda, doados para compostagem, mediante Termo de Compromisso e/ou Termo de Doação, contraposto ao volume total gerado pela obra no período;
- Número de Manifestos de Transporte de Resíduos (MTR) recolhidos, contendo o volume de resíduos transportados e encaminhados para destinação final.



5.1.5 Público-Alvo

- Empreendedor e empreiteiras responsáveis pelas obras;
- Trabalhadores envolvidos na ampliação/operação do empreendimento;
- Empresas terceirizadas responsáveis pela coleta e transporte de resíduos sólidos;
- Cooperativas e/ou parcerias instituídas para destinação de resíduos sólidos recicláveis e/ou resíduos orgânicos;
- Comunidades da Fercal;
- IBRAM.

5.1.6 Método e Descrição das Atividades

Há uma correlação direta entre os fluxos e os estoques de materiais nos locais em obras e o evento da geração de resíduos. Sendo assim, é importante observar as formas de acondicionamento dos materiais segundo critérios de classificação, frequência de utilização, empilhamento máximo, distanciamento entre fileiras, alinhamento das pilhas, distanciamento do solo, separação, isolamento ou envolvimento (por ripas, papelão, isopor etc.), preservação da limpeza e proteção contra a umidade do local. A boa organização dos espaços para estocagem dos materiais facilita a verificação e o controle dos estoques e otimiza a utilização dos insumos.

A prática de circular pela obra sistematicamente, visando localizar possíveis “sobras” de materiais para resgatá-los de forma classificada e novamente disponibilizá-los até que se esgotem, pode gerar economia substancial. Isso permite reduzir a quantidade de resíduos gerados e otimizar o uso da mão de obra, uma vez que não há a necessidade de transportar resíduos para o armazenamento. A redução da geração de resíduos também implica redução dos custos de transporte externo e destinação final.

O objetivo prioritário do gerenciamento é a não geração de resíduos e, secundariamente, a redução, a reutilização, a reciclagem e a destinação final adequada. Dessa forma, sugere-se que o gerenciamento de resíduos sólidos siga as etapas discriminadas na sequência.

5.1.6.1 Classificação e segregação

A necessidade de providenciar a segregação de resíduos na fonte tem como objetivos principais preservar as propriedades qualitativas daqueles com potencial de recuperação e reciclagem, evitar a mistura de resíduos incompatíveis, diminuir o volume de resíduos perigosos a serem destinados e, conseqüentemente, os custos de sua destinação.

A segregação dos resíduos é diretamente dependente da sua classificação, que deve ser feita prioritariamente na fonte. Dos diferentes tipos de resíduos que serão produzidos durante as obras, os resíduos da construção civil (RCC) destacam-se pelo volume significativo. Segundo a Resolução



CONAMA 307/2002, resíduos da construção civil são aqueles provenientes da construção, demolição, reformas, reparos e da preparação e escavação do solo.

Além destes, resíduos orgânicos e sanitários também serão produzidos. Em escala reduzida, também serão gerados resíduos oleosos (resíduos perigosos), proveniente do óleo utilizado nos geradores e outros equipamentos; além de resíduos de serviços de saúde, oriundos dos ambulatórios.

Os resíduos da construção civil dispõem de regulamentação específica dada pela Resolução CONAMA 307/2002, alterada pelas Resoluções 348/2004, 431/2011, 448/2012 e 469/2015. As normativas definem classes para os resíduos, de modo que tal classificação deve ser adotada quando da segregação e acondicionamento destes, conforme Tabela 2.

Tabela 2. Classificação dos resíduos da construção civil (RCC) conforme Resolução CONAMA 307/2005 e alterações.

Classes	Classificação pela Resolução CONAMA 307/2005	Principais alterações
Classe A	São resíduos reutilizáveis ou recicláveis, como agregados, provenientes de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação ou edificações, como também daqueles provenientes da fabricação ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (resíduos de alvenaria, concreto, peças cerâmicas, pedras, restos de argamassa, solo escavado, entre outros);	Res. CONAMA 448/2012: Define a destinação dos resíduos para aterros Classe A, reservando-os para usos futuros.
Classe B	Resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso;	Res. CONAMA 431/2011: Estabelece nova classificação para o gesso. Res. CONAMA 469/2015: Inclui embalagens vazias de tintas imobiliárias na classe e define logística reversa para estas.
Classe C	Resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação;	Res. CONAMA 431/2011: Estabelece nova redação para a Classe C.
Classe D	Resíduos perigosos advindos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros; ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas e instalações industriais; bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.	Res. CONAMA 348/2004: Dá nova redação e inclui o amianto na classe de resíduos perigosos.

De acordo com a ABNT NBR 10.004:2004, os resíduos sólidos são classificados em: Classe I (Perigosos), Classe II-A (não inertes) e Classe II-B (inertes). Na Tabela 3 são apresentadas as propriedades e exemplos de resíduos para cada classe.



Tabela 3. Classificação dos resíduos sólidos e suas propriedades conforme norma ABNT NBR 10.004:2004.

Classes	Propriedades	Resíduos
I – Perigosos	Inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade	Óleos e graxas
		Materiais contaminados com óleos e graxas
		Resíduos com compostos químicos
II-A – Não Inertes	Biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água	Papéis, papelões, madeiras e metais
		Resíduos orgânicos (p.ex. restos de alimentos)
		Resíduos de construção
II-B – Inertes	Quando submetidos a contato com água, não alteram os padrões de potabilidade de água, excetuando-se aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor	Vidros, plásticos e borrachas

Os resíduos de serviços de saúde (RSS), provenientes do ambulatório já implantado na fábrica, ainda que gerados em pequena quantidade, devem ser classificados, armazenados e destinados conforme preconiza a Resolução CONAMA 358/2005.

Já os resíduos oleosos deverão ser armazenados de acordo com o preconizado pela Resolução CONAMA 362/2005 e não devem ser misturados a outras classes. Cumpre destacar que a fábrica já dispõe de oficina mecânica e borracharia dotadas de caixa SAO, local onde é gerada a maior quantidade de resíduos dessa classe.

5.1.6.2 Coleta e acondicionamento

Para garantir a integridade físico-química dos resíduos a serem gerados durante as obras, assim como para evitar contaminação do meio ambiente e riscos aos trabalhadores e população lindeira, os mesmos deverão ser acondicionados (protegidos) em embalagens apropriadas no local da geração, definidas em função da sua classificação e propriedades dos materiais, conforme diretrizes previstas em legislação. A coleta e segregação será de responsabilidade dos trabalhadores envolvidos na atividade de geração, sendo também de sua responsabilidade a disposição nos recipientes adequados.

A central de resíduos e de coleta seletiva deve estar de acordo com os tipos de resíduos gerados. Os recipientes para a coleta seletiva poderão ser adequados conforme orçamento e julgamento das empreiteiras responsáveis pelas obras, desde que devidamente identificados conforme os padrões de cores específicos para cada tipo de resíduo, de acordo ao estabelecido pela Resolução CONAMA 275/2001 (Tabela 4).



Tabela 4. Padrões de cores para os coletores de acordo com o tipo de resíduo conforme Resolução CONAMA 275/2001.

Cor	Material a ser acondicionado
Azul	Papel/papelão
Vermelho	Plástico
Verde	Vidro
Amarelo	Metal
Preto	Madeira
Laranja	Resíduos perigosos
Branco	Resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde
Roxo	Resíduos radioativos*
Marrom	Resíduos orgânicos
Cinza	Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação

* Não serão gerados resíduos radioativos.

Os resíduos orgânicos devem ser encaminhados para coleta pública ou, alternativamente, doados para compostagem, desde que a retirada seja feita periodicamente, de modo que os resíduos não fiquem dispostos indiscriminadamente. Enquanto aguardam destinação, os resíduos orgânicos devem ser protegidos das intempéries e dispostos em local afastado da área de trabalho.

O empreendedor será o responsável pela primeira triagem dos resíduos ainda nos seus locais de geração, acondicionando-os adequadamente até a retirada pela empresa terceirizada. Frisa-se que, mesmo terceirizando o recolhimento, o empreendedor ainda é corresponsável pela sua destinação final ambientalmente adequada, de modo que se recomenda o acompanhamento do transporte até o destino por meio de documentação comprobatória.

As embalagens para acondicionar os resíduos infectocontagiosos do ambulatório devem ser seladas, não sendo permitida sua abertura, rompimento ou transferência de conteúdo. Os recipientes devem, ainda, conter inscrições do seu conteúdo, aludindo ao risco associado. Há também procedimentos de segurança a serem seguidos pelos funcionários que fizerem a coleta e o transporte destes materiais, conforme normativas da Anvisa (Resolução RDC 306/2004).

5.1.6.3 Armazenamento temporário

O armazenamento dos resíduos deve ser feito de acordo com as classes a que pertencem, descritas anteriormente. Resíduos não perigosos serão armazenados em depósito de resíduos comuns, cujas



especificações deverão atender a ABNT NBR 11.174:1990. Já os resíduos perigosos serão armazenados em área que atendam às recomendações da ABNT NBR 12.235:1992, para posterior destinação final.

A contenção temporária de resíduos orgânicos deve ser evitada ao máximo, devendo-se destinar, sempre que possível, os resíduos ao local de disposição final. Se a quantidade diária destes resíduos for inexpressiva, poderão ser destinados quando forem acumulados em volume que justifique o transporte, desde que estejam acondicionados de modo ambientalmente adequado.

O local de armazenamento temporário dos resíduos perigosos deve possuir piso impermeabilizado e área coberta, de forma a proteger os resíduos das intempéries, além de sinalizados, com ventilação apropriada, fácil acesso, afastados de águas superficiais, áreas alagadas, nascentes e vegetação. Toda e qualquer manipulação de recipientes contendo resíduos perigosos deverá ser efetuada por pessoal dotado de Equipamento de Proteção Individual (EPI) apropriado.

É importante que os resíduos oleosos não sejam misturados com produtos químicos, combustíveis, solventes, água ou outras substâncias. Para tanto, os óleos usados devem ser coletados em tambores e armazenados em área isolada, identificada e protegida dos agentes intempéricos.

Quando não for possível a coleta externa direta por empresa especializada, os resíduos dos serviços de saúde devem ser contidos temporariamente em abrigos exclusivos, sem contato com resíduos de outras classes ou materiais em geral. Também não devem ser dispostos diretamente sobre o piso ou sobre superfícies vazadas, devendo ser mantidos prioritariamente em recipientes coletores próprios e selados.

5.1.6.4 Transporte interno

O transporte interno nas áreas intervencionadas poderá utilizar os meios convencionais e disponíveis: transporte horizontal (carrinhos, giricas, transporte manual) ou transporte vertical (elevador de carga, grua, condutor de entulho). As rotinas de coleta dos resíduos deverão estar ajustadas à disponibilidade dos equipamentos para transporte e em consonância com o envio dos resíduos já armazenados para sua destinação final, de forma que a capacidade de armazenamento da central não seja esgotada.

5.1.6.5 Transporte externo

O transporte dos resíduos da central até seu destino final deverá ser realizado por empresas devidamente capacitadas e autorizadas para este fim, que possuam as autorizações e licenças aplicáveis a esta atividade, além de equipamentos adequados. Os Manifestos de Transporte de Resíduos (MTR) constituem documento legal para comprovação do serviço prestado, devendo ser guardados para eventual consulta e apresentação a entes públicos.



O transporte dos resíduos oleosos deverá atender à legislação específica, conforme preconiza a ABNT NBR 10.004:2004 e Resolução CONAMA 362/2005, sendo as empresas transportadoras credenciadas junto à Agência Nacional do Petróleo (ANP). Já os resíduos dos serviços de saúde deverão ser transportados por empresas especializadas para esta atividade e autorizadas junto à Anvisa, com veículos adequados para realizar o transporte. Os funcionários deverão se valer dos procedimentos de segurança indicados em legislação, incluindo vestimenta específica e EPI's apropriados.

A sincronia entre o transporte, recebimento dos resíduos na central e sua destinação final é um importante fator para a manutenção das condições sanitárias, na medida em que evita o acúmulo de resíduos, prevenindo a atração e proliferação de espécies vetores de doenças e/ou que ofereçam risco à saúde dos trabalhadores e comunidade lindeira.

5.1.6.6 Destinação final

Todas as alternativas de reutilização, reaproveitamento e reciclagem devem ser esgotadas antes da decisão de encaminhar os resíduos sólidos para outras formas de destinação final. Só então deverão ser contratadas empresas aptas a receber os resíduos produzidos pelo empreendimento. Aos materiais que permitem, deve-se optar pela logística reversa (caso das pilhas, baterias, sacos de cimento e latas de tinta vazias), conforme critérios definidos para cada cadeia pelo Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SNIR) e conforme normativas específicas.

Os resíduos orgânicos, bem como aqueles classificados como não-inertes e inertes que não forem passíveis de reciclagem, deverão ser destinados, preferencialmente, a aterros sanitários. Complementarmente, a doação dos resíduos orgânicos à comunidade, para que sejam utilizados em compostagem, também se mostra como alternativa viável para parte do quantitativo gerado, se aplicável na região ao entorno.

Os resíduos da construção civil (RCC), que representam a cadeia com maior quantitativo de geração envolvido na implantação do empreendimento, devem ser destinados, preferencialmente, para aterros licenciados para estes materiais, conforme sua classificação definida pelas normativas vigentes. Alguns tipos de resíduos podem, ainda, ser coprocessados, e outros destruídos termicamente; outros podem ser doados para reutilização, a exemplo dos restos de concreto para pavimentação de ruas.

Na impossibilidade dos RCC's serem encaminhados a aterros de entulhos com processamento, estes têm como opção prioritária de destinação final os aterros sanitários. Para ambos os casos, deve-se obter autorização do poder público municipal, uma vez que a Resolução CONAMA 448/2012 impede que resíduos desta cadeia sejam enviados a aterros de resíduos sólidos urbanos. Para todos os casos, o transporte deve ser feito por empresas especializadas e licenciadas para este fim.



Os resíduos de madeira (como pallets e demais embalagens de equipamentos) poderão ser doados para a comunidade e/ou trabalhadores. Caso estes não apresentem interesse no material, outras destinações poderão ser viabilizadas, como a doação e/ou venda para empresas que atuam na área de reciclagem, podendo ser utilizado em peças de artesanato ou por empresas que o utilizam como combustível em fornos ou caldeiras.

Comumente, os resíduos passíveis de reciclagem, a exemplo de papel, papelão e plástico, são recomendados para doação a cooperativas. Desta forma, previamente ao início da etapa construtiva, sugere-se a busca por sociedades civis organizadas ou organizações comunitárias na região de inserção do empreendimento que estejam habilitadas a receber e reciclar os resíduos desta cadeia.

Resíduos perigosos, incluindo resíduos oleosos usados ou contaminados, deverão ser transportados e destinados por empresas licenciadas para tratamento de resíduos perigosos (classe I). Resíduos perigosos que permitam a logística reversa devem ser retornados aos fabricantes. Para alguns tipos de resíduos perigosos, a destruição térmica (incineração) é também uma destinação adequada. Todo transporte de material perigoso deve ser realizado por empresas autorizadas.

Os resíduos dos serviços de saúde devem ser encaminhados a empresas licenciadas e autorizadas a processar os materiais, que podem ser tratados por desinfecção química ou térmica, como autoclavagem, micro-ondas ou incineração, de acordo com sua classificação e propriedades dos materiais. O transporte destes materiais deve ser feito por empresas especializadas e licenciadas para este fim.

Uma vez que o empreendedor é corresponsável pela destinação ambientalmente adequada, os convênios com empresas especializadas no tratamento e disposição final dos resíduos, assim como aqueles firmados com a sociedade civil organizada ou organizações comunitárias, devem ser acompanhados, mantendo-se registros dos quantitativos de resíduos doados e transportados, discriminados por cadeia. Este controle deve ser feito por meio de Manifestos de Transporte de Resíduos (MTR) e formulários de automonitoramento, além do registro formal por meio de Termos de Doação.

Importante frisar que, assim como a apresentação dos MTR's, as licenças ambientais de operação das unidades de destinação final dos resíduos sólidos transportados também compõem documentação exigida na forma da lei. Sendo assim, torna-se impreterível o acompanhamento das validades de tais licenças junto às empresas contratadas como parte das atividades do subprograma.

5.1.7 Inter-relação com Outros Programas

- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas;
- Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos;



- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Programa de Supressão da Vegetação;
- Programa de Reposição Florestal;
- Programa de Educação Ambiental (PEA);
- Programa de Comunicação Social (PCS).

5.1.8 Equipe Técnica

A equipe técnica responsável pela implementação do programa deverá ser composta por profissionais graduadas na área ambiental e com experiência prévia na execução deste programa em empreendimentos similares.

5.2 PROGRAMA DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE PROCESSOS MORFODINÂMICOS

5.2.1 Justificativas

A expansão das áreas dos processos minerários para extração de calcário e argila prevê atividades interventivas no solo e na vegetação para construção das estruturas civis. Entre tais atividades, citam-se: supressão de vegetação, corte e aterro de terreno, movimentações de volumes de solos, melhoramento de vias de acesso, entre outras. Tais intervenções, principalmente quando combinadas a fatores naturais, como elevados índices de precipitação e erodibilidade dos solos, podem causar instabilidade no terreno, com potencial para desencadear processos erosivos e, mais raramente, movimentos de massa.

Caso não contidos, estes processos morfodinâmicos podem representar impacto às estruturas do empreendimento, ao meio ambiente e à comunidade lindeira, assim como oferecer risco de assoreamento aos cursos hídricos contíguos, caso os sedimentos sejam carregados pelo fluxo superficial, podendo, ainda, impactar as comunidades aquáticas.

5.2.2 Objetivos

- **Objetivo Geral**

O Programa de Prevenção e Controle de Processos Morfodinâmicos tem como objetivo principal o reconhecimento, registro, qualificação e monitoramento de feições erosivas e locais suscetíveis a movimentos de massa nas áreas a serem intervencionadas pelo empreendimento na fase de implantação, propondo ações preventivas, de controle e monitoramento, de forma a evitar impactos sobre o meio ambiente e comunidades lindeiras.



- **Objetivos Específicos**

- Identificação, registro em banco de dados georreferenciado e proposição de medidas de controle e monitoramento para as áreas com feições morfodinâmicas, ou suscetíveis a estes fenômenos, previamente à implantação do empreendimento, na área a ser intervencionada;
- Identificação, registro em banco de dados georreferenciado e monitoramento sistemático das feições erosivas, movimentos de massa e assoreamento de cursos hídricos motivados ou potencializados pelo empreendimento;
- Proposição de medidas preventivas, de contenção e/ou monitoramento para os locais com focos erosivos e/ou suscetíveis a movimentos de massa, assim como medidas que minimizem o aporte de sedimentos nos cursos hídricos interiores limítrofes ao empreendimento;
- Monitoramento das medidas de controle e das obras de contenção, sistemas de drenagem e áreas revegetadas implementadas para contenção de fenômenos morfodinâmicos.

5.2.3 Metas

- Identificação, qualificação e localização espacial georreferenciada das feições morfodinâmicas preexistentes à etapa de implantação e que necessitam de medidas de contenção;
- Identificação, qualificação e localização espacial georreferenciada dos focos erosivos, locais suscetíveis a movimentos de massa e cursos hídricos assoreados decorrentes do empreendimento, registrados em banco de dados geoestruturado;
- Proposição de medidas preventivas, de contenção e/ou monitoramento das feições alvo do programa e componentes ambientais afetados;
- Avaliação e monitoramento quanto à integridade e desempenho das estruturas construídas para a contenção de feições erosivas e de movimentos de massa, assim como aquelas destinadas ao controle do carreamento de sedimentos para cursos hídricos.

5.2.4 Indicadores

- Número de feições morfodinâmicas preexistentes ao início das obras que necessitaram de contenção em relação ao total de feições identificadas previamente à implantação;
- Número de novas feições morfodinâmicas registradas a cada campanha em relação às feições identificadas anteriormente;
- Número de ações preventivas, de contenção e/ou monitoramento contraposto ao número total de feições erosivas registradas;



- Número de estruturas de contenção de processos morfodinâmicos construída que exijam reparo, reforço estrutural ou substituição em função da ineficiência ou funcionalidade inadequada em relação ao total de estruturas implantadas para este fim.

5.2.5 Público-Alvo

- Empreendedor e empreiteiras responsáveis pelas obras;
- Trabalhadores envolvidos na implantação/operação do empreendimento;
- Comunidades da Fercal;
- IBRAM.

5.2.6 Método e Descrição das Atividades

Para a análise deste programa, são considerados os seguintes fenômenos morfodinâmicos, passíveis de ocorrerem associados às atividades construtivas: processos erosivos lineares (eg.: feições laminares e lineares); assoreamento de cursos hídricos; e movimentações de massa gravitacionais (eg.: deslizamentos e solapamentos de taludes).

Válido pontuar que constituem alvo do programa os processos evoluídos que podem representar risco significativo ou impacto efetivo ao meio ambiente, assim como aqueles que oferecem risco à segurança da população lindeira, aos trabalhadores e à manutenção e integridade dos bens patrimoniais do empreendimento.

5.2.6.1 Campanha de background e inspeções de campo

As inspeções (vistorias) de campo consistem na verificação in loco da presença de feições morfodinâmicas e áreas suscetíveis a estes processos nos terrenos intervencionados pelas obras de expansão dos processos minerários. Todavia, a execução do programa é diretamente dependente das condições prévias ao início das obras, uma vez que é necessário estabelecer o cenário de background, ou seja, sem interferência do empreendimento, para que este sirva de parâmetro para o monitoramento e ações subsequentes.

Sendo assim, são propostos dois momentos para as inspeções de campo, a saber:

- **Campanha de background:** a ser executada previamente ao início das obras, visa a identificação de feições morfodinâmicas preexistentes e/ou áreas suscetíveis a estes fenômenos que possam impactar as atividades construtivas ou serem potencializadas por estas;
- **Campanhas da fase de obras:** visa o monitoramento das áreas cadastradas na campanha de background e identificação de novas áreas-alvo do programa registradas no decorrer das obras, assim como acompanhamento das soluções preventivas e de contenção implementadas.



As inspeções de campo terão como foco o registro de feições consideradas de moderada, alta e muito alta criticidade, cuja presença e/ou evolução oferecem risco à instalação do empreendimento, ou, ainda, que podem ser potencializadas por este. A criticidade de um processo erosivo ou de uma feição de movimento de massa está relacionada ao potencial de evolução temporal e grau de complexidade dos fenômenos, assim como sua inter-relação com os demais componentes ambientais e posição em relação às estruturas civis do empreendimento. No contexto do presente monitoramento, propõe-se a avaliação da criticidade dos fenômenos nas seguintes categorias:

- **Moderada (C3):** representam feições em fase inicial de desenvolvimento, de pequeno porte incisivo e baixa complexidade, que, no momento da vistoria, não oferecem risco às estruturas do empreendimento, bens patrimoniais ou comunidade lindeira, porém instaladas próximas a estes. Também estão incluídas nesta categoria as cicatrizes de movimentos de massa e as áreas suscetíveis à instalação dos fenômenos, tais como taludes de corte e de aterro desnudos;
- **Alta (C2):** processos erosivos instalados que não oferecem riscos imediatos ao empreendimento, nem apresentam impactos ao meio ambiente e comunidade lindeira, porém, podem se agravar rapidamente (antes da próxima vistoria), a exemplo de encostas íngremes sem cobertura vegetal e/ou formadas por materiais friáveis, com potencial para constituir impactos efetivos, por meio da deflagração de movimentos de massa em função de fenômenos naturais, como intemperismo (físico, químico e biológico) e alto índice pluviométrico; bem como em função de condicionantes antrópicos, como execução de taludes de corte e de aterro, obras de contenção suplantadas ou mal dimensionadas, implantação de drenagens subdimensionadas etc.;
- **Muito alta (C1):** representam áreas com processos erosivos evoluídos, de grande porte e elevada complexidade, assim como áreas suscetíveis a movimentos de massa iminentes (horas ou dias) e com evidente (ou potencial, no caso de movimentos de massa) impacto negativo ao empreendimento, meio ambiente e/ou comunidade lindeira. Também representam impacto financeiro ou perda de potencial econômico. Estão inclusos grandes volumes de material mobilizado por movimentos de massa, onde há comprometimento real ou potencial à instalação do empreendimento, aos bens patrimoniais, meio ambiente e/ou segurança da comunidade lindeira.

Durante as inspeções, também serão verificadas as condições das estruturas construídas para a contenção de feições erosivas e de movimentos de massa, assim como daquelas destinadas ao controle do carreamento de sedimentos para cursos hídricos e dispositivos de drenagem, avaliando-as quanto à integridade estrutural e desempenho pleno de suas funções.



Com o avanço da etapa de obras, as vistorias também se propõem a liberar áreas indicadas previamente como suscetíveis a fenômenos morfodinâmicos, mas que registram regeneração natural satisfatória ou adoção de medidas de contenção, ou que, eventualmente, tenham sido objeto de projetos de recuperação de áreas degradadas.

Quanto à periodicidade, sugere-se que as inspeções de campo sejam feitas trimestralmente durante período de obras, intensificando, caso necessários, nos meses chuvosos (outubro a maio) ou imediatamente após eventos extremos (como enxurradas, inundações e corridas de lama).

A formalização das vistorias deverá ocorrer por meio do preenchimento de planilhas de inspeção ambiental, que são documentos essencialmente descritivos, que registram as condições ambientais dos locais alvo das vistorias, mediante a anotação de coordenadas geográficas, data de inspeção, torre de referência, detalhamento das condições observadas, grau de criticidade da feição, recomendações preliminares e grau de prioridade para a tomada de ações, dentro outras.

As planilhas de inspeção subsidiarão a construção dos relatórios de acompanhamento, que devem conter, impreterivelmente, as evidências de atendimento às ações e indicadores propostos, assim como o detalhamento das ações realizadas em cada área e o planejamento das etapas subsequentes.

Todas as feições erosivas e de movimentos de massa serão espacializadas e locadas em mapa temático elaborado em Sistema de Informações Geográficas (SIG), cujas informações devam constar em banco de dados georreferenciado (BDG). O banco de dados deverá ser estruturado e construído com base em critérios relacionais, ou seja, em que seja possível fazer a correlação entre os diversos atributos classificatórios das feições morfodinâmicas, tendo como chave estrutural as coordenadas geográficas. As informações contidas no BDG deverão ser suficientes para permitir a análise temporal evolutiva das feições mapeadas, assim como da eficácia das medidas de contenção adotadas. A grade do BDG deverá ser atualizada após cada inspeção de campo.

A identificação das feições já instaladas e das áreas suscetíveis é seguida pela proposição de medidas de contenção e/ou preventivas, de forma a prevenir impactos sobre cursos hídricos adjacentes e ecossistemas locais. Tais medidas também previnem que as atividades construtivas potencializem os fenômenos, assim como evita que sejam impactadas pelo avanço das feições.

5.2.6.2 *Contenção de fenômenos erosivos críticos e prevenção a movimentações de massa*

As medidas preventivas e de contenção deverão ser planejadas e executadas conforme diagnóstico in loco, de acordo com critérios geotécnicos definidos em projeto executivo, levando-se em consideração os excedentes hídricos típicos da região, concentrados entre outubro e abril, e as rotas de fluxo superficial preferenciais (canais de drenagem), entre outros fatores condicionantes. Os projetos devem conter dispositivos que impeçam a dispersão e consequente carreamento de sedimentos



disponibilizados pela continuidade do processo erosivo, sobretudo em direção aos cursos hídricos e demais áreas sensíveis. Importante que os projetos de contenção também contemplem os aspectos genéticos envolvidos no desenvolvimento e evolução das feições, como fragilidades geológicas e pedológicas e intervenções geométricas em taludes.

As medidas de contenção são definidas conforme a tipologia e criticidade da feição, características geotécnicas do local e fatores condicionantes. A indicação das medidas de contenção deve ser feita individualmente para cada área afetada, e podem exigir a elaboração de um projeto de contenção específico, que deverá conter os procedimentos, etapas e materiais envolvidos na intervenção da área, em concordância ao cronograma de implantação e conforme diretrizes da equipe de engenharia responsável. As medidas de contenção são indicadas para as feições com criticidade muito alta e, em casos específicos, para as de alta criticidade.

Cabe reforçar que, caso a análise temporal dos fenômenos indique a necessidade de recuperação da área afetada por tais fenômenos (mesmo após a feição ter sido contida), visando o restabelecimento da função ecológica pretérita, a área em questão deve ser tratada como degradada.

5.2.6.3 *Prevenção e controle do carreamento de sedimentos*

A instalação de barreiras físicas se mostra como uma opção viável para locais imediatamente a jusante de feições erosivas, assim como para áreas sem desenvolvimento de processos erosivos, mas que estejam marginais a cursos hídricos e/ou sujeitas a alagamento e recepção de sedimentos carreados. Neste caso, as barreiras devem ser projetadas de modo a interceptar o fluxo superficial, reduzindo sua velocidade (caso dos camalhões) e permitindo a deposição imediata ou direcionamento dos sedimentos a locais aptos a recepcioná-los, preferencialmente bacias de amortecimento ou captação.

Chama-se atenção às áreas marginais aos afluentes e ao rio da Contagem, a oeste do empreendimento, que devem ser caracterizadas como áreas prioritárias às ações.

A proteção temporária de taludes de corte ou de aterro desnudos e áreas de bota-fora, sobretudo aqueles formados por material friável, deve ser feita até a execução de medidas definitivas, previstas nas ações de recuperação de áreas degradadas, como revegetação, ou ainda reaproveitamento na obra. Entre as medidas temporárias mais comuns, estão a cobertura de volumes de material aguardando destinação com lonas e a implantação de dispositivos de drenagem.

5.2.6.4 *Implantação e manutenção periódica de sistemas de drenagem*

A instalação de dispositivos de drenagem, que podem incluir valetas, sarjetas, canaletas, bueiros, galerias, descidas d'água e dissipadores de energia (como escadas hidráulicas e bacias de amortecimento), contribui sobremaneira para a prevenção dos fenômenos morfodinâmicos. Também



constitui importante fator de proteção aos cursos hídricos que seccionam ou são marginais ao empreendimento, prevenindo seu assoreamento.

Os dispositivos citados são projetados para atuar de forma integrada em sistemas de drenagem, tendo cada dispositivo uma função específica. Enquanto bueiros e galerias se destinam a coletar a água pluvial, dispositivos longitudinais, como canaletas e descidas d'água, servem para disciplinar o fluxo, enquanto escadas hidráulicas e bacias de amortecimento se prestam a reduzir a energia hidráulica.

Todos os dispositivos, porém, cooperam para a prevenção aos processos erosivos, sobretudo os lineares, como sulcos e ravinas. Ao disciplinar o fluxo e reduzir sua velocidade, os dispositivos que atuam sobre a energia hidráulica também protegem os taludes contra movimentações de massa do tipo deslizamento, na medida em que evitam a saturação e instabilização do solo.

Cabe destacar que a escolha dos dispositivos de drenagem, assim como estruturação do sistema, será feita após análise cautelosa por parte da equipe de engenharia responsável, considerando-se as especificidades de cada local e processos atuantes, o período sazonal (se chuvoso ou seco) para implantação, disponibilidade de recursos e cronograma de obras.

Os sedimentos acumulados nos sistemas de drenagem devem ser periodicamente removidos, prevenindo seu transporte pelo fluxo pluvial e reduzindo, conseqüentemente, o risco de assoreamento dos cursos hídricos.

Embora o rio da Contagem seja o curso hídricos mais expressivo associado ao empreendimento, são os afluentes deste, de menor porte, seccionados ou próximos às áreas da expansão e vias de acesso, os que apresentam maior potencial para ser impactados por processos de assoreamento, uma vez que seu poder de depuração e regeneração é menor que daqueles mais possantes. Para proteger estes e outros locais considerados sensíveis, como vegetação ciliar, recomenda-se o adensamento do número de dispositivos de drenagem contíguos a taludes desnudos e áreas propensas à erosão linear, de modo a prevenir o aporte de sedimentos nos cursos hídricos.

Caso verificada a instalação de assoreamento nos cursos hídricos que seccionam o empreendimento e/ou suas vias de acesso imediato, devem ser tomadas providências para cessar o aporte de sedimentos, interceptando-os antes de atingir o leito. Cabe destacar que processos de desassoreamento de cursos hídricos somente devem ser conduzidos como último recurso, e mediante as devidas autorizações ambientais.

5.2.7 Inter-relação com Outros Programas

- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Programa de Supressão da Vegetação;



- Programa de Reposição Florestal;
- Programa de Educação Ambiental (PEA);
- Programa de Comunicação Social (PCS).

5.2.8 Equipe Técnica

A equipe técnica responsável pela implementação do programa deverá ser composta por profissionais graduadas na área ambiental e com experiência prévia na execução deste programa em empreendimentos similares.

5.3 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEAS

5.3.1 Justificativas

O processo de expansão das áreas dos processos minerários para extração de calcário e argila implica na intervenção temporária em corpos d'água seccionados ou adjacentes às áreas intervencionadas pelo empreendimento. Estes cursos hídricos e calhas de drenagem dizem respeito, sobretudo, aos afluentes do rio da Contagem, posicionado a oeste do empreendimento.

Os impactos e os riscos, caso manifestados, podem resultar na queda da biodiversidade aquática, em função da desestruturação do ambiente físico e químico e da alteração na dinâmica e na estrutura das comunidades biológicas. À medida que permite a identificação das alterações físico-químicas e microbiológicas na coluna d'água e perturbações nas comunidades aquáticas, o monitoramento da qualidade da água superficial e subterrânea é importante no sentido de dar suporte às ações de resposta, em tempo oportuno, às alterações identificadas.

Além disso, o conhecimento prévio das condições físico-químicas e microbiológicas dos corpos d'água permite criar um marco temporal que possibilita a avaliação de eventuais perturbações nesses cursos hídricos e nas comunidades aquáticas decorrentes das atividades de implantação e operação do empreendimento.

Em tempo, uma vez que se consideram as eventuais interferências nas águas subterrâneas como 'riscos' (conforme definição de Sánchez, 2006), derivados de desvios operacionais ou sinistros, cuja manifestação se dá de forma indireta (por meio da contaminação dos solos), não serão propostas ações de monitoramento para esta matriz.

5.3.2 Objetivos

- **Objetivo Geral**



O Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas tem como objetivo geral acompanhar de forma sistemática o comportamento dos parâmetros físico-químicos e microbiológicos indicativos da condição dos corpos d'água superficiais e aquíferos nas áreas intervencionadas e adjacentes ao empreendimento, subsidiando a avaliação de eventuais alterações sobre as comunidades aquáticas.

- **Objetivos Específicos**

- Estabelecer as condições da qualidade da água superficial e subterrânea nas áreas a serem intervencionadas pelo empreendimento;
- Acompanhar a condição da qualidade da água durante a fase de expansão do empreendimento;
- Identificar áreas de contribuições pontuais e difusas de contaminantes e efluentes relacionadas às atividades construtivas e operacionais do empreendimento;
- Propor medidas mitigadoras e/ou de controle e monitoramento para minimizar os eventuais efeitos adversos decorrentes da implantação e operação do empreendimento sobre a qualidade das águas superficiais.

5.3.3 Metas

- Realizar campanhas de monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas ao longo da etapa implantação e operação do empreendimento;
- Apontar os resultados desconformes aos valores orientadores (background e/ou previstos em legislação) em cada campanha realizada durante a expansão das cavas;
- Identificar as áreas de contribuição pontuais e difusas de contaminantes e efluentes relacionadas à implantação e operação do empreendimento;
- Implantar medidas preventivas, mitigadoras e/ou de controle para minimizar o impacto e os riscos à qualidade da água decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

5.3.4 Indicadores

- Número de campanhas de monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas ao longo da etapa de expansão do empreendimento;
- Número de desconformidades aos valores orientadores (em legislação e/ou background) identificadas em cada campanha;
- Número de áreas de contribuição pontuais e difusas de contaminantes e efluentes relacionadas ao empreendimento contraposta ao número de desconformidades aos valores orientadores;
- Número de medidas preventivas, mitigadoras e/ou de controle propostas para minimizar o impacto à qualidade da água superficial nas fases de implantação e operação contraposto às desconformidades registradas e relacionadas diretamente ao empreendimento.



5.3.5 Público-Alvo

- Empreendedor e empreiteiras responsáveis pelas obras;
- Trabalhadores envolvidos na implantação/operação do empreendimento;
- Laboratório responsável pelas coletas e análises das amostras de água;
- Comunidades da Fercal;
- IBRAM.

5.3.6 Método e Descrição das Atividades

5.3.6.1 Definição dos pontos de amostragem

Os pontos de amostragem das águas superficiais e subterrâneas devem permanecer os mesmos já amostrados atualmente, conforme Tabela 5. Sugere-se, todavia, a inclusão de outros dois pontos para as águas superficiais, especificamente no rio da Contagem (montante e jusante).

Tabela 5. Malha amostral de análise da qualidade da água superficial.

Ponto	Descrição	Coordenadas UTM – Fuso 23L (DATUM SIRGAS 2000)	
		X mE	Y mS
QAG-P-1	Rio da Contagem - Montante	192248	8277512
QAG-P-2	Rio da Contagem - Jusante	193754	8284003
QAG-P-3	Ribeirão Sonhém - Montante	197333	8278683
QAG-P-4	Ribeirão Sonhém - Intermediário	197321	8284293
QAG-P-5	Rio Maranhão - Jusante	196683	8284718
QAG-S-6	Drenagem Fumaça (monitoramento atual Ciplan)	194572	8277525
QAG-S-7	Córrego Queima Lençol P1 (monitoramento atual Ciplan)	194505	8278506
QAG-S-8	Córrego Queima Lençol P6 (monitoramento atual Ciplan)	194478	8278525

5.3.6.2 Seleção dos parâmetros de análise

Os parâmetros físicos, químicos e microbiológicos selecionados para análise da qualidade da água superficial e subterrânea também são os mesmos já investigados, e que tem como base as prováveis substâncias contaminantes presentes ao longo da fase de expansão da mina, com potencial para causar impacto aos recursos hídricos superficiais e comunidades aquáticas.

Sugere-se o acréscimo dos seguintes parâmetros, com foco na etapa de obras: Temperatura, pH, Oxigênio dissolvido, Sólidos totais, Turbidez, DBO₅, Nitrogênio total, Fósforo total, Coliformes termotolerantes.



Os resultados obtidos para os parâmetros físico-químicos e microbiológicos serão confrontados aos valores orientadores previstos na Resolução CONAMA nº 357/2005 (água superficial) e Resolução CONAMA 396/2008 (água subterrânea), assim como àqueles obtidos nas campanhas pretéritas para ambas as matrizes.

5.3.6.3 Procedimentos analíticos

O planejamento e execução amostral e analítica deverão seguir as orientações contidas no Guia de Coletas e Preservação de Amostras (CETESB, 2011) e no Standard Methods for the Examination of Water & Wastewater - 23rd Edition (SMWW/APHA, 2017). O laboratório a executar as coletas e análises deverá ser acreditado junto ao INMETRO e estar em conformidade à norma ABNT NBR ISO/IEC 17025:2017.

As amostras de água para realização de análises dos parâmetros físico-químicos devem ser coletadas utilizando um balde de aço contra a correnteza. Frações da amostra do balde devem ser transferidas para os frascos de coleta previamente preparados e descontaminados em laboratório. Em seguida, as amostras devem ser fixadas ou preservadas in natura.

As medições in situ devem ser realizadas por meio de aferição direta dos parâmetros pH, oxigênio dissolvido e temperatura da água, com auxílio de uma sonda multiparâmetro.

5.3.7 Inter-relação com Outros Programas

- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS);
- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas;
- Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos;
- Programa de Prevenção e Controle de Processos Morfodinâmicos;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Programa de Supressão da Vegetação;
- Programa de Educação Ambiental (PEA);
- Programa de Comunicação Social (PCS).

5.3.8 Equipe Técnica

A equipe técnica responsável pela implementação do programa deverá ser composta por profissionais graduadas na área ambiental e com experiência prévia na execução deste programa em empreendimentos similares.



5.4 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

5.4.1 Justificativas

A expansão das áreas de processos minerários para extração de calcário e argila envolverá um contingente de força de trabalho de aproximadamente 172 trabalhadores, de forma que se faz necessária a adoção de soluções de tratamento para os esgotos sanitários gerados.

Desvios operacionais ou sinistros envolvendo os locais de manipulação de substâncias contaminantes e as estruturas industriais geradoras de efluentes podem incorrer em efeitos adversos no meio ambiente, oferecendo risco de contaminação dos solos e águas superficiais e subterrâneas, com potenciais impactos sobre a fauna, flora e comunidades lindeiras.

Desta forma, o Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos justifica-se pela necessidade de gerenciamento e tratamento ambientalmente adequados para os efluentes gerados nas etapas de implantação e operação do empreendimento, no intuito de evitar danos ambientais decorrentes do seu manejo ou descarte impróprio.

5.4.2 Objetivos

- **Objetivo Geral**

O Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos tem como objetivo identificar as principais fontes geradoras de efluentes durante a etapa de expansão do empreendimento, propondo soluções preventivas e monitoramento para garantir o seu adequado gerenciamento e tratamento, desde sua geração até o lançamento no mar.

- **Objetivos Específicos**

- Identificar as fontes geradoras de efluentes líquidos relacionadas à expansão do empreendimento;
- Prover destinação e/ou tratamento adequado a todos os efluentes gerados nas áreas de expansão;
- Monitorar a condição dos efluentes brutos e tratados no intuito de verificar a eficiência do sistema de tratamento e o atendimento aos padrões de lançamento em corpo hídrico conforme Resolução CONAMA 430/2011.

5.4.3 Metas

- Identificar as fontes geradoras de efluentes líquidos relacionados à expansão do empreendimento;
- Destinar e tratar adequadamente os efluentes líquidos gerados pela expansão do empreendimento;



- Lançar no corpo receptor os efluentes tratados em concordância aos padrões de lançamento estabelecidos pela legislação.

5.4.4 Indicadores

- Quantificação e qualificação das fontes geradoras de efluentes líquidos durante a implantação e operação do empreendimento;
- Número de soluções para o tratamento de efluentes sanitários, oleosos e graxos e águas residuárias em relação ao número de fontes geradoras;
- Número total de campanhas de monitoramento do efluente a ser lançado no corpo receptor em relação ao número de campanhas que registraram desconformidade em relação aos limites previstos na resolução CONAMA 430/2011.

5.4.5 Público-Alvo

- Empreendedor e empreiteiras responsáveis pelas obras;
- Trabalhadores envolvidos na implantação/operação do empreendimento;
- Laboratório responsável pelas coletas e análises das amostras de efluentes;
- Comunidades da Fercal;
- IBRAM.

5.4.6 Método e Descrição das Atividades

As manutenções de veículos e maquinários estão previstas para ocorrer na oficina já existente na planta industrial, que conta com caixas separadoras de água e óleo (SAO), que direcionam o efluente ao sistema de coleta de águas pluviais, encaminhados para a bacia de decantação.

O armazenamento de óleo diesel que será utilizado na etapa de ampliação localiza-se em área protegida já implantada, onde se encontra um posto de abastecimento com tanque com capacidade aéreo de 25.000 litros. O óleo é distribuído para as máquinas via abastecimento direto no posto. A área do posto é circundada por um sistema de coleta de eventuais vazamentos, que inclui caixas separadoras de água e óleo (SAO).

As áreas de expansão das cavas deverão contar com kit de mitigação ambiental para contenção de vazamentos com óleos e graxas no solo e que, eventualmente, possam atingir cursos hídricos. Caso sejam identificados vazamentos de efluentes, a equipe de meio ambiente deverá ser imediatamente acionada, devendo, quando aplicável, cessar/isolar a fonte de contaminação e proceder à remediação de acordo com o tipo de substância envolvida, para posterior destinação do resíduo resultante.

5.4.7 Inter-relação com Outros Programas

- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas;



- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Programa de Educação Ambiental (PEA);
- Programa de Comunicação Social (PCS).

5.4.8 Equipe Técnica

A equipe técnica responsável pela implementação do programa deverá ser composta por profissionais graduadas na área ambiental e com experiência prévia na execução deste programa em empreendimentos similares.

5.5 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

5.5.1 Justificativas

Em virtude das atividades necessárias à expansão das áreas minerárias, as quais incluem a movimentação de solos e estéril, pontos de transferência e pontos de empilhamento nas britagens, detonação de rochas, terraplenagem e circulação de máquinas e veículos, são esperados incrementos nas concentrações de Partículas Totais em Suspensão (PTS) na atmosfera, assim como aumento nas emissões de gases poluentes provenientes da queima de combustíveis fósseis.

Desta forma, considerando-se o incremento nas concentrações de poluentes na atmosfera e o potencial de impacto à saúde humana e vegetação, justifica-se a adoção de medidas no intuito de minimizar os efeitos adversos decorrentes da alteração da qualidade do ar relacionadas à implantação e operação da usina.

5.5.2 Objetivos

- **Objetivo Geral**

O Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas possui como objetivo principal avaliar o incremento nas emissões de poluentes atmosféricos causado pelas atividades de expansão das áreas de extração de calcário e argila, assim como a proposição de medidas de prevenção, controle e monitoramento, visando a manutenção da qualidade do ar local.

- **Objetivos Específicos**

- Identificar as principais fontes emissoras de poluentes atmosféricos na etapa de expansão do empreendimento;
- Propor medidas preventivas, de controle e monitoramento para as fontes emissoras identificadas;
- Monitorar a qualidade do ar nos principais receptores sensíveis localizados nas imediações do empreendimento.



5.5.3 Metas

- Identificar as fontes emissoras de poluentes atmosféricos relacionadas à etapa de expansão do empreendimento;
- Propor medidas preventivas e de controle para as fontes emissoras de poluentes atmosféricos na etapa de expansão;
- Realizar o monitoramento da qualidade do ar nos receptores sensíveis localizados na área de influência da dispersão atmosférica.

5.5.4 Indicadores

- Número de fontes emissoras de poluentes atmosféricos identificadas na etapa de expansão do empreendimento;
- Número de medidas preventivas e de controle da poluição atmosférica em relação ao número de fontes emissoras poluentes;
- Número total de medições da qualidade do ar contraposto ao número de resultados que superaram o limite máximo recomendado pela legislação em vigor.

5.5.5 Público-Alvo

- Empreendedor e empreiteiras responsáveis pelas obras;
- Trabalhadores envolvidos na implantação/operação do empreendimento;
- Comunidades da Fercal e da RA Sobradinho;
- IBRAM.

5.5.6 Método e Descrição das Atividades

5.5.6.1 Umectação das vias não pavimentadas e áreas de solo exposto

Uma rotina operacional de umectação das vias não pavimentadas deve ser implantada, com auxílio de caminhões-pipa dotados de aspersor, levando-se em consideração a intensidade de utilização de cada via e as condições meteorológicas incidentes. Entre os meses de maio e setembro, que representam o período de menor precipitação pluviométrica, a frequência da umectação deve ser aumentada.

Ainda que não sirvam para o trânsito de veículos, áreas com solo exposto e que estejam sujeitas à movimentação de maquinário e/ou veículos também devem ser umectadas para evitar a ressuspensão de material particulado. Entre tais locais, citam-se as áreas destinadas aos depósitos de materiais excedentes que envolvem partículas terrosas e/ou materiais pulverulentos, áreas de solo expostos e pilhas de estéril. Deve-se considerar, ainda, durante o período de menor precipitação, a umectação de taludes de corte e de aterro que ainda não tenham sido alvo de reposição vegetal.



A verificação da eficácia do plano de umectação será realizada diariamente por meio de inspeção visual, não podendo haver emissões visíveis de poeira nas vias utilizadas. Sugere-se o preenchimento de fichas para o controle do dia e horário dos eventos de umectação, as anotações podem ser realizadas pelo motorista do caminhão-pipa.

5.5.6.2 Manejo controlado de materiais pulverulentos

O manejo de produtos pulverulentos, a exemplo de areia e do próprio cimento, apresenta potencial para geração de material particulado. Portanto, a movimentação e o preparo destes insumos devem ser feitos de modo a minimizar a dispersão das partículas finas na atmosfera, sendo o descarte das embalagens feita somente em locais apropriados para este fim, como a central de resíduos. Durante o transbordo de carga e o descarregamento de caminhões, devem ser observados aspectos de boas práticas ambientais, tais como evitar a manipulação desnecessária dos insumos e o armazenamento temporário em locais impróprios, sujeitos às intempéries.

5.5.6.3 Definição de limites de velocidade de veículos nas vias de tráfego

A velocidade do veículo em vias não pavimentadas é proporcional ao potencial para a geração de particulados em suspensão. Tal potencial é reduzido pela definição do limite de velocidade em 30 km/h nas vias não pavimentadas será sinalizada por meio de placas informativas. O controle de velocidade previne, ainda, acidentes com trabalhadores, além de reduzir o risco de atropelamento da fauna.

5.5.6.4 Manutenção programada de veículos e equipamentos

A manutenção programada de veículos e equipamentos dotados de motores a diesel previne a geração de gases atmosféricos, incluindo os poluentes. Como aspectos importantes, destaca-se a regulagem dos motores segundo as especificações do fabricante, bem como a utilização de óleo diesel filtrado e de qualidade garantida.

5.5.6.5 Inspeção de fumaça preta

Todos os veículos e maquinários movidos a diesel utilizados nas obras deverão passar por inspeção de fumaça preta periodicamente, com emprego, preferencialmente, de opacímetro. Alternativamente, na ausência do dispositivo, pode-se utilizar a escala colorimétrica de Ringelmann. Caso veículos, maquinário e embarcações sejam de propriedade de terceiros, cabe ao empreendedor exigir a apresentação da documentação comprobatória das inspeções e enquadramento aos parâmetros legais de qualidade do ar.



5.5.6.6 Acompanhamento de queixas da comunidade

O monitoramento das queixas da população impactada pela ressuspensão de material particulado e dispersão de gases poluentes poderá ser feita por meio dos canais de comunicação da empresa disponibilizados à comunidade, de forma que seja possível identificar as fontes primárias de geração de particulados e gases e a elas propor soluções de controle.

5.5.7 Inter-relação com Outros Programas

- Programa de Supressão da Vegetação;
- Programa de Reposição Florestal;
- Programa de Educação Ambiental (PEA);
- Programa de Comunicação Social (PCS).

5.5.8 Equipe Técnica

A equipe técnica responsável pela implementação do programa deverá ser composta por profissionais graduadas na área ambiental e com experiência prévia na execução deste programa em empreendimentos similares.

5.6 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDO AMBIENTE E VIBRAÇÃO

5.6.1 Justificativas

A geração de ruídos e vibração é um aspecto intrínseco às atividades construtivas associadas expansão das áreas de processos minerários para extração de calcário e argila, sobretudo em função da sua natureza, que não proporcionam condições de isolamento sonoro. Diversos são os fatores que podem gerar ruídos na etapa de implantação, tais como a supressão da vegetação com motosserras; terraplenagem e instalação da rede de drenagem provisória com o uso de escavadeiras, motoniveladoras e pás carregadeiras; a compactação e pavimentação do solo com rolos compactadores; utilização de perfuratrizes hidráulicas e pneumáticas e martelos rompedores; detonação de rochas com uso de explosivos; funcionamento de geradores a diesel; utilização de betoneiras e caminhões betoneiras.

Uma vez que níveis de ruídos e vibração excessivos e em discordância aos limites propostos em legislação podem impactar as populações lindeiras e as comunidades faunísticas, o monitoramento dos níveis de ruídos ambiente se torna fundamental no sentido de se identificar e monitorar as fontes de perturbação sonora, assim como subsidiar a proposição de medidas que sejam capazes de atenuar o impacto acústico sobre potenciais receptores sensíveis.



5.6.2 Objetivos

- **Objetivo Geral**

O Programa de Monitoramento de Ruído Ambiente e Vibração tem como objetivo principal avaliar o incremento nos níveis de pressão sonora causado pelas atividades construtivas e operacionais das áreas destinadas à expansão dos processos minerários e de seu entorno imediato, tornando possível aferir a relevância do impacto acústico e propor medidas preventivas e de controle sobre as fontes de perturbação sonora.

- **Objetivos Específicos**

- Monitorar o ruído ambiente e vibração nos principais receptores sensíveis identificados no entorno das áreas intervencionadas pelas atividades construtivas e operacionais;
- Propor ações que priorizem a redução dos ruídos e vibração na fonte e adotar medidas preventivas e de controle para as fontes de perturbação sonora associadas ao empreendimento que sejam identificadas como responsáveis por incrementar os níveis de ruído ambiente e vibração acima dos limites máximos previstos na legislação vigente;
- Acompanhar manifestações da população (receptores sensíveis) em relação a eventuais perturbações ao conforto acústico local em decorrência das atividades construtivas e operacionais.

5.6.3 Metas

- Aferir os níveis de pressão sonora dos pontos de medição definidos em função da localização dos receptores sensíveis;
- Adotar ações preventivas e de controle que reduzam o ruído na fonte e que mitiguem a perturbação sonora associada ao empreendimento durante a etapa de expansão, mantendo os níveis de ruído ambiente dentro dos limites previstos pela norma ABNT NBR10151:2019;
- Incluir na análise do programa as manifestações da população (receptores sensíveis) acerca de perturbações ao conforto acústico local associadas à expansão do empreendimento.

5.6.4 Indicadores

- Número de medições em desconformidade à norma ABNT NBR 10151:2019 contraposto ao número total de medições de nível de ruído;
- Quantificação e qualificação das ações preventivas e de controle adotadas para reduzir o ruído na fonte e mitigar a perturbação sonora associada à expansão do empreendimento;
- Número de reclamações formais feitas pela população (receptores sensíveis) sobre o excesso de ruídos produzidos pelas atividades construtivas e operacionais contraposto ao número de medidas preventivas e de controle adotadas.



5.6.5 Público-Alvo

- Empreendedor e empreiteiras responsáveis pelas obras;
- Trabalhadores envolvidos na implantação/operação do empreendimento;
- Comunidades da Fercal;
- IBRAM.

5.6.6 Método e Descrição das Atividades

5.6.6.1 Receptores sensíveis

A localização dos potenciais receptores sensíveis ao ruído produzido pelas atividades de expansão da mina coincide com aquelas associadas à operação da planta industrial.

Como receptores potencialmente críticos foi adotada a definição presente no Relatório à Diretoria nº 012/2009/P da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), referente aprovação do procedimento para avaliação de níveis de ruído em empreendimentos lineares. É considerado também o disposto na norma ABNT NBR 10.151:2019, que indica que as medições deverão ser realizadas obrigatoriamente em áreas habitadas vizinhas ao empreendimento.

Entende-se aqui, portanto, receptores potencialmente críticos (ou sensíveis) como aqueles localizados em áreas residenciais habitadas lindeiras ao empreendimento, e demais receptores representativos do impacto sonoro, como hospitais, unidades básicas de saúde e unidades educacionais.

Levando em consideração as atividades envolvidas na expansão do empreendimento, foram identificados como potenciais receptores sensíveis:

- Áreas urbanas associadas a atividades industriais: nos arredores das fábricas da Ciplan e da Votorantim, inclui as comunidades Queima Lençol e Engenho Velho, integrantes da Região Administrativa da Fercal. Tipo de uso de solo é misto. Correspondem à Zona Urbana de Uso Controlado II do PDOT/2009 (e alterações) do Distrito Federal;
- Áreas rurais: PA Contagem, comunidade Córrego do Ouro, comunidade Palmital, comunidade Sonhém de Cima, comunidade Sonhém de Baixo, PA Maranhão e demais núcleos habitacionais rurais isolados, todos incluídos na Região Administrativa da Fercal. Correspondem à Zona Rural de Uso Controlado do PDOT/2009 (e alterações) do Distrito Federal;
- Áreas rurais associadas a atividades industriais: porção do PA Contagem nos arredores da antiga EMSA, e que hoje abriga outras empresas, a exemplo da BM Usina de Asfalto; fazenda Limoeiro, cujo acesso se dá por meio da pedreira Contagem. Todas as áreas estão



inseridas na Região Administrativa da Fercal. Correspondem à Zona Rural de Uso Controlado do PDTO/2009 (e alterações) do Distrito Federal.

Em relação à locação, sugere-se a manutenção dos atuais pontos de monitoramento associados à operação da planta industrial. Válido assinalar que novos pontos de monitoramento podem ser inseridos no programa no decorrer das atividades de instalação/operação, motivados por queixas da população.

5.6.6.2 Definição dos limites de níveis de pressão sonora

A norma ABNT NBR 10.151:2019 define os limites dos níveis de pressão sonora em função da classificação dos tipos de áreas habitadas. Dessa forma, a norma estabelece as seguintes categorias para as áreas que compreendem os receptores sensíveis identificados:

- i. Áreas urbanas e rurais associadas a atividades industriais: categoria de 'Área mista predominantemente residencial', cujos limites de emissão sonora estão entre 55 dB (diurno) e 50 dB (noturno);
- ii. Áreas rurais: categoria de 'Área de residências rurais', cujos limites de emissão sonora estão entre 40 dB (diurno) e 35 dB (noturno).

Todavia, conforme monitoramento já em execução na fábrica, os limites dos níveis de pressão sonora praticados para os receptores sensíveis associados à planta industrial é de 70 dB (diurno) e 60 dB (noturno), correspondente à 'Área predominantemente industrial' da ABNT NBR 10.151:2019, de modo que estes deverão continuar balizando os monitoramentos da área a ser ampliada.

5.6.6.3 Procedimentos de medição e avaliação sonora

As medições de ruído deverão ser realizadas de acordo com o procedimento descrito na norma ABNT NBR 10151:2019 (que cancela e substitui a ABNT NBR 10.151:2000), conforme determina a Resolução CONAMA 001/1990 para ruídos emitidos em ambientes externos em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas.

A norma ABNT NBR 10.151:2019 recomenda o método simplificado para medição do nível de pressão sonora global associado a sons contínuos e intermitentes, predominantes entre as atividades de construção civil, e que representam potenciais incômodos à comunidade lindeira do empreendimento. A avaliação pelo método simplificado desconsidera contribuições de som tonal e impulsivo, para os quais deve ser aplicado o método detalhado. Dado que sons tonais e impulsivos não são os predominantes para esta tipologia construtiva, recomenda-se que o método detalhado seja aplicado somente caso estas fontes sonoras estejam presentes sistematicamente, ou seja, por um período suficiente para causar incômodo à comunidade lindeira.



De acordo com a norma, para a avaliação de sons contínuos e intermitentes, o nível de pressão sonora contínuo equivalente ponderada em A no espectro global, obtido por integração no tempo T ($L_{Aeq,T}$), deve ser medido diretamente ou calculado pela média logarítmica ponderada no tempo de resultados integrados em intervalos de tempo parciais, sendo o resultado expresso por meio do descritor $L_{Aeq,T}$, em decibels (dB).

O sonômetro deve ser ajustado, com o calibrador sonoro acoplado ao microfone, imediatamente antes de cada série de medições, nas condições ambientais do local da medição, desde que isento de interferências sonoras que possam influenciar o ajuste. O ajuste deve ser realizado com o valor indicado no certificado de calibração mais recente do calibrador sonoro, aplicando-se a devida correção do tipo de microfone, conforme orientações do fabricante.

Ao final de uma série de medições, no ambiente avaliado, deve ser lido o nível de pressão sonora com o calibrador sonoro ligado e acoplado ao microfone. Se a diferença entre a leitura e o valor ajustado inicialmente for superior a 0,5 dB ou inferior a - 0,5 dB, os resultados devem ser descartados e novas medições devem ser realizadas.

O tempo de medição em cada ponto deve ser definido de modo a permitir a caracterização sonora do objeto de medição, abrangendo as variações sonoras durante o seu funcionamento ou operação, no ambiente avaliado. Caso não seja possível medir o conjunto de eventos, devem ser efetuadas medições parciais que o represente. Devem ser descartados resultados de medição de nível sonoro afetados por sons intrusivos (interferência sonora alheia ao objeto de medição).

Nas medições executadas no nível do solo, o microfone deve ser posicionado, preferencialmente, entre 1,2 m e 1,5 m do solo. O microfone deve ser posicionado distante, pelo menos, 2 m de paredes, muros, veículos ou outros objetos que possam refletir as ondas sonoras.

Em relação aos instrumentos, o sonômetro deve atender aos critérios da IEC 61672 (todas as partes), para a classe 1 ou classe 2. Já o calibrador sonoro deve atender à IEC 60942, para a classe 1. Quando o sonômetro utilizado for de classe 2, o calibrador sonoro pode ser de classe 2. O microfone de medição deve atender à IEC 61672-1 ou à IEC 61094-4. O uso do protetor de vento acoplado ao microfone é obrigatório em medições em ambientes externos, ao ar livre. Neste caso, deve fazer a correção da influência dos efeitos do protetor de vento na resposta em frequência do microfone.

O conjunto de instrumentos deve ser calibrado por laboratório acreditado, membro da Rede Brasileira de Calibração (RBC), ou pelo Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (INMETRO), ou por laboratórios de calibração internacionais acreditados por organismos signatários de acordos oficiais brasileiro de reconhecimento mútuo. O prazo entre duas calibrações consecutivas não pode ultrapassar 24 meses.



As medições não devem ser realizadas durante precipitações pluviométricas, trovoadas ou sob condições ambientais de vento, temperatura e umidade relativa do ar em desacordo com as especificações das condições de operação dos instrumentos de medição estabelecidas pelos fabricantes. Caso seja necessário executar as medições sob condições ambientais adversas, devem ser anotados os parâmetros ambientais registrados durante a medição. Também devem ser evitados vésperas de feriado e finais de semana, uma vez que estes eventos não representam a média do comportamento acústico local.

5.6.6.4 Medidas preventivas e de controle

Como forma de reduzir a geração de ruído na fonte primária, recomenda-se a adoção das seguintes medidas preventivas e de controle:

- Estabelecimento de horário de funcionamento das atividades civis: a jornada de trabalho deve ser definida, preferencialmente, dentro do horário comercial, não devendo exceder os limites estabelecidos pela ABNT NBR 10.151:2019 para o período noturno (entre 22h e 7h da manhã seguinte para dias úteis e 22h e 9h para domingos e feriados);
- Definição de limites de velocidade de veículos nas vias de tráfego: quanto maior a velocidade do veículo, maior é o potencial para a geração de ruído, sobretudo se o tráfego for em vias não pavimentadas e mal conservadas. A definição de limites de velocidade deve ser feita por meio de sinalização específica, em conformidade aos dispositivos legais. O controle de velocidade previne, ainda, acidentes envolvendo trabalhadores, além de reduzir o risco de atropelamento da fauna;
- Manutenção programada de veículos e maquinário: todos os veículos e maquinários utilizados nas obras deverão passar por um checklist preventivo, no qual serão inspecionados aspectos vulneráveis para produção de ruído, como a condição dos amortecedores e da suspensão. As embarcações fluviais que auxiliarão no transporte de insumos e mão de obra também devem ser alvo de manutenção preventiva, além da corretiva, quando necessário;
- Acompanhamento do Programa de Comunicação Social (PCS): o monitoramento das queixas da população impactada pelo eventual excesso de ruído deve ser feita através das ferramentas de comunicação da empresa, por meio do Programa de Comunicação Social (PCS), de forma que seja possível identificar as fontes primárias de geração de ruído e a elas propor soluções de controle. Queixas recorrentes em pontos que não sejam alvo pré-definido de monitoramento da pressão sonora, devem ser avaliadas para eventual inclusão na lista dos pontos de medição.

5.6.7 Inter-relação com Outros Programas

- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);



- Programa de Supressão da Vegetação;
- Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna Silvestre;
- Programa de Educação Ambiental (PEA);
- Programa de Comunicação Social (PCS).

5.6.8 Equipe Técnica

A equipe técnica responsável pela implementação do programa deverá ser composta por profissionais graduadas na área ambiental e com experiência prévia na execução deste programa em empreendimentos similares.

5.6.9 Cronograma Executivo

As ações previstas para este programa deverão ser executadas durante a totalidade da etapa de expansão do empreendimento.

5.7 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)

5.7.1 Justificativas

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) vale-se da Política Nacional de Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), que prevê a recuperação de áreas degradadas como forma de manutenção da qualidade ambiental propícia à vida. Complementarmente, a Lei nº 12.651/2012 (Novo Código Florestal) exige que áreas de preservação permanente, juntamente com áreas de reserva legal, sejam recompostas integralmente, no caso de registro de perturbações ou danos ambientais.

A execução das atividades necessárias à implantação de empreendimentos de infraestrutura, a exemplo do empreendimento em questão, tais como a supressão da vegetação, movimentos de volumes de terra e estéril, corte e aterro, execução de áreas de empréstimo e depósito de estéril, potencializa os fatores antrópicos como agentes degradadores, com alterações nos componentes ambientais afetados, de modo que medidas de restauração e recuperação devam ser tomadas para garantir o restabelecimento destas áreas às condições próximas à original.

5.7.2 Objetivos

- **Objetivo Geral**

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) tem como objetivo geral o reconhecimento das áreas degradadas pela expansão do empreendimento e a proposição de medidas de restauração e recuperação, propiciando condições de retorno ao equilíbrio ecossistêmico local.



- **Objetivos Específicos**

- Identificar, caracterizar e delimitar as áreas degradadas pelas atividades construtivas associadas à expansão das atividades minerárias;
- Elaborar e implantar ações e/ou projetos de recuperação/restauração para cada área degradada identificada, levando em consideração as especificidades dos locais afetados e objetivando a restituição da área a uma condição não degradada ou semelhante à original;
- Acompanhar a implantação e o desenvolvimento das ações de recuperação/restauração nas áreas degradadas até a sua completa recuperação e reintegração à paisagem natural.

5.7.3 Metas

- Identificação, caracterização e localização espacial georreferenciada das áreas degradadas pelas atividades construtivas;
- Proposição e implantação de medidas de recuperação ou de restauração das áreas degradadas identificadas;
- Monitorar as ações de recuperação/restauração implantadas nas áreas degradadas identificadas até a sua recuperação e reintegração à paisagem natural.

5.7.4 Indicadores

- Número de áreas degradadas identificadas, caracterizadas e representadas espacialmente na etapa de implantação do empreendimento;
- Número de ações ou projetos de recuperação implantados em relação ao número de áreas degradadas identificadas;
- Número de áreas degradadas que foram recuperadas/restauradas e reintegradas à paisagem natural em relação ao número de projetos de recuperação implantados.

5.7.5 Público-Alvo

- Empreendedor e empreiteiras responsáveis pelas obras;
- Trabalhadores envolvidos na implantação/operação do empreendimento;
- Comunidades da Fercal;
- IBRAM.



5.7.6 Método e Descrição das Atividades

5.7.6.1 Inspeções de campo

As áreas degradadas serão identificadas mediante inspeções de campo periódicas, que terão como alvo as áreas intervencionadas para a expansão das atividades minerárias. Após as intervenções, as vistorias serão concentradas nas áreas que foram recuperadas/restauradas, assim como os locais que foram alvo de ações de contenção de processos erosivos expressivos.

Quanto à periodicidade, as inspeções de campo deverão seguir conforme cronograma executivos dos PRADS protocolizados, bem como acompanhar sistematicamente a eficiência das medidas e projetos de recuperação/restauração implantados. após Caso ainda restem projetos de recuperação inconclusos após um ano de sua implantação, as inspeções deverão ocorrer de acordo com os cronogramas de execução dos respectivos projetos.

Cabe lembrar que as vistorias poderão ocorrer, excepcionalmente e em discordância ao cronograma previsto, após eventos extremos, tais como inundações e movimentos de massa de grande porte; fatores estes que podem causar perturbação às ações de recuperação ou restauração adotadas.

A formalização das vistorias deverá ocorrer por meio do preenchimento de planilhas de inspeção ambiental, que são documentos essencialmente descritivos, que registram as condições ambientais dos locais alvo das vistorias, mediante a anotação de coordenadas geográficas, data de inspeção, , detalhamento das condições observadas, recomendações preliminares e grau de prioridade para a tomada de ações.

As planilhas de inspeção subsidiarão a construção dos relatórios de acompanhamento, que devem conter, impreterivelmente, as evidências de atendimento às ações e indicadores propostos, assim como o detalhamento das ações realizadas em cada área e o planejamento das etapas subsequentes.

5.7.6.2 Projetos de recuperação: recomendações preliminares

A recuperação das áreas degradadas prevê que as características naturais e demais processos ecológicos sejam restabelecidos o mais próximo possível das condições originais. Para tanto, os conceitos ecológicos de sucessão e diversidade de espécies deverão ser aplicados por meio da adoção de procedimentos tecnicamente corretos e adaptados à realidade do local.

Os procedimentos a serem aplicados em áreas de talude ou aterro, de empréstimo de material ou depósito de estéril são diferentes daqueles a serem implantados em áreas terraplanadas, vias de acesso e caminhos de serviços provisórios.



Ademais, a recuperação deve levar em consideração características naturais locais, sobretudo a declividade dos terrenos, mas também tipo de solo, substrato geológico, grau de suscetibilidade à erosão, entre outras. Portanto, cada projeto de recuperação exige especificações e metodologias diferentes, que devem estar detalhadamente contidas em projetos individuais para cada área degradada, conforme preconiza a IN IBAMA nº 04/11.

Dessa forma, as medidas propostas por meio dos roteiros técnicos apresentados na sequência visam tão somente a orientar preliminarmente as ações a serem tomadas em relação às áreas degradadas, para fins de planejamento executivo, temporal e financeiro das etapas de trabalho subsequentes, não sendo substitutas dos projetos individuais a serem elaborados quando da efetiva implantação do empreendimento.

Como forma de maximizar o aproveitamento dos recursos naturais locais, recomenda-se que no início das ações de intervenção os procedimentos adotados possibilitem a reutilização de volumes de solo escavado para posterior utilização nas áreas de recuperação. Sendo assim, sugere-se a realização de decapeamento da camada superficial do solo e seu estoque, seguida da ampliação do depósito de estéril e subsequente reposição da camada de solo estocado e reutilização do solo armazenado como substrato.

O isolamento das áreas em recuperação é indicado para evitar o acesso de pessoas não autorizadas, animais e veículos que possam prejudicar o pleno desenvolvimento da vegetação. A sinalização e a instalação de placas de advertência quanto à situação de recuperação da área também são indicadas. Da mesma forma, os trabalhadores e colaboradores devem ser instruídos, por meio de integrações ambientais e palestras educativas, dos procedimentos para não intervenção nas áreas em recuperação e manutenção da qualidade ambiental local, de acordo com diretrizes do Programa de Educação Ambiental.

Para o caso de superfícies que se mantiveram desnudas por tempo prolongado, sujeitas a ao desencadeamento da compactação do solo e acréscimo das condições de erodibilidade, o lançamento de cobertura morta (palhada vegetal com baixo teor de umidade da superfície tratada) após a efetivação do plantio é indispensável, pois as superfícies menos friáveis deverão sofrer um processo de escarificação mais intenso, permanecendo mais suscetível a atuação de processos erosivos. A eficiência da intervenção proposta será maior, quanto mais imediata for a aplicação da cobertura morta em superfície exposta.

As áreas atingidas por fenômenos erosivos evoluídos e movimentos de massa de grande porte, que constituam, notadamente, áreas instáveis e críticas e sem condições de regeneração natural, podem também ser consideradas como áreas degradadas no âmbito do presente programa.



O PRAD deve incluir, também, as áreas afetadas neste contexto que necessitem de obras de contenção de grande porte e/ou onerosas, conforme critérios definidos pelo Programa de Prevenção e Controle de Processos Morfodinâmicos.

A principal premissa das medidas e ações de contenção de processos erosivos visam, basicamente, a redução do volume de escoamento da água e a retenção de sedimentos próximos à fonte. Sendo assim, as medidas mais comuns adotadas e aplicáveis aos casos menos críticos incluem a instalação de barreiras físicas longitudinais às feições erosivas laminares e em sulcos, e, em alguns casos, a ravinamentos menos evoluídos. Outra intervenção popular é o cultivo da superfície exposta com vegetação rasteira, por meio da semeadura de consórcio de sementes de gramíneas e leguminosas, ou mudas e estolões bem desenvolvidos mediante coveamento.

Ressalta-se que, em função da natureza dinâmica e cíclica dos fenômenos erosivos, os fatores genéticos dos processos devem ser levados em consideração previamente à aplicação das medidas citadas, uma vez que se corre o risco de as medidas aplicadas serem sobrepujadas pela continuidade e intensificação dos fenômenos, gerando perdas materiais e econômicas, além de retrabalho.

Em função do caráter aleatório e errático dos movimentos de massa, não há roteiros ou medidas planejadas que possam ser indicadas antecipadamente, devendo estas ser definidas em função do tipo de movimento gravitacional, do local afetado, época do ano (período seco ou chuvoso), riscos oferecidos ao meio ambiente, trabalhadores da obra, comunidade lindeira e bens patrimoniais, entre outras especificidades.

Os projetos para recuperação de áreas degradadas afetadas por fenômenos geológicos também devem ser individuais e específicos para cada caso, levando-se em consideração os aspectos genéticos e condicionantes dos processos. Geotécnicos e empresas de engenharia especializadas em obras de contenção podem/devem ser consultadas conforme a necessidade, sobretudo em relação às áreas suscetíveis a movimentos de massa.

5.7.7 Inter-relação com Outros Programas

- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas;
- Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Programa de Supressão da Vegetação;
- Programa de Reposição Florestal;
- Programa de Resgate da Flora;
- Programa de Educação Ambiental (PEA);
- Programa de Comunicação Social (PCS).



5.7.8 Equipe Técnica

A equipe técnica responsável pela implementação do programa deverá ser composta por profissionais graduadas na área ambiental e com experiência prévia na execução deste programa em empreendimentos similares.

5.7.9 Cronograma Executivo

As ações previstas para este programa deverão ser executadas durante a totalidade da etapa de expansão do empreendimento, prolongando-se até a conclusão dos projetos de recuperação.

5.8 PROGRAMA DE GESTÃO E CONSERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO

5.8.1 Justificativas

A importância de conservação de monumentos geológicos consiste na preservação para futuras gerações (geoconservação), no ato de educar e ensinar o grande público sobre temas geológicos e ambientais, em prover meios de pesquisa para as geociências e assegurar o desenvolvimento sustentável por intermédio do geoturismo, reforçando a identificação da população com sua região, promovendo o respeito ao meio ambiente e estimulando a atividade socioeconômico (AZEVEDO, 2007).

Para tanto, faz-se necessária a conservação dos ambientes cavernícolas por meio da implantação de um Programa de Gestão e Conservação do Patrimônio Espeleológico.

5.8.2 Objetivos

- **Objetivo Geral**

O objetivo geral deste programa é estabelecer uma proposta metodológica, com ações e diretrizes voltadas à conservação e monitoramento do patrimônio espeleológico no entorno das áreas a serem exploradas para as atividades de mineração.

- **Objetivos Específicos**

- Inventariar o patrimônio espeleológico a ser conservado, caso novas cavidades aptas a tal sejam descobertas;
- Levantar o potencial arqueológico das feições espeleológicas a serem conservadas;
- Levantar o potencial paleontológico das feições espeleológicas a serem conservadas;
- Definir medidas de conservação para as feições espeleológicas a serem conservadas;
- Monitorar as atividades de conservação do patrimônio espeleológico.



5.8.3 Metas

- Inventariar o patrimônio espeleológico a ser conservado, caso novas cavidades aptas a tal sejam encontradas;
- Levantar o potencial arqueológico das feições espeleológicas a serem conservadas;
- Levantar o potencial paleontológico das feições espeleológicas a serem conservadas;
- Definir medidas de conservação para feições espeleológicas a serem conservadas;
- Monitorar as atividades de conservação do patrimônio espeleológico.

5.8.4 Indicadores

- Número de feições espeleológicas definidas como patrimônio a ser conservado;
- Número de feições espeleológicas investigadas quanto ao patrimônio arqueológico em relação ao número de feições espeleológicas totais a serem conservadas;
- Número de feições espeleológicas investigadas quanto ao patrimônio paleontológico em relação ao número de feições espeleológicas totais a serem conservadas;
- Número de feições espeleológicas a serem conservadas alvo de medidas de conservação;
- Número de ações de monitoramento do patrimônio espeleológico em relação ao número total de feições identificadas.

5.8.5 Público-Alvo

- Empreendedor e empreiteiras responsáveis pelas obras;
- Trabalhadores envolvidos na implantação/operação do empreendimento;
- Comunidades da Fercal;
- IBRAM.

5.8.6 Método e Descrição das Atividades

Os procedimentos para conservação do patrimônio espeleológico são baseados nos conceitos de Brilha (2005), voltados à estratégias de geoconservação, e envolvem as seguintes etapas: (i) Inventário ou prospecção; (ii) Quantificação valoração; (iii) Definir medidas de conservação a serem adotadas; (iv) Valorização e divulgação do patrimônio espeleológico; (v) Monitoramento do patrimônio espeleológico.

5.8.6.1 Inventário ou prospecção espeleológica

A prospecção espeleológica é o método direto para identificação de cavidades naturais subterrâneas e feições geomorfológicas de interesse espeleológico. A partir da realização desse trabalho é possível conhecer o patrimônio espeleológico da área de interesse, ter informações para subsidiar o planejamento de estudos espeleológicos complementares (quando necessários).



Dado que a prospecção espeleológica da área objeto deste licenciamento já ocorreu (entre 2021 e 2022), tem-se que esta primeira etapa do programa já foi concluída.

5.8.6.2 Quantificação e valoração do patrimônio espeleológico

Após o inventário das feições espeleológicas com potencial para serem conservadas, cada ponto deverá passar por um processo de quantificação do seu valor de relevância, de acordo com os seguintes critérios:

- Abundância/raridade das feições de interesse: número de ocorrências semelhantes na área;
- Extensão da feição;
- Grau de conhecimento científico: número de publicações disponíveis sobre cada cavidade;
- Utilidade como modelo: possibilidade do ponto representar um processo geológico;
- Diversidade: interesse geomorfológico, paleontológico, mineralógico, espeleológico e etc;
- Associação com elementos arqueológicos;
- Associação com elementos naturais: ocorrências de tipos particulares de fauna e flora;
- Estado de conservação: condições de conservação apresentados no inventário;
- Possibilidade de realização de atividades científicas, turística recreativas e pedagógicas;
- Potenciais ameaças.

A valoração do patrimônio espeleológico será realizada de acordo com que preconiza a Instrução Normativa 02/2017 que define a metodologia para a classificação do grau de relevância das cavidades naturais subterrâneas, conforme previsto no art. 5º do Decreto nº 99.556, de 1º de outubro de 1990.

Ressalta-se que a etapa de valoração do grau de relevância e definição das áreas de influência das cavidades mapeadas na área do projeto já foram cumpridas, e são constantes deste EIA.

5.8.6.3 Definir medidas de conservação ao patrimônio selecionado

De posse do inventário das áreas vulneráveis contendo as principais ameaças ao patrimônio espeleológico, deverão ser estabelecidos os itens a serem efetivamente medidos e monitorados em cada feição.

Após a identificação dos principais pontos de vulnerabilidade deverão ser tratadas as medidas de conservação para cada monumento em específico.

5.8.6.4 Valorização e divulgação do patrimônio espeleológico

Ações para valorização e divulgação podem ser feitas das seguintes maneiras:

- Valorização através de painéis informativos e/ou interpretativos colocados estrategicamente perto de cada caverna;



- Montagem de um banco de dados fotográfico;
- Divulgação por meio eletrônico (blogs, redes sociais).

5.8.6.5 Monitoramento do patrimônio espeleológico.

O monitoramento de impactos sobre o patrimônio espeleológico deverá estar em consonância com o Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico do Ministério do Meio Ambiente. Para que seja atingido, busca-se estabelecer metodologias para:

Os elementos monitorados e a quantidade de dados gerados servirão para alimentar um sistema de informação que permitirá maior assertividade na tomada de decisão em nível gerencial, seja pelo poder público, seja pelo empreendedor responsável pela conservação do patrimônio.

5.8.7 Inter-relação com Outros Programas

- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS);
- Programa de Prevenção e Controle de Processos Morfodinâmicos;
- Programa de Monitoramento de Ruído Ambiente e Vibração;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Programa de Supressão da Vegetação;
- Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna Silvestre;
- Programa de Educação Ambiental (PEA);
- Programa de Comunicação Social (PCS).

5.8.8 Equipe Técnica

A equipe técnica responsável pela implementação do programa deverá ser composta por profissionais graduadas na área ambiental, preferencialmente espeleólogos, e com experiência prévia na execução deste programa em empreendimentos similares.

5.8.9 Cronograma Executivo

As ações previstas para este programa deverão ser executadas durante a totalidade das etapas de ampliação do empreendimento.

5.9 PROGRAMA DE SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO

5.9.1 Justificativas

O Programa de Supressão da Vegetação se apresenta como uma importante ferramenta de apoio ao corte da vegetação e destinação do material lenhoso, ambos associados à etapa de expansão das



atividades minerárias. Esse programa dispõe dos procedimentos e técnicas com vistas à segurança das operações florestais, excelência técnica no aproveitamento dos rendimentos lenhosos e minimização dos impactos ambientais decorrentes da intervenção de máquinas e equipamentos nos fragmentos florestais.

A supressão da vegetação visa, não apenas retirar a vegetação natural existente dos locais onde serão instaladas as estruturas e áreas de lavra do empreendimento, mas também aproveitar o material lenhoso existente da melhor maneira possível e minimizar os impactos da supressão nos remanescentes de vegetação adjacentes às áreas de corte.

Este programa se justifica pela necessidade de técnicas e procedimentos adequados para a supressão vegetal, propondo medidas eficazes em todas as fases vinculadas à supressão da vegetação, a saber:

- Planejamento das atividades de corte, como direcionamento da supressão, entrada de maquinário em áreas sensíveis, treinamento e capacitação dos funcionários envolvidos;
- Delimitação precisa das áreas de supressão de acordo com o projeto executivo;
- Excelência técnica nas atividades de corte e minimização dos impactos à vegetação adjacente;
- Controle das atividades de supressão vegetal em todas as etapas, garantindo minimização dos impactos ambientais e excelência técnica no aproveitamento dos recursos florestais locais;

5.9.2 Objetivos

- **Objetivo Geral**

O objetivo geral deste programa é propor técnicas adequadas para a supressão vegetal na área diretamente afetada pelo empreendimento, visando à redução de impactos ao componente vegetal e excelência técnica no aproveitamento dos recursos florestais.

- **Objetivos Específicos**

- Propor medidas para redução dos impactos do corte e transporte florestal à vegetação adjacente;
- Propor técnicas de supressão que maximizem o aproveitamento do material lenhoso;
- Estabelecer medidas de segurança operacional nas atividades de supressão.

5.9.3 Público-Alvo

- Empreendedor;
- Empresas terceirizadas para as atividades de supressão;
- Destinatários da madeira oriunda da supressão;
- Órgão Ambiental.



5.9.4 Método e Descrição das Atividades

5.9.4.1 Áreas de supressão e rendimentos florestais

Ao se considerar a totalidade da ADA (539,35 ha), 67% são recobertos majoritariamente por formações savânicas (cerrado) conservadas, áreas antropizadas e formações savânicas. O uso do solo da área do empreendimento está exposto na Tabela 6. O mapeamento das áreas de supressão se encontra no Diagnóstico do Meio Biótico – Flora.

Ainda considerando a área total da ADA, de acordo com os cálculos volumétricos, estima-se que a formação savânica possui em média 25,442 m³/ha, enquanto para a formação florestal, estima-se uma média de 43,805 m³/ha. Em termos absolutos, levando em conta a área ocupada por cada tipo de formação vegetal analisada a Tabela 7 mostra o volume de madeira estimado para as duas formações vegetais analisadas dentro e fora de Áreas de Preservação Permanente (APP). Ao total, são esperados 12.954,92 m³ de madeira.

Tabela 6. Área suprimida pelo empreendimento. Valores em ordem decrescente. APP = Área de Preservação Permanente; NAPP = Áreas fora de APP.

Classe	APP	%	NAPP	%	Área total	%
Formações Savânicas Conservadas	30,70	5,68	92,11	17,05	122,81	22,73
Áreas Antropizadas	14,29	2,64	106,48	19,71	120,77	22,35
Formações Savânicas Perturbadas	27,76	5,14	92,56	17,13	120,31	22,27
Formações Florestais Perturbadas	20,65	3,82	68,13	12,61	88,78	16,43
Formações Florestais Conservadas	28,54	5,28	37,21	6,89	65,75	12,17
Mineração	2,64	0,49	13,38	2,48	16,02	2,97
Estrada Pavimentada	0,27	0,05	5,59	1,03	5,85	1,08
Total Geral	124,85	23,11	415,45	76,89	540,30	100

Tabela 7. Detalhamento dos rendimentos florestais da supressão para a Savana Estépica Florestada e Savana Arborizada.

Classe	APP	%	NAPP	%	Área total	%
Formações Savânicas Conservadas	781,01	6,03	2.343,49	18,09	3.124,50	24,12
Formações Savânicas Perturbadas	706,18	5,45	2.354,83	18,18	3.061,01	23,63
Formações Florestais Perturbadas	904,74	6,98	2.984,37	23,04	3.889,11	30,02
Formações Florestais Conservadas	1.250,20	9,65	1.630,09	12,58	2.880,29	22,23
Total Geral	3.642,14	28,11	9.312,79	71,89	12.954,92	100

5.9.4.2 Planejamento e execução dos serviços

A Autorização de Supressão de Vegetação Nativa emitida pelo IBRAM é a base autorizativa para as atividades de supressão vegetal no âmbito do processo de licenciamento ambiental do empreendimento, também emitida pelo IBRAM via sistema SINAFLO.



Os serviços serão desenvolvidos de acordo com o projeto executivo de engenharia, com a delimitação rigorosa das áreas passíveis de supressão. Como se trata de operações de lavra, as áreas serão desmatadas à medida que a lavra se expande, até a área máxima planejada e autorizada. Os técnicos deverão planejar a execução dos serviços, constituindo-se em um plano de trabalho, o qual deverá prever a divisão do conjunto em áreas menores de maneira a possibilitar a execução adequada dos serviços.

Recomenda-se que, na elaboração do plano de trabalho, a empresa executora da supressão considere o estabelecimento das bases de apoio operacional, bem como o apoio logístico em termos de segurança, primeiros socorros em caso de acidente, depósito de materiais e equipamentos de reserva, oficina para eventuais reparos dos equipamentos mecânicos, combustível, alimentação e transporte de pessoal, além de eventuais resgates e translocação de animais silvestres.

O planejamento das atividades abrange as etapas de (i) treinamento e capacitação da mão-de-obra, (ii) demarcação das áreas de supressão, (iii) procedimentos de supressão vegetal, (iv) baldeio, (v) cubagem e empilhamento (vi) destinação final.

5.9.4.3 Treinamento e capacitação da mão-de-obra

Todos os funcionários envolvidos nas operações de supressão devem passar por treinamento prévio, mesmo que habilitados para o serviço e pertencentes às empresas especializadas. Este treinamento visa à apresentação dos procedimentos de segurança adotados pelo empreendedor, detalhamento das áreas destinadas à supressão, espécies vegetais ocorrentes e suas características de conservação, procedimentos de conservação da vegetação adjacente e destinação final dos produtos florestais madeireiros.

O referencial normativo para os trabalhos florestais em termos de saúde e segurança no trabalho estão descritos na norma MT-NR 31 (Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura) e MT-NR 12 (Segurança no Trabalho de Máquinas e Equipamentos) e devem ser seguidos por todos os envolvidos nas operações florestais. Adicionalmente, a norma MT-NR 06 dispõe sobre a utilização de Equipamentos de Proteção Individual – EPI e a norma MT-NR 26 dispõe sobre a sinalização de segurança. Adicionalmente, tem-se a normatização associada ao trabalho em áreas energizadas, como a MT-NR 18 (condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção) e MT-NR 16 (atividades e operações perigosas) e a normatização para trabalhos em áreas abertas, como a MT-NR 21 (trabalhos a céu aberto).



5.9.4.4 Demarcação das áreas de supressão

As áreas destinadas à supressão devem ser devidamente demarcadas com auxílio topográfico para que não haja interferência em áreas adjacentes, minimizando os impactos das operações florestais. Esta marcação deve se estender para todas as áreas que estejam licenciadas para a linha de transmissão e áreas de apoio associadas.

Adicionalmente, serão demarcadas áreas potenciais de estocagem do material vegetal suprimido, de maneira que estejam contidas nas áreas licenciadas. Isto objetiva a correta determinação do volume florestal suprimido e emissão de DOF para o transporte florestal com o cadastramento de pátios determinados de estocagem, caso necessário, onde a madeira seja remetida para fora da área da CIPLAN.

5.9.4.5 Procedimentos de corte da vegetação

5.9.4.5.1 Etapa de Pré-Corte

A etapa de Pré-Corte consiste na identificação e demarcação prévia dos indivíduos florestais de acordo com seu porte e potencial de aproveitamento madeireiro. As árvores com DAP ≥ 30 cm serão identificadas botanicamente e serão categorizadas como madeira em tora, ou seja, aquela com potencial madeireiro superior para madeira serrada, mourões e palanques de cerca e, eventualmente, usos mais nobres. As árvores abaixo desse limiar, pelo pequeno porte e por representar baixo potencial de aproveitamento nobre, podem ser agrupadas sem identificação para uso como lenha. Essa lenha, dadas as características de ocupação do solo na região, é usada basicamente como energia em pequenas propriedades rurais.

A etapa de Pré-Corte consiste, portanto, na avaliação em etapa prévia ao corte para a segregação do material. Ela se justifica, pois, as árvores têm maior potencial de identificação quando vivas, mantendo ativas as características usuais de identificação botânica, como ritidoma (casca viva), folhas vivas e sadias, flores e frutos, normalmente perdidos ou alterados com o abate da árvore. A escala de tempo entre as atividades de identificação botânica e corte pode variar de acordo com o rendimento da equipe de identificação botânica, que deverá acompanhar cada frente de supressão.

5.9.4.5.2 Direcionamento das frentes de supressão

Na área destinada à supressão, as atividades de corte serão realizadas considerando o direcionamento favorecido pela forma proposta no projeto executivo. Paralelamente, deve ser observado o direcionamento das frentes de supressão primando pelo sentido de desmate das áreas mais degradadas para as mais conservadas, favorecendo a fuga da fauna silvestre para os fragmentos florestais mais conservados adjacentes.



5.9.4.5.3 Método de corte florestal

O método de corte proposto é o semimecanizado com o uso de motosserra. Tratores de lâmina em corte mecanizado serão usados para abertura das áreas de lavra, acessos e retirada do *topsoil* e estocagem em local planejado para posterior uso na recuperação das áreas mineradas. No método de corte semimecanizado, duas diretrizes de segurança devem ser tomadas. Para árvores com DAP ≥ 30 cm, em função do porte e potencial de geração de acidentes, serão adotados procedimentos de orientação de corte por *queda direcionada* (especificados no tópico abaixo). Para árvores de DAP inferior ao limiar de 30 cm, os riscos diminuem e os procedimentos de corte podem ser simplificados de acordo com o porte e altura, mantendo, evidentemente, o mesmo rigor com a segurança das operações. O método de *queda direcionada* em árvores menores pode ser usado para orientar a queda em algum sentido específico, caso ela seja dificultada por algum outro aspecto, como vento, árvores vizinhas e proximidade com outras estruturas. Em ambos os casos os procedimentos de queda direcionadas apresentam grande eficiência e podem ser usados sem restrições.

5.9.4.5.4 Corte dos Indivíduos Arbóreos com DAP ≥ 5 cm

Será priorizada a retirada das árvores com DAP ≥ 5 cm através do corte semimecanizado com auxílio de motosserra, demandando a presença de um operador e um auxiliar devidamente equipados e capacitados. Esta mão-de-obra demanda alta especialização devido aos procedimentos de corte e queda direcionada além de procedimentos de segurança. O método de corte será o de *Queda Direcionada* composta pelo corte direcional e pelo corte de abate (IFT, 2011).

O corte direcional, conhecido vulgarmente como “boca”, é a primeira fase das técnicas de corte, determinando a direção de queda da árvore. O corte direcional representa um 1/3 do diâmetro da árvore e, assim como o primeiro teste do oco, deve ser feito em uma altura que varia de 10-50 cm do solo. O corte direcional é formado por dois cortes principais, o corte no ângulo de 0° e o corte no ângulo de 45° (Figura 1).

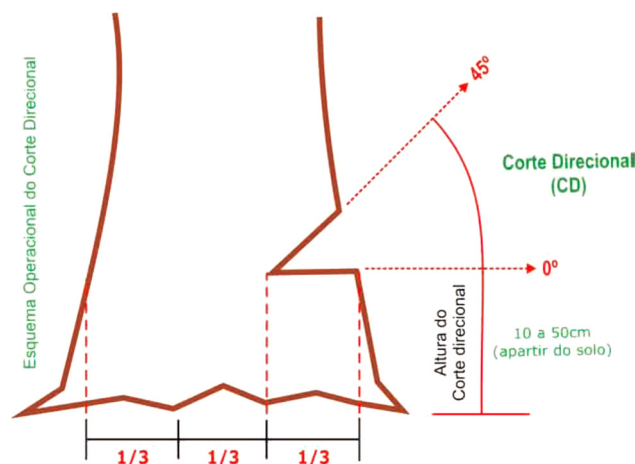




Figura 1. Representação esquemática da etapa de corte direcional. Fonte: IFT (2011).

O corte de abate inicia a uma altura de 8 - 15 cm acima do corte 0°, formando assim um salto, que vai servir de apoio para a árvore não escorregar em cima do toco no momento da caída, fornecendo mais segurança para a equipe e menos rachaduras no tronco. O operador deve iniciar o corte de abate pelo filete de ruptura, que irá sofrer maior tensão durante a queda da árvore. Para formar o primeiro filete de ruptura, o operador deve introduzir o sabre de modo que ele defina a largura desse primeiro filete, que varia de 15 a 20 cm. Este filete deve ter o formato de triângulo, e funciona para puxar o tronco da árvore em sua direção durante a queda, por apresentar uma maior quantidade de madeira (Figura 2).

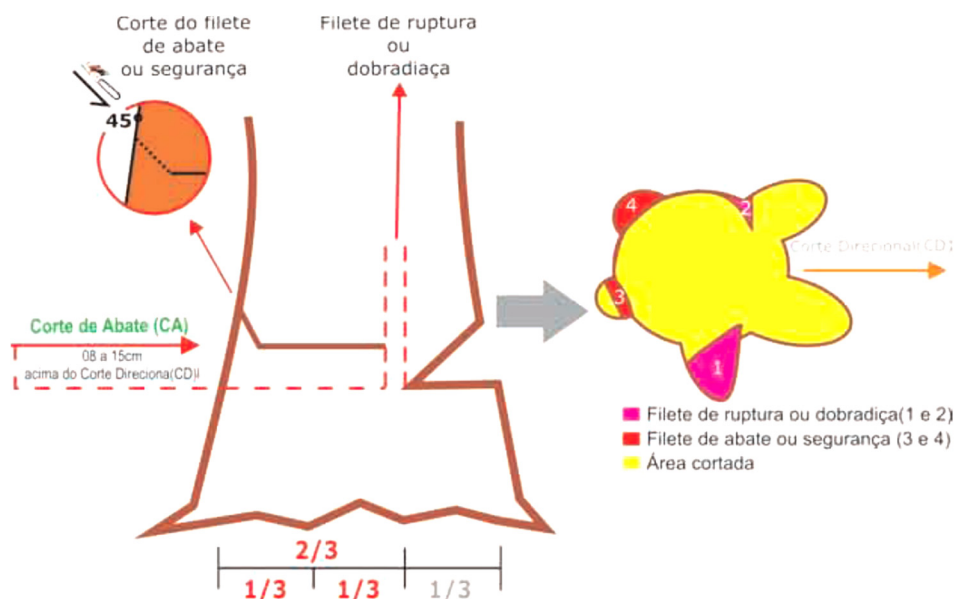


Figura 2. Execução e representação esquemática do corte de abate. Fonte: IFT (2011).

A queda direcionada é planejada para o intervalo entre 10 - 45 graus ao redor do ponto de queda natural da árvore. O princípio geral é de que, quanto menor o ângulo vertical de queda natural, maior a possibilidade de aumentar o ângulo da queda direcionada, até um limite máximo de 90 graus em relação do ponto de queda natural da árvore no caso de árvores absolutamente verticais.

5.9.4.6 Segurança operacional

Em termos de segurança a ideia do corte direcionado é proporcionar mais precisão nas operações de corte e a melhoria das condições de segurança dos operadores. Isto se dá em função da maior precisão na queda com menor possibilidade de rebotes e pela possibilidade de estabelecimento de rotas de fuga na hora da queda da árvore (NOGUEIRA et al., 2011).

Toda a operação de corte deve ser precedida de inspeções prévias para o estabelecimento de rotas de fuga, área de segurança, área de risco e zona de operação para a equipe de corte. A área de segurança é



delimitada por todo o raio de queda da árvore e, eventualmente, áreas adjacentes afetadas pela sobreposição de árvores caídas. A área de risco abrange um raio proporcional à altura da árvore delimitado 180° a partir do sentido natural de queda. A zona de operação abrange um raio de um metro no entorno da árvore que será cortada, envolvendo a área que será usada pelo motosserrista para aplicação das técnicas de corte.

Pelo menos duas rotas de fuga com cerca de 10 m de extensão e 60-80 cm de largura cada devem ser estabelecidas em sentido oposto à região que será atingida pela queda direcionada (Figura 3). Essas rotas devem ser limpas, eliminando pequenas arvoretas e cipós e, sempre que possível, devem ser abertas em um ângulo de 45° a partir do tronco da árvore, salvo em casos onde a configuração da área de segurança ofereça riscos como a presença de cipós e galhadas (NOGUEIRA et al., 2011) (Figura 4).

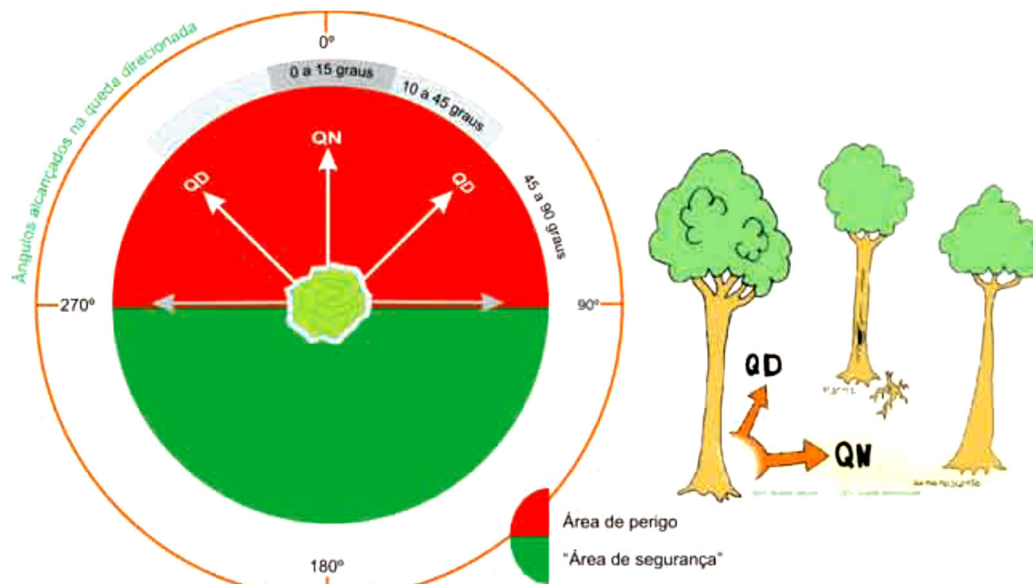


Figura 3. Modelo esquemático do direcionamento da queda e a sua relação com a segurança dos operadores.
Legenda: (QN) Sentido de Queda Natural da árvore; (QD): Sentido de Queda Direcionada. Fonte: Nogueira et al. (2011).

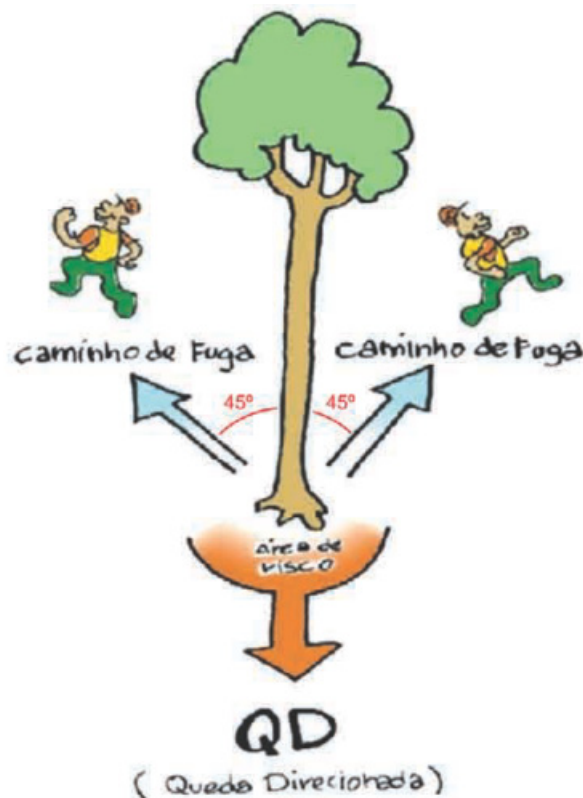


Figura 4. Representação do arranjo das rotas de fuga para a segurança das operações de corte. Fonte: Nogueira et al. (2011).

Os operadores de motosserra e ajudantes de corte devem estar obrigatoriamente munidos de Equipamentos de Proteção Individual. Para os operadores, o mínimo recomendado consiste em capacete com viseira facial e abafadores auriculares, luvas de couro, camisa de manga comprida, botas antiderrapantes com biqueira rígida e calça anti-corte (Figura 5). Para os ajudantes, recomendamos capacete com protetores auriculares, camisas sinalizadas, luvas de couro, perneiras e botas com biqueira rígida (Figura 6).



Figura 5. Equipamentos de Proteção Individual recomendados para os operadores de motosserra. Esta figura mostra os percentuais de risco de acidentes de acordo com as partes do corpo do operador. Fonte: IFT (2010).



Figura 6. Equipamentos de Proteção Individual recomendados para os ajudantes de motosserra. Esta figura mostra, além dos EPI's, demais equipamentos auxiliares para o apoio aos trabalhos de corte florestal. Fonte: IFT (2010).

Em etapa prévia ao corte das árvores, a área de segurança deve ser sinalizada para evitar entrada de outras pessoas e garantir a segurança global das operações. É recomendado o uso de cones de sinalização, fitas zebreadas coloridas e placas orientativas (Figura 7), pois é possível que as operações de corte sejam feitas nas proximidades de áreas habitadas ou em estradas vicinais com passagem de moradores locais.



Figura 7. Exemplos de dispositivos de marcação e orientação para as atividades de corte de árvores. Fonte: IFT (2010).

5.9.4.7 Enleiramento de resíduos florestais

Os resíduos florestais compreendem todo o material oriundo de restos de galhadas finas e pequenas arvoretas com DAP < 5 cm e podem ser dispostos de forma enleirada para áreas apropriadas. Este material se destina potencialmente às áreas de bota-fora e prioritariamente para a incorporação de nutrientes ao solo nas ações de correção ou recuperação de áreas degradadas.

Por se tratar de material com diâmetro fino basicamente composto de galhadas, arvoretas e pequenos ramos, o tratamento prévio para posterior acondicionamento pode ser feito por repicagem ou simples enleiramento. O arraste do material vegetal fino será feito com avanço do trator de esteira na área já desmatada com posicionamento de lâmina baixa para limpeza arbustiva e arraste do material total (Figura 8).



Figura 8. Exemplo do procedimento de enleiramento de galhada fina.



5.9.4.7.1 Destopo e desdobramento das toras

O processamento da madeira obtida pelo corte semimecanizado se dará através do destopo, desgalhamento e cubagem dos indivíduos florestais (Figura 9).

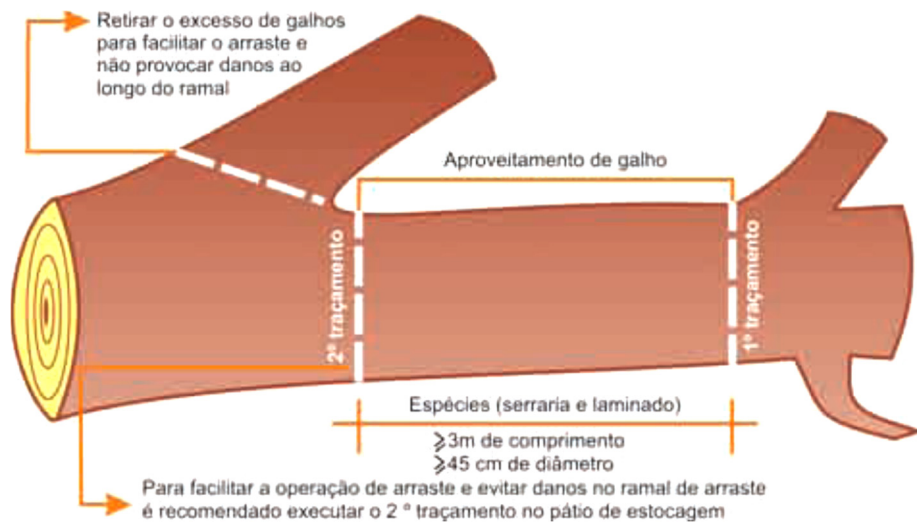


Figura 9. Aproveitamento de madeira nos galhos (fuste e copa). Fonte: SBS (2012).

5.9.4.7.2 Processamento e Baldeio

O material lenhoso obtido será processado com destopo, desgalhamento e cubagem e acondicionado em formato de lenhas ou toras em áreas de estocagem específicas. Eventualmente, toras de maior calibre podem ser transportadas para outras áreas desmatadas dentro da área licenciada. Este arraste poderá ser feito por trator de esteira ou veículo específico. A Tabela 8 mostra as classes de processamento recomendadas de acordo com o diâmetro e comprimento do material lenhoso.



Figura 10. Processamento do material lenhoso para o baldeio.



Tabela 8. Tratamento e dimensionamento recomendados para os produtos florestais oriundos da supressão vegetal.

<i>Dimensão</i>	<i>Pré-tratamento</i>	<i>Destino</i>
Tocos e raízes grossas (caso haja geração)	Repicagem e Enleiramento	Dispostos em depósito de estéril para decomposição ou incorporação de nutrientes no solo.
Galhada fina, demais resíduos de copa e material lenhoso com diâmetro abaixo de 5 cm	Repicagem e Enleiramento	Dispostos em bota-fora para decomposição ou incorporação de nutrientes no solo.
Material lenhoso com diâmetro entre 5 cm e 30 cm	Seccionamento de 0,5 metros ou mais	Lenha e mourões
		Dispostos em pátio de estocagem ou limites da área e destinado para comercialização ou doação.
Material lenhoso com diâmetro acima de 30 cm	Seccionamento de 2,0 metros ou mais	Utilização na obra
		Toras para serraria
		Dispostos em pátio de estocagem ou limites da área e destinado para comercialização ou doação.

5.9.4.8 Cubagem e Empilhamento

A cubagem e empilhamento são as etapas finais da supressão antes do romaneio. Mesmo com a madeira disposta no local de origem, o empilhamento deve passar pelas etapas de cubagem rigorosa para a determinação do volume final da supressão. Assim, alguns procedimentos se fazem necessários para a determinação deste volume e a elaboração do relatório final da supressão.

5.9.4.8.1 Tomada dos diâmetros do tronco

Para as medições volumétricas serão adotadas as medidas de diâmetro da base e topo do tronco da árvore abatida. As medidas de diâmetro da base e topo da secção do tronco devem ser tomadas diretamente através de fita diamétrica. Serão tomadas as medidas de diâmetro do topo e base da tora ou torete com diâmetros acima de 30 cm.

5.9.4.8.2 Tomada dos comprimentos do tronco

Para a medição do comprimento das toras, será utilizada fita métrica, que deverá ser esticada tendo como ponto zero uma das extremidades da tora (topo ou base), considerando toda sua extensão, inclusive nos casos em que a tora apresente sapopemas. A tomada do comprimento do tronco terá a unidade de medida em metros (Figura 11).



Figura 11. Medição do comprimento da tora ou torete com fita métrica.

5.9.4.8.3 Volume do tronco

O cálculo do volume da tora ou torete será realizado através da equação de *Smalian* considerando as médias diamétricas do topo e base da tora ou torete e o comprimento das peças. Esta equação pode ser descrita como:

$$V = \{[(Db^2 * 0,7853) + (Dt^2 * 0,7853)] / 2\} * C \quad (1)$$

Onde:

V = Volume da tora ou torete (m³);

Db = Diâmetro da base da tora ou torete (m);

Dt = Diâmetro do topo da tora ou torete (m);

C = Comprimento da tora ou torete (m);



5.9.4.8.4 Volume da pilha de lenha

O empilhamento é a forma de armazenamento do material classificado como lenha. De maneira geral, o volume da pilha de madeira é expresso em estéreos (st), pois compreende o volume de madeira empilhado considerando os espaços vazios dentro da pilha de madeira (Figura 12).

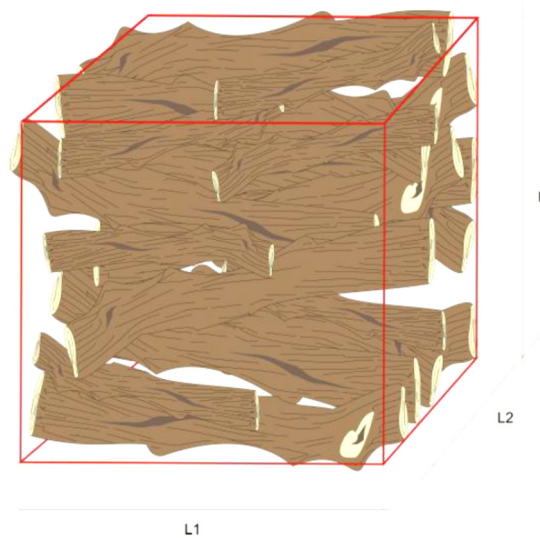


Figura 12. Exemplificação da medida volumétrica do metro estéreo.

A medição do volume estéreo é obtida através da multiplicação das medidas geométrica da pilha de madeira (L1, L2 e H). Desta forma a medição do metro estéreo se dá através da fórmula:

$$V_{\text{est}} = L1 \times L2 \times H \quad (2)$$

Onde:

V_{est} = Volume estéreo (st);

L1 e L2 = medida dos lados da pilha (m);

H = Altura da pilha (m).

A medição do volume estéreo pode ser precedida da estimativa do Fator de Empilhamento (Fe). Este fator é determinado com vistas à estimativa do volume real de madeira (m³) obtido pelo método de estimativa do volume das peças individuais. A equação que descreve a obtenção do volume real através do volume estéreo é:

$$V_{\text{real}} = V_{\text{est}} / Fe \quad (3)$$

Onde:

Fe (Fator de Empilhamento) = Volume dos troncos / Volume estéreo;



V_{real} = Volume obtido pelo somatório do volume individual dos troncos empilhados;

V_{est} = Volume em estéreis.

Assim a determinação do Fator de Empilhamento pode ser obtida pela equação:

$$Fe = V_{\text{est}}/V_{\text{real}} \quad (4)$$

Nota1: Para o empilhamento da lenha, recomendam-se os seguintes procedimentos abaixo:

- No que concerne à largura, não existe padronização de tamanho, ou seja, uma limitação definida;
- Quanto ao comprimento da pilha, não existe padronização de tamanho, ou seja, uma limitação definida;
- Em relação à altura, esta deve ter no máximo 1,5 metros em função da segurança ocupacional, no caso da montagem manual das pilhas.

5.9.4.8.5 Classificação da madeira para empilhamento

O empilhamento da madeira deve levar em consideração aspectos de organização para a correta mensuração dos rendimentos florestais. Notadamente, as divisões adotadas para as pilhas de madeira consideram a subdivisão classe de diâmetro, sendo duas subdivisões recomendadas: pilhas de lenha e pilhas de toras. O empilhamento deve ser feito em local protegido de incêndios florestais com um raio mínimo de 2 m entre as pilhas (Figura 13). Para a lenha, o recomendado são pilhas com comprimento e largura variáveis, porém com altura máxima de 1,5 metros, reduzindo os riscos ocupacionais com trabalhos em altura (Vide a Norma MT-NR-35 que estabelece os padrões de segurança para trabalhos em altura) (Figura 14).





Figura 13. Exemplo de empilhamento adequado das toras e toretos.



Figura 14. Exemplo de empilhamento adequado de lenha.

5.9.4.8.6 Marcação e identificação de toras

As toras (Diâmetro ≥ 30 cm) empilhadas devem ser identificadas individualmente através da fixação de etiquetas plásticas, metálicas ou pintura nas superfícies de base e topo. As informações de marcação das toras e toretos devem conter o número de identificação e correlacionadas ao preenchimento da planilha de romaneio. As informações mínimas necessárias para a identificação das peças são: Diâmetro da base (Db), Diâmetro do Topo (Dt), Comprimento (C), espécie, nome vulgar e demais observações pertencentes à qualidade da madeira como presença de ocos, podridões e demais defeitos.

5.9.4.9 Destinação Final

O material vegetal oriundo da supressão vegetal será acondicionado previamente na área licenciada. Com a conclusão das etapas de mensuração do estoque florestal, este material pode ser destinado/usado da seguinte forma:

- **Doação para proprietários rurais adjacentes que tenham interesse em receber a madeira.** Neste caso, todo o material doado será atestado em laudos de cubagem e o recebimento será precedido por termo de doação e DOF;
- **Uso na própria obra.** Neste caso, a madeira pode ser usada para fins diversos, como fabricação de estruturas temporárias ou permanentes, cercamento, energia etc.;



- **Venda.** Neste caso, a madeira pode ser vendida e toda a operação de transporte será regulada por DOF.

5.9.5 Inter-relação com outros Programas

- Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna;
- Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS);
- Programa de Prevenção e Controle de Processos Morfodinâmicos;
- Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas;
- Programa de Monitoramento de Ruído Ambiente e Vibração;
- Programa de Educação Ambiental (PEA);
- Programa de Comunicação Social (PCS).

5.9.6 Equipe Técnica

A equipe técnica responsável pela implementação do programa deverá ser composta por profissionais graduadas na área ambiental e com experiência prévia na execução deste programa em empreendimentos similares.

5.9.7 Cronograma Executivo

Após a emissão da ASV, as atividades de supressão vegetal podem ser iniciadas e tem duração aproximada de quatro meses.

O Relatório Parcial deverá ser apresentado 3 meses após o início das atividades do Programa (atesta o acompanhamento das atividades preliminares de supressão: demarcação das áreas de supressão e início das atividades de corte). Já o Relatório Final será apresentado 6 meses após o início das atividades do Programa (atesta o fim das atividades de supressão: atividades de corte, estocagem do material nas áreas determinadas, cubagem/volumetria e atesta a destinação final do material).

5.10 PROGRAMA DE RESGATE E AFUGENTAMENTO DA FAUNA SILVESTRE

5.10.1 Objetivos

- **Objetivo Geral**

O Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna tem como objetivo principal minimizar o risco de acidentes que a implantação do empreendimento possa vir a causar sobre a fauna local.



- **Objetivos Específicos**

- Orientar os funcionários das empresas contratadas e responsáveis pelas atividades de implantação que possam oferecer riscos a fauna local, em especial a supressão da vegetação, sobre os procedimentos a serem adotados em casos de avistamento ou acidentes com animais silvestres na área;
- Acompanhar a frente de supressão de modo a minimizar os impactos causados pela implantação do empreendimento sobre a fauna silvestre, reduzindo e evitando acidentes com a fauna de pouca mobilidade e mortes de espécimes;
- Realizar o afugentamento direcionado dos espécimes da fauna que tenham condições de se deslocar para áreas adjacentes e seguras, durante a fase de supressão vegetal, capturando apenas os espécimes de baixa capacidade de deslocamento;
- Realizar o resgate dos animais que se encontrarem feridos ou com capacidade de locomoção reduzida, durante as atividades de supressão vegetal;
- Realizar a soltura dos espécimes resgatados em áreas com habitats semelhantes no entorno das áreas suprimidas, a uma distância que permita a segurança do animal e dos trabalhadores;
- Destinar os espécimes da fauna eventualmente feridos durante as atividades de supressão da vegetação para tratamento médico-veterinário adequado em clínicas parceiras;
- Realizar o aproveitamento científico dos espécimes que vierem a óbito.

5.10.2 Público-Alvo

- Quadro de operários envolvidos nas atividades de implantação do empreendimento;
- Órgão ambiental licenciador do empreendimento que receberá sistematicamente o resultado das atividades previstas no âmbito deste Programa;
- Instituições de ensino e pesquisa conveniadas e colaboradoras;
- Trabalhadores das empreiteiras, dos fornecedores de serviço e supervisoras contratadas e envolvidas com as atividades de supressão da vegetação.

5.10.3 Método e Descrição das Atividades

As atividades de afugentamento e resgate de fauna ocorrerão na fase de supressão da vegetação.

5.10.3.1 Treinamento da Equipe de operários da Supressão Vegetal

Será necessário orientar os trabalhadores quanto às medidas de prevenção de acidentes com a fauna silvestre durante a aplicação do Programa de Educação Ambiental. Os cuidados a serem tomados para



evitar acidentes com animais silvestres e os procedimentos necessários quando do encontro com esses animais, deverão ser foco das palestras que se realizarão ao longo das atividades de implantação do empreendimento e durante os Diálogos Diários de Segurança (DDSs).

Os trabalhadores responsáveis pela supressão de vegetação receberão treinamento apropriado para que atuem em conjunto com a equipe de afugentamento e resgate da fauna silvestre. O treinamento será ministrado pelo responsável técnico da equipe de afugentamento e resgate, antes do início das atividades de supressão, quando serão passadas instruções referentes aos riscos de acidentes e a forma de ação junto à frente de supressão.

As instruções aos trabalhadores e profissionais envolvidos nas atividades serão relacionadas aos procedimentos corretos para proteção e preservação da fauna, de modo que os mesmos estejam preparados para atuar quando avistarem algum animal nas frentes de serviço, onde deverão comunicar imediatamente essa ocorrência ao profissional de fauna responsável pelo acompanhamento das atividades, de modo que seja evitado qualquer dano ao animal. Temas relacionados à prevenção de acidentes com animais peçonhentos também serão abordados.

De forma geral, o treinamento terá uma abordagem teórico/prática, considerando os seguintes tópicos:

- Apresentar a equipe e os objetivos do Programa de Afugentamento e Proteção da Fauna;
- Apresentar e esclarecer sobre o uso correto e obrigatório dos Equipamentos de Proteção Individual e Coletiva (EPIs e EPCs);
- Importância do programa para a fauna local;
- Orientar sobre a execução e estratégias do Programa;
- Prevenção a acidentes da fauna silvestre durante a realização das atividades de supressão de vegetação.

5.10.3.2 Avaliação Preliminar das Áreas a Serem Desmatadas

Antes do início da supressão vegetal, a área a ser suprimida, considerando o planejamento do Programa de Supressão Vegetal, será vistoriada para reconhecimento local, identificação e demarcação de locais onde haja maior probabilidade de se encontrar animais, por meio da visualização direta, localização de tocas e ninhos.

Neste momento, será avaliado e definido o direcionamento da supressão vegetação levando em consideração as melhores rotas de fuga para os espécimes da fauna, bem como, identificado os principais obstáculos para o deslocamento da fauna durante a ação de afugentamento. Durante a vistoria prévia, cada equipe de profissionais (biólogo e seu auxiliar) estará munida de equipamentos que



emitam sons estridentes, como buzinas ou apitos, a fim de proporcionar o afugentamento sonoro das espécies na área a ser afetada.

5.10.3.3 Acompanhamento das Frentes de Supressão Vegetal

A equipe de resgate acompanhará as frentes de supressão vegetal, munida de EPI e de todo o material necessário à eventual captura de animais (ver item Recursos Materiais).

A premissa básica adotada para a realização do Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna será a de se evitar ao máximo a captura e/ou manuseio dos animais, visando minimizar o impacto decorrente do estresse dessas atividades na saúde dos indivíduos presentes na área. Assim será priorizada a ação de afugentamento, evitando ao máximo o contato da equipe com os animais silvestres.

No caso de visualização de algum animal, as atividades de supressão deverão ser temporariamente interrompidas e os esforços deverão ser feitos de modo a direcionar o animal para que se desloque a uma área adjacente, de habitat original (nativo) e ambientalmente similar, sendo esta avaliação feita caso a caso. Dessa forma, as atividades de supressão apenas retornarão com a liberação do profissional responsável pelo afugentamento e proteção da fauna. Neste sentido, o afugentamento e resgate poderão acontecer através do afugentamento indireto e afugentamento direto:

- **Afugentamento Indireto**

O afugentamento indireto será provocado pelo ruído das máquinas, equipamentos (da equipe de supressão vegetal) e a chegada e movimentação da equipe de resgate, munida de apitos e/ou buzinas. Antes mesmo do início das atividades diárias, os motosserras devem ser ligadas para que o barulho delas induza a dispersão dos animais.

Este método pode promover o afugentamento de parte da fauna existente na área, durante as operações de corte e remoção da vegetação, favorecendo a fuga dos espécimes sem a necessidade de aplicação de procedimentos para captura e deslocamento dos animais.

- **Afugentamento Direto**

O afugentamento direto será executado pela equipe de afugentamento e resgate da fauna, profissionais habilitados, e consiste em direcionar os animais para áreas remanescentes próximas, fora da área de risco. Estes profissionais vão à frente da supressão para dispersar espécimes da fauna que possuam capacidade de deslocamento por si só, antes da ação dos maquinários.

- **Resgate, soltura e tratamento de animais feridos**



Somente quando for confirmada a impossibilidade de determinado animal se locomover por seus próprios meios, o mesmo deverá ser resgatado e, liberado em seguida nos fragmentos do entorno, caso esteja em boas condições de saúde.

Vale lembrar que, a fim de minimizar o estresse da fauna local, será evitado ao máximo a captura e manuseio dos animais. Além disso, visando maximizar a probabilidade de sobrevivência do animal, a soltura será realizada o mais rápido possível, na área adjacente, previamente selecionada, mais próxima com características fitofisionômicas semelhantes à área onde o animal foi resgatado, a uma distância segura das atividades de supressão.

Na ocorrência de resgate de algum animal, será preenchida uma ficha de campo (Tabela 9), contendo o local de resgate e da soltura (com coordenadas geográficas), a data e a hora do resgate e da soltura, nome da espécie resgatada, informações sobre a situação do animal e destinação. As fichas devidamente preenchidas estarão anexas ao Relatório Consolidado do Afugentamento e Proteção da Fauna Silvestre que será entregue, ao final da atividade, ao órgão ambiental.

No ato da captura, a primeira medida será sempre a avaliação das condições físicas do animal. Caso verificada a necessidade, o animal será encaminhado para atendimento veterinário. Caso contrário, o animal será encaminhado o mais rápido possível para soltura, nas áreas adjacentes preservadas e constituídas por habitats semelhantes ao de onde o animal foi resgatado. Os animais resgatados serão acondicionados em sacos de plástico, sacos de pano ou caixas de contenção ventiladas (dependendo do animal) e com o mínimo de contato direto com profissional.

Animais muito debilitados ou gravemente feridos, sem possibilidade de recuperação e demonstrando muito sofrimento, serão devidamente eutanasiados, de acordo com a Resolução nº 1.000 do CFMV (2012), e preparados para serem tombados em coleções científicas específicas.

Estes procedimentos também estão de acordo com a Resolução Nº 301, de 8 de dezembro de 2012 do Conselho Federal de Biologia.

Tabela 9. Ficha de campo para registro de ocorrência de espécimes da fauna silvestre na área de influência do empreendimento.

Ficha de Registro de Espécimes durante o Afugentamento e Resgate da Fauna Silvestre		
Frente de Supressão:		
1. Data de resgate: Data de soltura:	2. Hora do resgate: Hora da soltura:	3. N° Ficha:
4. Espécie:	5. Ordem e Família	



Ficha de Registro de Espécimes durante o Afugentamento e Resgate da Fauna Silvestre	
6. Faixa etária: () Juvenil () Adulto () Outro:	7. Sexo: () Macho () Fêmea () Indeterminado
8. Localização de resgate do animal	9. Coordenadas UTM do local de resgate: N: E: Coordenadas UTM do local de soltura: N: E:
10. Condição de Saúde: () saudável () ferido () morto Obs:	11. Procedimento adotado: () Afugentamento () Coleta () Resgate seguido de: () Soltura imediata () Tratamento médico-veterinário () Soltura pós-tratamento () Eutanásia
12. Hábito: () arbórea () terrestre () aérea () semiaquática () aquática	13. Condições do tempo: () tempo bom () nublado () chuvoso
14. Descrição do entorno	
15. Fotografia(s) nº(s)	

5.10.3.4 Ninhos de abelhas Silvestres

Ao longo das atividades de acompanhamento das frentes de supressão, serão realizadas ações de proteção a ninhos de abelhas silvestres, cercando a área onde foram encontrados, para os mesmos não sofrerem danos ou, até mesmo, será realizada a sua translocação para áreas vizinhas e seguras. Uma terceira opção será a parceria e o envio dos ninhos à meliponários cadastrados mais próximos da região.

5.10.3.5 Métodos de captura e manejo da fauna

Como os animais maiores e/ou que apresentam maior capacidade de deslocamento tendem a fugir da área devido ao barulho das máquinas, os métodos apresentados a seguir aplicam-se principalmente aos animais que apresentam menor capacidade de deslocamento. Seguem abaixo os métodos de captura e manejo específicos para cada grupo de vertebrados (Tabela 10).

Tabela 10. Descrição dos métodos de captura/contenção e armazenamento/soltura da fauna silvestre capturada durante a realização do Afugentamento e Resgate da Fauna Silvestre.

Grupo	Captura/Contenção	Armazenamento/Soltura
	Descrição	Descrição



Grupo		Captura/Contenção	Armazenamento/Soltura
		Descrição	Descrição
Répteis e anfíbios	Anfíbios	Manual	Sacos plásticos, umidificados dentro de caixa térmica
	Pequenos lagartos	Manual	Potes plásticos (1L)
	Médios lagartos	Laço ou pinção	Sacos de pano
	Grandes lagartos	Laço de aço	Caixas de madeira
	Anfisbenídeos	Captura manual com luvas de raspa de couro, gancho herpetológico	Caixas plásticas médias ou Sacos de pano
	Pequenas serpentes não peçonhentas	Gancho herpetológico ou Captura manual	Potes plásticos (1L) ou Sacos de pano ou Caixa plástica de polipropileno
	Grandes serpentes não peçonhentas	Gancho herpetológico ou Captura manual	Caixa plástica de polipropileno
	Serpentes peçonhentas	Gancho herpetológico	Caixa de madeira com tampa parafusada
Aves	Ninhos de aves e filhotes	Isolamento	Fitas Zebradas
	Aves	Captura manual ou puçá de pano	Caixa de madeira ou sacos de pano
Mamíferos	Pequenos mamíferos	Captura manual com luvas de raspa de couro ou puçá	Caixa plástica de polipropileno
	Mamíferos de médio porte	Pinça específica para mamíferos	Caixa de madeira com furos
	Mamíferos de grande porte	Laço e Puçá de malha específicos para mamíferos	Caixa de madeira com furos
	Mamíferos alados	Captura manual com luvas de raspa de couro ou puçá	Sacos de pano

Herpetofauna – os anfíbios e pequenos lagartos serão resgatados manualmente, transferidos para sacos ou potes plásticos de tamanho proporcional ao tamanho da espécie. Nos potes e sacos, se necessário, será colocado folhço e/ou uma pequena quantidade de água para melhor acomodação do animal. Os quelônios, caso sejam encontrados, serão capturados manualmente e transportados em caixa tipo top stock, de tamanho proporcional ao tamanho do animal e com furos na tampa até a área de soltura. A captura de lagartos maiores e serpentes será com o auxílio de ganchos herpetológicos ou pinção específico para répteis e, por questões de segurança, serão utilizadas luvas de raspa de couro.

No caso de serpentes peçonhentas, as mesmas serão acondicionadas em caixas de madeiras apropriadas (devidamente identificadas com o nome da espécie, coordenadas do local de resgate, data



e hora) até sua soltura. Neste caso, as caixas também serão forradas com folhiço para melhor acomodação dos animais.

Ressalta-se que apenas a equipe de fauna fará o manejo de serpentes peçonhentas, pois para essa atividade há necessidade de experiência e conhecimento técnico. Todas as caixas de contenção serão devidamente identificadas com o nome da espécie, coordenadas do local de resgate, data e hora.

Mastofauna – os mamíferos alados serão capturados manualmente com luvas de raspa de couro ou com puçás. Os pequenos mamíferos poderão ser capturados manualmente com uso de luvas de vaqueta ou com auxílio de puçás de pano. Adicionalmente, para captura de alguns mamíferos de médio porte, poderá ser utilizada pinça específica para mamíferos.

Após captura, os mamíferos alados serão armazenados em sacos de pano e os pequenos mamíferos não-voadores deverão ser transferidos para caixas de contenção utilizadas em biotérios, forradas com folhiço e/ou maravalha. Os mamíferos de médio porte deverão ser transferidos para caixas de madeira com tamanho proporcional ao tamanho da espécie, com pequenos furos nas partes laterais da caixa.

Caso haja algum mamífero de grande porte ferido, esse será capturado e transferido para caixas de madeira grandes e com furos nas partes laterais e imediatamente encaminhado para atendimento veterinário. Todas as caixas de contenção serão devidamente identificadas com o nome da espécie, coordenadas do local de resgate, data e hora.

Ornitofauna – geralmente as aves tendem a fugir com a movimentação e barulho da atividade de supressão. Caso haja alguma ave debilitada que não seja afugentada pela chegada das equipes, essa deverá ser contida manualmente ou com auxílio de puçá de pano, principalmente no caso de aves que utilizam o substrato próximo ao solo.

Ao ser capturada, a ave será mantida em saco de pano de algodão até a área de triagem e/ou atendimento.

Ornitofauna – Ninhos - Ao longo das atividades de acompanhamento das frentes de supressão, serão realizadas ações de proteção a ninhos das aves. Como algumas espécies são territorialistas e com translocação do ninho para áreas vizinhas, acaba ocorrendo o abandono. Durante as atividades, será priorizado isolamento dos ninhos, cercando a área onde foram encontrados, para os mesmos não sofrerem danos.

5.10.3.6 Tratamento Médico-Veterinário e Tombamento de Espécimes

Os animais resgatados com ferimento serão tratados por médico-veterinário em clínicas veterinárias conveniadas e, quando estiverem recuperados, serão soltos em áreas seguras, próximas e com características semelhantes às da área suprimida.



Animais que eventualmente venham a morrer durante as atividades serão preparados para serem tombados em coleções científicas parceiras, de acordo com as técnicas específicas para cada grupo taxonômico. Ao final das atividades, será encaminhada ao órgão Ambiental, uma carta da instituição científica comprovando o depósito dos animais que porventura sejam coletados.

5.10.3.7 Definição das Instituições para o Recebimento de Eventuais Espécimes em Óbito

Durante a etapa de planejamento das atividades serão definidas as instituições que receberão os espécimes que eventualmente venham a óbito, para depósito em coleção científica.

5.10.4 Inter-relação com Outros Programas

- Programa de Supressão da Vegetação;
- Programa de Monitoramento de Ruído Ambiente e Vibração;
- Programa de Educação Ambiental (PEA);
- Programa de Comunicação Social (PCS).

5.10.5 Equipe Técnica

A equipe técnica responsável pela implementação do programa deverá ser composta por profissionais graduadas na área ambiental e com experiência prévia na execução deste programa em empreendimentos similares.

5.11 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA SILVESTRE

5.11.1 Justificativa

O programa de monitoramento e conservação da fauna é uma ferramenta imprescindível por permitir acessar informações sobre a estrutura das comunidades de espécies existentes na área antes, durante e após as obras, possibilitando, desta forma, realizar avaliações mais acuradas sobre os possíveis impactos da implantação do empreendimento sobre a fauna local, bem como levantar informações que visam subsidiar a elaboração de estratégias que minimizem os impactos negativos causados.

Grupos de vertebrados respondem de forma diferenciada às modificações ambientais, fornecendo respostas em médio e longo prazo, dessa forma, o Programa de Monitoramento e Conservação da Fauna visa avaliar a influência dos impactos da implantação e operação do empreendimento, identificados e listados na Avaliação de Impactos, sobre a fauna local.

5.11.2 Objetivos

Objetivo Geral



O Programa de Monitoramento de Fauna Silvestre tem como objetivo principal monitorar as espécies da fauna terrestre e aquática, sobretudo as espécies bioindicadoras e ameaçadas, e assim, avaliar a influência dos impactos possivelmente gerados pela implantação do empreendimento, fornecendo subsídios para proposição de medidas mitigadoras e de manejo, a médio e longo prazo, caso seja necessário.

Objetivos Específicos

- Monitoramento da fauna local, nas mesmas estações amostradas durante a fase de diagnóstico;
- Caracterização das comunidades faunísticas de cada estação de monitoramento e comparação das mesmas entre si com base na composição, riqueza, abundância, equitabilidade e diversidade de espécies;
- Apresentação das informações disponíveis na literatura quanto à biologia e ecologia das espécies registradas na área de estudo, tais como distribuição geográfica, hábitos alimentares, habitat preferencial e período de atividade;
- Avaliação do esforço amostral despendido na caracterização das comunidades da fauna através de curvas de acumulação de espécies observadas e estimadas para a área do empreendimento;
- A partir do momento que houver campanhas anteriores, apresentação da eficiência do programa através da construção de curvas de acumulação de espécies observadas e estimadas para a área de influências do empreendimento, utilizando os dados consolidados;
- Avaliação da flutuação da riqueza, abundância e composição de espécies entre as campanhas (sazonais) de monitoramento, considerando inclusive os dados primários obtidos na fase de diagnóstico;
- Identificação das espécies mais suscetíveis às alterações ambientais, destacando as espécies constantes nas listas oficiais de fauna ameaçada (lista nacional e internacional e estadual, se houver), as endêmicas, as consideradas raras e as não descritas previamente para a área de estudo ou pela ciência;
- Apresentação das espécies indicadoras de qualidade ambiental, assim como as de importância econômica e cinegética;
- Apresentação das espécies migratórias registradas na área de estudo e suas respectivas rotas;
- Sugestão de medidas de manejo e mitigadoras, caso sejam evidenciadas pelo programa de monitoramento e conservação, interferências significativas, acarretadas pela implantação do empreendimento à fauna local.



5.11.3 Público-Alvo

O público-alvo do Programa de Monitoramento de Fauna Silvestre é definido por:

- Órgão ambiental licenciador do empreendimento que receberá sistematicamente o resultado das atividades previstas no âmbito deste Programa;
- Instituições de ensino e pesquisa conveniadas e colaboradoras;
- Profissionais envolvidos com a implantação dos Programas Ambientais.

5.11.4 Método e Descrição das Atividades

Os procedimentos metodológicos do monitoramento são específicos para cada grupo faunístico e deverão seguir os mesmos empregados no diagnóstico da fauna realizado para compor o estudo ambiental do empreendimento (EIA/RIMA). As campanhas do EIA/RIMA para análise do diagnóstico devem ser utilizadas como marco inicial, permitindo assim monitorar como a comunidade se comporta frente as alterações no ambiente ao longo das etapas do projeto.

Para realizar o monitoramento de fauna silvestre terrestre e aquática da Cimentos Planalto sobre a fauna local será realizado o monitoramento em seis estações indicados na Tabela 11. As áreas de monitoramento de fauna, tiveram um buffer de entorno de 1.5 km e foram previamente escolhidos seguindo critérios locais onde há maior chances de encontro com espécimes faunísticos. Sendo assim, as áreas amostrais foram caracterizadas em função da fitofisionomia predominante, condições de conservação da vegetação, relevo, acessos e área dos fragmentos florestais onde estão contidas.

Tabela 11. Localização e caracterização geral das estações de monitoramento de fauna para realização do monitoramento de fauna de vertebrados na área de estudo da Cimentos Planalto.

Estações	Coordenadas centrais UTM (Zona 23L)		Tipologia vegetal predominante	Descrição
	X	Y		
EA1	198081	8279926	Mata Seca Decídua	Estação amostral, com manchas de fragmentação e registro de fragmento com predominância de mata seca decídua transitando para estreitas faixas de matas-de-galeria nos fundos de vales, ambas conservadas dentro dos limites do fragmento. Esta área está parcialmente fragmentada por áreas de pastagem, principalmente na porção norte, mas forma o principal maciço florestal da AII. Em nível de paisagem, ele forma um grande bloco de vegetação natural conectando áreas florestais com áreas de cerrado <i>sensu strictu</i> . Fragmento acessado pela rodovia DF-205.



Estações	Coordenadas centrais UTM (Zona 23L)		Tipologia vegetal predominante	Descrição
EA2	195012	8280336	Mata-de-Galeria não inundável	Estação amostral, com várias manchas de fragmentação e registro de um fragmento associado a uma drenagem natural que, na sua porção norte, se conecta a uma pequena faixa de mata seca decídua degradada e, na cabeceira da drenagem, uma pequena área de cerrado <i>sensu strictu</i> . Constitui uma área de transição vegetacional entre três fitofisionomias. Esta área está fragmentada por pastagens em toda a sua extensão e só apresenta áreas em bom estado de conservação nas margens da drenagem e em faixas muito estreitas. Fragmento acessado pela rodovia DF-205.
EA3	192503	8283465	Mata Seca Decídua/Mata-de-Galeria não inundável	Estação amostral, com poucas manchas de fragmentação e registro de um bom Fragmento. Predominantemente florestal com transições entre as matas secas decíduas nos interflúvios e matas-de-galeria não inundável nos fundos de vales. Além disso, as porções de cerrado <i>sensu strictu</i> em diferentes densidades e formas das árvores ocorrem nos topos dos interflúvios conectando as faixas de matas. Esta é uma área representativa de ambientes de transição cerrado-floresta ainda conservada e está isolada a norte, leste e sul por pastagens e pequenas áreas agrícolas. A oeste esta área se conecta a um grande bloco de campos de cerrado em terreno acidentado. Fragmento acessado pela rodovia DF-330.
EA4	197563	8284177	Mata Seca Decídua	Estação amostral, com manchas de fragmentação e registro de um bom Fragmento contínuo, predominantemente florestal com transições indiferenciadas entre matas secas decíduas, matas-de-galeria não inundável e matas ciliares que acompanham o curso inicial do rio Maranhão e tributários de primeira ordem. A vegetação florestal neste local é complexa e as delimitações dessas formações difíceis em mapeamentos de detalhamento. Faixas de cerrado <i>sensu strictu</i> com diferentes densidades de árvores se apresentam nos limites norte e sul formando um gradiente de transição cerrado-floresta expressivo e conservado. Como as demais áreas, se encontra fragmentada por pastagens, principalmente nos seus limites leste, oeste e sul. Fragmento acessado pela rodovia DF-205.
EA5	202107	8280110	Mata Seca Decídua/Cerrado <i>Sensu Strictu</i>	Estação amostral, com presença de Fragmento alternando entre áreas florestais e savânicas. A mata seca é a formação predominante no local, ocupando tanto os fundos de vales, com drenagens intermitentes, quanto as encostas dissecadas com solos calcáreos. Ao norte, uma porção de cerrado em diferentes densidades percorre as porções mais altas do relevo até as



Estações	Coordenadas centrais UTM (Zona 23L)	Tipologia vegetal predominante	Descrição
EA6	192153 8279271	Mata Seca Decídua/Cerrado <i>Sensu Strictu</i>	encostas e baixios. Este bloco vegetal é uma extensão do fragmento onde a EA1 se encontra, compreendendo o principal bloco de matas da AII e um importante ambiente de transição cerrado-floresta. As formações nessa área ainda se encontram preservadas, mas a área como um todo está fragmentada por pastagens e áreas agrícolas. Fragmento acessado pela rodovia DF-205. Estação amostral, com manchas de fragmentação e registro de Fragmento alternando entre áreas florestais e savânicas. A mata seca está presente no local, ocupando tanto os fundos de vales, com drenagens intermitentes, quanto as encostas dissecadas com solos calcáreos. À ocorrência também, de uma porção de cerrado em diferentes densidades percorre as porções mais altas do relevo até as encostas e baixios. As formações nessa área ainda se encontram preservadas, mas a área como um todo está fragmentada por pastagens e áreas agrícolas.

As seis estações de monitoramento ao longo da área de monitoramento da CIPLAN Cimento Planalto S/A são vistos na figura, abaixo.

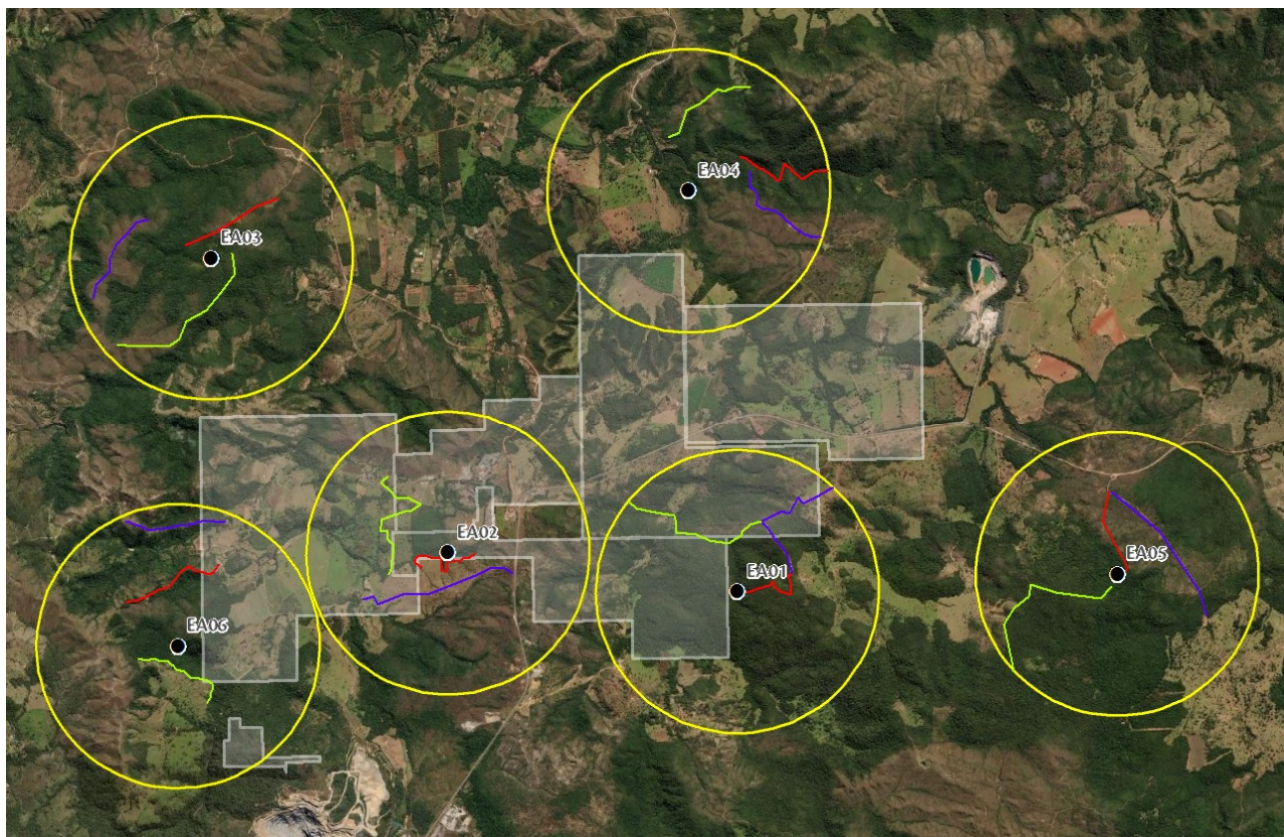


Figura 15. Distribuição das seis áreas de monitoramento ao longo da área do Projeto da CIPLAN.



As comunidades da Herpetofauna, Mastofauna, Ornitofauna e Melissofauna serão monitoradas, seguindo métodos específicos para cada grupo, conforme será detalhado no PBA.

1.1.1.1. ESTAÇÃO DE AMOSTRAGEM AQUÁTICA

Para monitorar a fauna aquática, serão delimitadas seis estações durante a etapa de inventário da ictiofauna e Comunidades Hidrobiológicas (EIA/RIMA) serão monitoradas as mesmas estações durante etapa Monitoramento. Todas as estações de Monitoramento estão localizadas na região hidrográfica Tocantins-Araguaia, distribuídas nas três sub-bacias hidrográficas, a saber: sub-bacia do rio Sonhém (ou Sonhim, conforme base da ANA, 2021); sub-bacia do rio da Contagem; e sub-bacia do rio Maranhão. A seguir, na Tabela 11, são apresentados os resultados da caracterização.

Tabela 12: Localização das estações de amostragem da ictiofauna e Comunidades Aquáticas

Estação Amostral		Coordenadas Projetadas		Descrição
		DATUM SIRGAS 2000 UTM		
		Zone 23 L		
		Longitude m E	Latitude m S	
Aquática	EA1 - Montante	192.625	8.278.640	Estação localizado no Rio Contagem, com presença de Mata de Galeria e fragmento Florestal à Montante do Empreendimento.
	EA1 - Intermediário	193.077	8.280.974	Estação localizada no Rio Contagem, com presença de Mata de Galeria, dentro da área do Empreendimento.
	EA1 - Jusante	193.498	8.282.418	Estação localizada no Rio Contagem, com presença de Mata de Galeria e fragmento Florestal à jusante do Empreendimento.
	EA2 - Montante	197.458	8.279.173	Estação localizada no Rio Sonhém, à montante do Empreendimento, com presença de Mata de Galeria bastante antropizada e área pastagem no entorno.
	EA2 – Intermediário	197.814	8.281.044	Estação localizada no Rio Sonhém, com presença de Mata de Galeria, dentro da área do Empreendimento.
	EA2 - Jusante	197.573	8.283.844	Estação localizada no Rio Sonhém, à jusante do Empreendimento, com presença de Mata de Galeria e fragmento florestal.
	EA3 - Jusante (controle)	195.070	8.285.590	Estação localizada no Maranhão, à jusante do Empreendimento, com presença de Mata de Galeria bastante antropizada e área pastagem no entorno.

1.1.1.2. Procedimento de Amostragem Aquática

As comunidades da Ictiofauna e Comunidades Biológicas serão monitoradas, seguindo métodos específicos para cada grupo, conforme será melhor detalhado no PBA.

5.11.5 Inter-relação com Outros Programas

O Programa Monitoramento de Fauna Silvestre está inter-relacionado com os seguintes programas:



- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Afugentamento e Proteção da Fauna.

5.11.6 Equipe Técnica

A equipe técnica responsável pela implementação do programa deverá ser composta por profissionais graduadas na área ambiental e com experiência prévia na execução deste programa em empreendimentos similares.

5.12 PROGRAMA DE RESGATE DA FLORA

5.12.1 Justificativas

Este programa se justifica no âmbito da conservação dos recursos florestais na área diretamente afetada pelo empreendimento, propondo medidas eficazes de conservação do patrimônio genético da vegetação frente à supressão da vegetação, a saber:

- Resgate do material germinativo e propágulos antes da supressão da vegetação, contribuindo para a conservação do patrimônio genético das espécies vegetais estudadas através de um banco de germoplasma viável;
- Realocação de epífitas para áreas conservadas adjacentes ao empreendimento;

O Decreto nº 4.339/2002, que institui a Política Nacional da Biodiversidade, apresenta como um de seus objetivos a conservação da biodiversidade, ressaltando a necessidade da conservação *in situ* e *ex situ* dos seus componentes, incluindo-se a variabilidade genética de espécies e ecossistemas.

De acordo com a definição dada pela Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), entende-se como recurso genético *“todo material de origem vegetal, animal ou microbiana, que contenha unidades funcionais de hereditariedade”*. Os recursos genéticos, portanto, representam uma pequena parcela dos “recursos biológicos”, os quais, por sua vez, são componentes da biodiversidade (WALTER, 2000).

Este programa se justifica também em função da necessidade de conservação do germoplasma de espécies ameaçadas frente à supressão vegetal, conforme o disposto no artigo 7º da Instrução Normativa do IBAMA nº 06/2009: *“Em caso de previsão de supressão de espécies constantes de lista oficial da flora brasileira ameaçada de extinção e dos anexos da CITES, as áreas onde tais espécies ocorrem deverão ser, previamente à supressão, objeto de um Programa de Salvamento de Germoplasma Vegetal”*

A Lei Distrital nº 1.248/96 estabelece a preservação da diversidade genética do Distrito Federal e dentre o rol de ações para esta finalidade está a criação de bancos de germoplasma de espécies selvagens com vistas a recuperação e a regeneração destas espécies: Art. 2º A implantação dos bancos de germoplasma a que se refere o inciso III do parágrafo único do artigo anterior deverá visar



primordialmente à recuperação e à regeneração de espécies ameaçadas de extinção, para posterior reintrodução em seu habitat natural, em condições adequadas.

Desta forma, para efeito de determinação das linhas gerais de atuação deste programa, as espécies-alvo dos esforços de coleta/resgate e realocação são àquelas incluídas no rol de espécies ameaçadas de extinção, protegidas por lei e endêmicas do bioma cerrado, de acordo com o levantamento florístico integrante do inventário florestal.

5.12.2 Objetivos

- **Objetivo Geral**

O objetivo geral deste programa é propor medidas eficazes para a conservação dos recursos genéticos da vegetação afetada pela supressão por meio do resgate e salvamento do germoplasma.

- **Objetivos Específicos**

- Identificar as espécies alvo do resgate de germoplasma;
- Resgatar e realocar epífitas presentes na área de supressão do empreendimento;
- Coletar as sementes e propágulos das espécies vegetais presentes na área de supressão do empreendimento;
- Destinar as sementes e propágulos coletados para futuras ações de conservação do material genético.

5.12.3 Público-Alvo

- Empreendedor;
- Empresas terceirizadas para as atividades de resgate;
- Entidades que receberão o germoplasma resgatado;
- IBRAM.

5.12.4 Método e Descrição das Atividades

5.12.4.1 Seleção das espécies-alvo

Segundo a Instrução Normativa IBAMA nº 06/2009 e a Lei Distrital nº 1.248/96 consideramos como as espécies-alvo do programa de resgate àquelas consideradas ameaçadas, protegidas por lei e integrantes dos anexos da CITES identificadas no diagnóstico da flora. Segundo esse levantamento, foram identificadas 60 espécies com algum grau de proteção e ameaça (Tabela 13).



Tabela 13. Lista de espécies ameaçadas identificadas como potenciais na área do empreendimento. O endemismo se refere a sua ocorrência exclusivamente no bioma Cerrado; O ambiente se refere ao local onde a espécie foi identificada e/ou os ambientes onde ela ocorre.

Nº	Status de ameaça	Espécie	Ambiente			Forma de vida	Endemismo
			Floresta	Savana	Ambas		
1	EN	<i>Attalea compta</i> Mart.	x			Palmeira	Endêmica
2	EN	<i>Gouania inornata</i> Reissek		x		Liana/volúvel/trepadeira	Endêmica
3	EN	<i>Leucochloron foederale</i> (Barneby & J.W. Grimes) Barneby & J.W. Grimes	x			Árvore	Endêmica
4	EN	<i>Polygala franchetii</i> Chodat		x		Subarbusto	Endêmica
5	VU	<i>Annona emarginata</i> (Schltdl.) H. Rainer	x			Árvore	Não endêmica
6	VU	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	x			Árvore	Não endêmica
7	VU	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	x			Árvore	Não endêmica
8	NT	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm.	x			Árvore	Não endêmica
9	NT	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	x	x	x	Árvore	Não endêmica
10	NT	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	x			Árvore	Não endêmica
11	NT	<i>Lessingianthus elegans</i> (Gardner) H. Rob.		x		Arbusto	Endêmica
12	NT	<i>Pteroglossa macrantha</i> (Rchb.f.) Schltr.	x	x		Erva	Não endêmica
13	LC	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	x			Árvore	Não endêmica
14	LC	<i>Aristolochia labiata</i> Willd.	x	x	x	Liana/volúvel/trepadeira	Não endêmica
15	LC	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg.	x			Árvore	Não endêmica
16	LC	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart. & Zucc.	x	x	x	Árvore	Não endêmica
17	LC	<i>Aspilia attenuata</i> (Gardner) Baker		x		Arbusto Subarbusto	Endêmica
18	LC	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	x	x	x	Árvore	Não endêmica
19	LC	<i>Astronium urundeuva</i> (M. Allemão) Engl.	x	x	x	Árvore	Não endêmica
20	LC	<i>Barjonia erecta</i> (Vell.) K.Schum.		x		Subarbusto	Não endêmica
21	LC	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth		x		Árvore	Não endêmica
22	LC	<i>Calea lantanoides</i> Gardner	x	x	x	Arbusto Subarbusto	Endêmica
23	LC	<i>Camarea hirsuta</i> A.St.-Hil.		x		Subarbusto	Endêmica
24	LC	<i>Campomanesia eugenioides</i> (Cambess.) D.Legrand ex Landrum	x			Árvore	Endêmica
25	LC	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.		x		Árvore	Não endêmica
26	LC	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	x			Árvore	Não endêmica
27	LC	<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth.	x			Árvore	Endêmica



Nº	Status de ameaça	Espécie	Ambiente			Forma de vida	Endemismo
			Floresta	Savana	Ambas		
28	LC	<i>Centrosema sagittatum</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Brandegee	x			Liana/volúvel/trepadeira	Não endêmica
29	LC	<i>Coussarea hydrangeifolia</i> (Benth.) Müll.Arg.	x			Árvore	Não endêmica
30	LC	<i>Didymopanax calvus</i> (Cham.) Decne. & Planch.	x			Árvore	Não endêmica
31	LC	<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	x			Árvore	Não endêmica
32	LC	<i>Diospyros lasiocalyx</i> (Mart.) B. Walln.	x			Árvore	Não endêmica
33	LC	<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.	x			Erva Subarbusto Suculenta	Não endêmica
34	LC	<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart.) Schott & Endl.		x		Árvore	Não endêmica
35	LC	<i>Eugenia florida</i> DC.	x			Árvore	Não endêmica
36	LC	<i>Ficus eximia</i> Schott	x			Árvore	Endêmica
37	LC	<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	x	x	x	Árvore	Não endêmica
38	LC	<i>Luehea candicans</i> Mart.	x			Árvore	Não endêmica
39	LC	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	x			Árvore	Não endêmica
40	LC	<i>Magonia pubescens</i> A.St.-Hil.	x	x	x	Árvore	Não endêmica
41	LC	<i>Mesosetum ferrugineum</i> (Trin.) Chase		x		Erva	Endêmica
42	LC	<i>Monteverdia floribunda</i> (Reissek) Biral	x			Árvore	Não endêmica
43	LC	<i>Monteverdia gonoclada</i> (Mart.) Biral	x			Árvore	Endêmica
44	LC	<i>Myrcia venulosa</i> DC.	x			Árvore	Endêmica
45	LC	<i>Myroxylon peruiferum</i> L.f.	x			Árvore	Não endêmica
46	LC	<i>Nectandra cissiflora</i> Nees	x			Árvore	Não endêmica
47	LC	<i>Oxalis cytisoides</i> Mart. ex Zucc.	x	x	x	Erva Subarbusto	Não endêmica
48	LC	<i>Oxalis umbraticola</i> A.St.-Hil.	x			Subarbusto	Endêmica
49	LC	<i>Peperomia gardneriana</i> Miq.	x			Erva	Não endêmica
50	LC	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	x			Árvore	Não endêmica
51	LC	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.		x		Árvore	Não endêmica
52	LC	<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart.) A.Robyns	x	x	x	Árvore	Não endêmica
53	LC	<i>Psidium sartorianum</i> (O.Berg) Nied.	x			Árvore	Não endêmica
54	LC	<i>Pterandra pyroidea</i> A.Juss.		x		Arbusto	Endêmica
55	LC	<i>Smilax goyazana</i> A.DC.		x		Liana/volúvel/trepadeira Subarbusto	Não endêmica
56	LC	<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.	x	x	x	Árvore	Não endêmica



Nº	Status de ameaça	Espécie	Ambiente			Forma de vida	Endemismo
			Floresta	Savana	Ambas		
57	LC	<i>Tillandsia geminiflora</i> Brongn.	x			Erva	Não endêmica
58	LC	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	x	x	x	Árvore	Não endêmica
59	DD	<i>Ctenium cirrosum</i> (Nees) Kunth		x		Subarbusto	Não endêmica
60	DD	<i>Eriosema glaziovii</i> Harms		x		Subarbusto	Endêmica



5.12.4.2 Período de execução das atividades

De acordo com a Instrução Normativa IBAMA nº 06/2009, o resgate de germoplasma deve ser feito em etapa prévia a supressão. Dessa forma, recomenda-se que as atividades se iniciem previamente em período adequado à duração das atividades. Estima-se que as atividades de coleta de sementes e de resgate e realocação de epífitas e hemiepífitas durem cerca de sete meses.

É importante destacar que, nos dois casos (sementes e epífitas), o material biológico pode estar localizado em grandes alturas nas copas das árvores. Assim, os procedimentos de segurança para escalada e resgate desse material devem ser avaliados com responsabilidade, pois as técnicas de ascensão nessas situações envolvem grande risco humano. Por isso, recomenda-se, também, que as atividades de resgate aconteçam, concomitantemente à supressão, de forma que as árvores de grande porte que contenham esse material possam ser derrubadas no âmbito do programa de supressão, facilitando a coleta e diminuindo os riscos humanos. Essa tomada de decisão deve ser feita pelos técnicos envolvidos nessas atividades, em especial às equipes de segurança no trabalho e suas comissões, como o SESMT.

Entretanto, salienta-se que, apesar da recomendação acima, as atividades de resgate devem iniciar antes da supressão vegetal, ainda que se mantenham durante o processo. Isto é necessário para que o reconhecimento e mapeamento das áreas de coleta seja realizado com a área ainda em estado original.

5.12.4.3 Resgate e realocação de epífitas e hemiepífitas

5.12.4.3.1 Reconhecimento das áreas de coleta

As áreas de supressão serão percorridas previamente, para que a localização das epífitas e hemiepífitas seja determinada. A localização dos sítios de resgate será determinada com auxílio de receptores GPS para futuras intervenções de coleta. Posteriormente, os sítios de reintrodução também serão georreferenciados. Esses sítios de reintrodução serão alocados fora das áreas de supressão, porém com as mesmas fitofisionomias e essencialmente em áreas conservadas.

5.12.4.3.2 Procedimentos de coleta e reintrodução

As epífitas e hemiepífitas podem ser encontradas tanto em substratos arbóreos (forófitos) quanto em substratos terrestres e rochosos. No primeiro caso, diversas características ambientais, como luminosidade e umidade do dossel podem ser determinantes para a ocorrência dessas espécies (TER STEEGE & CORNELISSEN, 1989). Além disso, os forófitos desempenham papel fundamental no estabelecimento desses indivíduos, aumentando as possibilidades de fixação, aquisição de água e nutrientes (REINERT & FONTOURA, 2008).

Para as espécies com fixação terrestre e rochosa, as características ambientais também são determinantes, em especial a qualidade do substrato, em relação à retenção de nutrientes e umidade,



onde a serrapilheira do piso florestal desempenha papel fundamental (MILLER et al., 1996). Dessa forma, substratos originados de ambientes florestais conservados são mais indicados para o estabelecimento desses indivíduos. No caso de epífitas e hemiepífitas arborícolas, recomenda-se a retirada de parte dos troncos ou galhos onde o espécime está fixado (forófito), evitando o descolamento e perda das raízes. Para epífitas terrestres, recomenda-se a retirada de parte do substrato de fixação, reduzindo os impactos de perda de raízes e umidade nos exemplares.

A realocação das epífitas será feita no próprio momento da coleta afixando-a junto com seu substrato (galhos/troncos ou solo/serrapilheira) em outro local com as mesmas condições ambientais onde as plantas se encontravam anteriormente, porém, fora da Área Diretamente Afetada ou passíveis de supressão. Outro ponto essencial é a realocação em forófitos adequados e com características semelhantes ao forófito de origem. Uma característica que auxilia a identificação destes forófitos nas áreas de reintrodução é a presença abundante de outras epífitas (Figura 17).



Figura 16. Exemplo de epífitas retiradas com o segmento de galhos e troncos para posterior reintrodução.



Figura 17. Aspecto de um forófito adequado à reintrodução de epífitas e hemiepífitas arborícolas.

A reintrodução das epífitas e hemiepífitas arborícolas pode ser feita por meio de uma amarração simples, afixando o forófito de origem ao novo, mantendo parte das raízes em contato com o novo substrato (Figura 18). Após isso, procede-se a marcação dos novos forófitos com etiqueta plástica ou metálica. A tomada das coordenadas com GPS também deve ser feita para aprimorar a localização dos sítios de reintrodução.



Figura 18. Exemplo de epífitas realocadas para os forófitos definitivos no sítio de soltura.

Para a reintrodução das epífitas de hábitos terrestres, os procedimentos de replantio são semelhantes àqueles usados para mudas de espécies florestais. Procede-se um coveamento raso, cerca de 20 cm de profundidade, abaixo da camada de serrapilheira, onde será introduzido o indivíduo com o substrato de origem fora do saco plástico. Não é necessária a adubação das covas. O local de plantio também deve ser marcado com etiquetamento de árvores próximas ou estacas de madeira, além de coordenadas tomadas com GPS.



Figura 19. Exemplo de epífita terrestre (*Oeceoclades maculata* - Orchidaceae) replantada no piso da floresta.

5.12.4.3.3 Outros aspectos relacionados ao resgate

Árvores altas podem abrigar espécimes de epífitas e hemiepífitas, que impacta diretamente o resgate de epífitas e hemiepífitas, pois elas podem se estabelecer nas copas das árvores. Nesse caso, técnicas de escalada vertical podem ser usadas, mas o risco de acidentes nessas operações aumenta substancialmente. Todos os requisitos de segurança devem ser adotados. Além disso, o tempo de execução da atividade aumenta.



Nos casos mais extremos, onde as epífitas se encontram em grandes alturas, muitas vezes o abate da árvore e posterior retirada do material se torna o procedimento mais recomendado (Figura 20). Isto porque, os riscos humanos associados à escalada vertical, transporte de materiais e equipamentos em altura, içamento de galhos/ramos/segmentos de tronco e descida do material resgatado podem ser altos, tornando a atividade muito perigosa (Figura 21 e Figura 22). Essa situação deve ser avaliada em campo por profissionais capacitados. Quando a opção for a derrubada da árvore, os procedimentos de segurança e corte podem ser orientados pelo Programa de Supressão Vegetal.



Figura 20.Exemplo de abate da árvore e posterior retirada de epífitas.



Figura 21.Exemplo de escalada vertical para resgate de epífitas em grandes alturas.



Figura 22.Exemplo de escalada vertical para resgate de epífitas em grandes alturas.

5.12.4.4 Coleta de sementes

5.12.4.4.1 Critérios de coleta

A coleta de sementes deve ser feita através da técnica mais adequada ao tipo de maturação dos frutos/sementes, ao hábito de vida das espécies, às condições de campo e ao tipo de dispersão das sementes. A recomendação principal, nesses casos, é a observação destas características em campo e a antecipação da coleta do material antes da dispersão completa das sementes. Esse procedimento visa reduzir as perdas na coleta de sementes já dispersas da árvore mãe, onde a coleta se torna mais difícil e demorada no estrato basal (serapilheira) da floresta, por exemplo.

A experiência dos técnicos envolvidos é fundamental nesse ponto. Técnicas de ascensão vertical (escalada) podem ser adotadas para o alcance aos frutos nesse momento prévio de maturação das



sementes, no caso de árvores altas. Em árvores mais baixas, o podão pode ser utilizado no abate dos frutos.

A coleta das sementes pode ser feita diretamente no substrato (solo) quando os frutos não apresentarem sementes dispersas pelo vento (Anemocóricas) e quando a dispersão ocorrer próxima a árvore mãe e as sementes forem grandes e de fácil localização. O mesmo pode ser aplicado para o fruto. Nos casos de árvores pequenas, as sementes podem ser colhidas pela vibração manual da árvore, de forma que, as sementes caiam em uma lona plástica colocada no chão, maximizando a coleta.

Como orientação geral, indica-se que sejam coletados nas árvores, antes de serem tombados, frutos e sementes do maior número de indivíduos de cada população das espécies alvo, devendo-se priorizar a diversidade de matrizes (indivíduos fonte de propágulos) à quantidade de sementes. O material deverá ser armazenado separadamente e a sua espécie identificada. Durante a supressão, cada frente de supressão deve ter uma equipe de resgate e salvamento de germoplasma vegetal.

5.12.4.4.2 Armazenamento das sementes

O tipo de armazenamento pode variar em função da viabilidade da semente, condições de logística e distância das áreas alvo do plantio, sendo estas classificadas em (i) Ortodoxas e (ii) Recalcitrantes.

As sementes ortodoxas (i) possuem maior viabilidade e capacidade de manutenção do poder germinativo, sob condições adequadas de armazenamento e redução do seu grau de umidade (MEDEIROS, 1996). Assim que estas sementes chegarem dos locais de coleta, devem ser limpas, triadas e qualificadas, de acordo com a qualidade visual (eliminação de sementes brocadas, podres ou mecanicamente danificadas). Em seguida, devem ser separadas em lotes etiquetados e devidamente identificados. No caso de replantio imediato, podem ser expedidas diretamente para as áreas destinadas à recuperação. Atenção deve ser dada à quebra de dormência destas sementes, que pode ser de dois tipos (FOWLER, 2000):

- **Exógena:** normalmente relacionada com a impermeabilidade do tegumento ou do pericarpo à água, com a presença de inibidores químicos no tegumento ou pericarpo, e resistência mecânica do tegumento ou pericarpo ao crescimento do embrião. A dormência pode ser superada através da escarificação ácida, imersão em água quente ou em água fria e escarificação mecânica.
- **Endógena:** relacionada com o embrião, devido à ocorrência de embrião imaturo ou à presença de mecanismo de inibição fisiológica. A dormência pode ser superada com a estratificação a frio e estratificação quente e fria.

No caso do armazenamento temporário para posterior expedição, este pode ser feito em sacos plásticos ou em envelopes de papel pardo, com as sementes previamente secas ao sol e o recipiente devidamente identificado, e posterior acondicionamento em câmara fria (-18° C a 4°C) (MEDEIROS & EIRA, 2006).



As sementes recalcitrantes (ii) possuem baixa viabilidade e capacidade de manutenção do poder germinativo sob condições de armazenamento e redução do seu grau de umidade. Elas possuem elevado teor de água ao se desprenderem da planta-mãe, no final da maturação, e morrem quando seu grau de umidade é reduzido a valores abaixo do seu nível crítico (15 a 50%) (MEDEIROS, 1996).

Além disso, sementes recalcitrantes não suportam o armazenamento sob temperaturas negativas, chegando a perder a viabilidade, conforme a espécie, em temperatura de 10 a 15 °C. Dessa forma, a longevidade de sementes recalcitrantes, mesmo em condições bastante favoráveis, ainda é bastante curta. Estas sementes devem ser mantidas, quando possível, dentro do fruto. Caso contrário, devem ser limpas, triadas e qualificadas, de acordo com a qualidade visual (eliminação de sementes brocadas, podres ou mecanicamente danificadas). Em seguida, devem ser separadas em lotes etiquetados, devidamente identificados e encaminhadas imediatamente para a aplicação em campo ou viveiro florestal.

5.12.4.4.3 Destinação das sementes

A destinação dada às sementes coletadas é um dos pontos mais relevantes de um programa de resgate. Esses destinos devem ser previamente definidos, de modo que o material não se deteriore devido ao tempo de armazenamento ou por falta de um local com um objetivo claro para o aproveitamento. A recomendação é que o material coletado seja encaminhado para instituições de pesquisa e organizações da sociedade civil que farão a guarda e aplicação desses recursos em projetos específicos. Duas instituições com potencial para o recebimento do material são apresentadas a seguir:

- Laboratório de Sementes Florestais da Universidade de Brasília: Campus Darcy Ribeiro – Departamento de Engenharia Florestal, Brasília - DF. Responsável Técnico: Profa. Dra. Rosana de Carvalho Cristo Martins (rocristo@gmail.com). Tel.: (61) 3107-5639;
- Laboratório de Análise de Sementes da Embrapa Cerrados: Rodovia BR-020, Km 18, Planaltina – DF. Responsável Técnico: Marcelo Ayres Carvalho (marcelo.ayres@embrapa.br). Tel.: (61) 3388-9802;

As espécies resgatadas poderão ser utilizadas para formação de um banco de germoplasma vegetal para ser utilizado em atividades associadas com projetos de viveiros e reflorestamentos na região do empreendimento, caso necessário. Além disso, outras instituições recebedoras podem ser selecionadas caso demonstrem interesse e tenham estrutura mínima para curadoria das sementes.

5.12.4.5 Capacitação da mão-de-obra

As atividades de resgate envolvem procedimentos que demandam treinamento e capacitação da equipe envolvida. Essas atividades abrangem, muitas vezes, o trabalho em altura para acesso ao material nas copas das árvores. Outras atividades requerem o conhecimento técnico em navegação



com GPS para identificação das áreas de resgate/salvamento e orientação em campo. A utilização de equipamentos de proteção individual – EPIs é um aspecto de suma importância no desenvolvimento dos trabalhos florestais, e deve ser repassado em todos os níveis das atividades de resgate.

O referencial normativo para os trabalhos florestais em termos de saúde e segurança no trabalho estão descritos na norma MT-NR 31 (Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura) e MT-NR 12 (Segurança no Trabalho de Máquinas e Equipamentos) e devem ser seguidos por todos os envolvidos nas operações florestais. Adicionalmente, a norma MT-NR 06 dispõe sobre a utilização de Equipamentos de Proteção Individual – EPI e a norma MT-NR 26 dispõe sobre a sinalização de segurança. Complementarmente, tem-se a normatização associada ao trabalho em áreas energizadas, como a MT-NR 18 (condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção) e MT-NR 16 (atividades e operações perigosas) e a normatização para trabalhos em áreas abertas, como a MT-NR 21 (trabalhos a céu aberto). Para trabalhos em altura a Norma NR-35 dispõe sobre os procedimentos técnicos correlatos.

5.12.5 Inter-relação com Outros Programas

- Programa de Supressão da Vegetação;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD);
- Programa de Reposição Florestal;
- Programa de Educação Ambiental (PEA).

5.12.6 Equipe Técnica

A equipe técnica responsável pela implementação do programa deverá ser composta por profissionais graduadas na área ambiental e com experiência prévia na execução deste programa em empreendimentos similares.

5.13 PROGRAMA DE REPOSIÇÃO FLORESTAL

5.13.1 Justificativas

O Programa de Reposição Florestal está diretamente vinculado à supressão vegetal por compensar a área suprimida com outra área reposta, nos termos da legislação vigente. Isto se justifica pela necessidade de compensar os impactos da supressão pelo empreendimento, recuperando ou mantendo áreas naturais conservadas, garantindo assim os serviços ecossistêmicos e a importância da cobertura florestal para a manutenção dos processos ecológicos.

5.13.2 Objetivos

- **Objetivo Geral**



O objetivo geral deste programa é apresentar as modalidades previstas para reposição florestal e a proposição de medidas correlatas.

- **Objetivos Específicos**

- Propor a modalidade de reposição/compensação florestal mais adequada considerando as especificidades da região e a legislação vigente;
- Propor técnicas e ações de reposição florestal de acordo com a modalidade escolhida.

5.13.3 Público-Alvo

- Empreendedor;
- Empresas terceirizadas para as atividades de reposição;
- Proprietários ou gestores de áreas-alvo de reposição;
- Órgão Ambiental.

5.13.4 Método e Descrição das Atividades

5.13.4.1 Definição da(s) modalidade(s) de reposição florestal

5.13.4.1.1 Área de supressão em vegetação nativa

Ao se considerar a totalidade da ADA (539,35 ha), a vegetação nativa perfaz cerca de 397,65 ha, recobertos majoritariamente por formações savânicas e formações florestais (Tabela 14).

Tabela 14. Área suprimida pelo empreendimento. Valores em ordem decrescente. APP = Área de Preservação Permanente; NAPP = Áreas fora de APP. Fonte: Essentia Socioambiental, 2021.

Classe	APP	%	NAPP	%	Área total	%
Formações Savânicas Conservadas	30,7	7,72	92,11	23,16	122,81	30,88
Formações Savânicas Perturbadas	27,76	6,98	92,56	23,28	120,31	30,26
Formações Florestais Perturbadas	20,65	5,19	68,13	17,13	88,78	22,33
Formações Florestais Conservadas	28,54	7,18	37,21	9,36	65,75	16,53
Total Geral	107,65	27,07	290,01	72,93	397,65	100

5.13.4.1.2 Cálculo da área de reposição/compensação florestal

A área de compensação foi calculada minimamente em relação a área suprimida, com as proporções definidas pelo Decreto Distrital nº 39.469/2018. Esta norma considera dois critérios básicos para remanescentes de vegetação nativa:

Art. 2º Para os fins previstos neste Decreto entende-se por:

II - **Área Degradada:** área que se encontra alterada em função de impacto antrópico, sem capacidade de regeneração natural;



III - Área Não Degradada: área com alto ou médio grau de resiliência, na qual a **vegetação nativa está preservada** ou é capaz de se regenerar sem necessidade de intervenção humana;

Além disso, o mesmo artigo traz o entendimento sobre os tipos fitofisionômicos passíveis de reposição no caso de supressão:

Art. 2º Para os fins previstos neste Decreto entende-se por:

XVI - Fitofisionomias do **Grupo II: Cerrado em Sentido Restrito, subtipos ralo, típico e denso;**

XVII - Fitofisionomias do **Grupo III: Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca e o Cerradão;**

Na área do empreendimento, todos os Remanescentes de Vegetação Nativa estudados se enquadram na categoria de Área Não Degradada. Com base nessa norma, o método de cálculo para Compensação Florestal de supressão de remanescentes de vegetação nativa encontradas na área deste empreendimento se dá em função do Mapa de Áreas Prioritárias para Compensação Florestal. A partir do referido mapa, observa-se que as áreas cobertas por vegetação florestal se encontram inseridas na categoria de Média Prioridade, enquanto aquelas cobertas por **vegetação savânica** estão inseridas na categoria de **Baixa Prioridade**. Assim, estabelecemos as proporções de cálculo das áreas florestais e savânicas no empreendimento da seguinte forma:

Art. 26. A **compensação florestal**, decorrente da supressão de remanescente de vegetação nativa, deverá atender aos seguintes **critérios**:

II - No caso de supressão de fitofisionomias (...) do **Grupo 03 com menos de 80m³/ha:**

(...)

b) Áreas inseridas na categoria de **Média Prioridade**, do mapa Áreas Prioritárias, deverá ser compensada área equivalente a **2,5 vezes** a área autorizada;

(...)

d) Áreas inseridas na categoria de **Muito Alta Prioridade**, do mapa Áreas prioritárias, deverá ser compensada área equivalente a **04 vezes** a área autorizada;

III - No caso de fitofisionomias do **Grupo 02** com mais de 20 m³/ha e menos que 40 m³/ha (...).

a) Áreas inseridas na categoria de **Baixa Prioridade**, do mapa Áreas Prioritárias, deverá ser compensada área equivalente a **02 vezes** a área autorizada;

(...)

§2º Para as fitofisionomia Cerradão e **Mata Seca**, **majoram-se em 30% os índices previstos neste artigo.**



§4º As **APP** serão, em qualquer hipótese, consideradas como de **Muito Alta prioridade**.

Como as fisionomias florestais situadas na área do empreendimento são compostas por **Matas Secas** (Floresta Estacional Decidual e Floresta Estacional Semidecidual), em vez de **a área compensada** ser 2,5 vezes a área autorizada, ela **deverá ser 3,25 vezes a área autorizada**. No caso de serem autorizadas áreas dentro de **APP a área compensada deverá ser de 4 vezes a área autorizada**.

Seguindo na interpretação do Decreto Distrital nº 39.469/2018, o Art. 27 dispõe sobre fatores de redução da área a ser compensada dentro das classes encontradas no empreendimento, como segue:

Art. 27. A compensação florestal deverá ser efetuada em classe de igual ou maior prioridade de conservação ou recuperação, conforme classificação definida no Mapa de Áreas Prioritárias, constante do Anexo I deste Decreto, devendo ser aplicados fatores de redução, nas hipóteses em que a compensação florestal seja realizada em classe de maior prioridade em relação à área da supressão, conforme os critérios dispostos neste artigo.

§ 1º Serão aplicados os seguintes fatores de redução:

I - No caso de **compensação em classe imediatamente superior** à da área da supressão (de Baixa para Média, de Média para Alta ou de Alta para Muito Alta), haverá a **redução de 30% na área a ser compensada**, observado o limite mínimo previsto em lei, se houver;

II - No caso de **compensação em classe de dois níveis superiores** à da área da supressão (de Baixa para Alta ou de Média para Muito Alta), haverá a **redução de 40% na área a ser compensada**, observado o limite mínimo previsto em lei, se houver;

III - No caso de **compensação em classe de três níveis superiores** à da área da supressão (de Baixa para Muito Alta), haverá a **redução de 50% na área a ser compensada**, observado o limite mínimo previsto em lei, se houver;

§ 2º Caso a compensação seja realizada na forma de recomposição da vegetação nativa **em locais cujo solo tenha sido significativamente degradado**, a área da compensação será reduzida em:

I - **50% na área a ser compensada**, observado o limite mínimo previsto em lei, se houver, no caso de compensação **em área que tenha havido remoção dos horizontes superficiais e parte do horizonte B**, como é o caso de cascalheiras;

II - **75% na área a ser compensada**, observado o limite mínimo previsto em lei, se houver, no caso de compensação em área que tenha havia remoção dos horizontes superficiais e do horizonte B **em decorrência de processos erosivos**, como é o caso de voçorocas.

§ 3º **A área a ser compensada será reduzida em 75 %**, aplicáveis cumulativamente com os casos previstos nos artigos 1º e 2º, nos casos de:

I - **Obras destinadas aos serviços públicos** de saneamento básico, transporte público, vias, energia elétrica, rede telefônica, gás canalizado e congêneres interesse social;



II - Implantação de parcelamentos do solo para atendimento a comunidades de baixa renda;

III - Obras em áreas públicas que causem impacto direto na melhoria da qualidade ambiental, tipificadas como obras de drenagem de águas pluviais, dragagem de corpos hídricos e estruturas para a coleta de resíduos sólidos urbanos.

*§ 4º Sem prejuízo do disposto nos parágrafos 1º e 2º deste artigo, em caso de supressão de remanescente de vegetação nativa em Bacias Hidrográficas de Mananciais de Abastecimento Público, **a compensação deverá ser realizada preferencialmente na mesma bacia hidrográfica ou em outra bacia de manancial de recursos hídricos.***

§ 5º O disposto no § 2º não se aplica às obrigações vinculadas a recuperação de passivos ambientais provocados por infrator ou responsável devidamente identificado.

§ 6º Caberá ao detentor da obrigação de compensação a identificação e caracterização da área a ser compensada para fins de aplicação de fator de redução.

*§ 7º **Em qualquer hipótese, a supressão de remanescentes de vegetação nativa em APP será compensada em área equivalente a, no mínimo, duas vezes a área autorizada,** mesmo na incidência dos fatores de redução previstos neste artigo, conforme definido na Lei Distrital nº 3.031, de 18 de julho 2002.*

§ 8º A compensação pela supressão de remanescentes de vegetação dos Grupos 2 ou 3 não pode ser realizada em vegetação integrante do Grupo 1.

§ 9º No cálculo da compensação para novas supressões de remanescentes de vegetação nativa em área urbana, em loteamentos novos, e supressão autorizada por meio de ASV, será descontada a área de edificação efetivamente construída, desde que nos limites definidos em lei.

§ 10º Em caso de opção pelo inciso V do art. 20, não serão aplicados os fatores de redução previstos nos parágrafos 1º e 2º deste artigo.

A partir desta análise do Decreto Distrital nº 39.469/2018 e da Instrução Normativa IBRAM nº 06/2022 cabe ao empreendedor escolher qual a maneira de compensação florestal mais adequada às suas prioridades. Assim, serão realizados os cálculos de compensação florestal para a assinatura do Termo de Compromisso de Compensação Florestal – TCCF junto ao órgão ambiental. De qualquer forma, considerando as conversões de reposição dadas pela norma, a compensação florestal para este empreendimento deve abranger uma área de 1.142,30 ha (Tabela 15). Essa área corresponde ao cenário de máxima área destinada a compensação e os fatores de redução elencados no Art. 27º do Decreto podem ser aplicados quando da escolha da área que será replantada. Na Tabela 15 mostramos valores que servem de referência para todas as modalidades de reposição, conforme o Art. 20º do Decreto.



Tabela 15. Área de compensação florestal calculada para o empreendimento.

Classe	APP		NAPP		Área total
	Proporção	Área (ha)	Proporção	Área (ha)	
Formações Savânicas Conservadas	1:4	122,80	1:2	184,22	307,02
Formações Savânicas Perturbadas		111,04		185,12	296,16
Formações Florestais Perturbadas		82,60	1:3,25 (2,5 x 30%)	221,42	304,02
Formações Florestais Conservadas		114,16		120,93	235,09
Total Geral		430,60		711,695	1.142,30

De acordo com o Art. 20º do Decreto Distrital nº 39.469/2018 temos as seguintes modalidades de reposição:

Art. 20. A compensação florestal ocorrerá de acordo com os critérios previstos neste Decreto e se concretizará por meio de uma ou mais das seguintes modalidades, a critério do empreendedor:

I - Recomposição de APP ou RL de imóveis rurais de até 4 módulos fiscais que tenham sido desmatadas até 22 de julho de 2008;

II - Recomposição da vegetação nativa em imóvel rural, em área protegida por meio de Servidão Ambiental, Reserva Legal Adicional, Áreas de Proteção de Mananciais - APM, Reserva Particular do Patrimônio Natural - RPPN, Unidade de Conservação de domínio público;

III - Recuperação de áreas degradadas declaradas pelo Poder Público como áreas prioritárias para recuperação e conservação, localizadas em áreas urbanas ou rurais, sem identificação de infrator ou responsável pela degradação;

IV - Preservação voluntária de remanescentes de vegetação nativa em imóvel rural, desde que protegida por meio de Servidão Ambiental, Reserva Legal Adicional ou Reserva Particular do Patrimônio Natural;

V - Conversão em recursos financeiros de até 100% da obrigação devida, cabendo ao proponente informar qual o percentual desejado, devendo depositar 50% no FUNAM, mediante aceite que ateste a capacidade integral de execução, acrescidos do percentual de 7,5% destinado à administração da execução dos recursos, ficando os 50% restantes do valor convertido destinado ao órgão ambiental;

VI - Execução de serviços ambientais em Unidade de Conservação pelo devedor as suas despesas, conforme regulamento expedido pelo órgão ambiental;

VII - Dação em pagamento de área para fins de criação ou ampliação de Unidade de Conservação mediante previa autorização do IBRAM.



As modalidades elencadas nos incisos I a III envolvem o replantio florestal como forma de recuperação e reflorestamento de áreas degradadas ou desprovidas de vegetação nativa. A área calculada na Tabela 15 serve de referência para o dimensionamento das áreas-alvo e insumos de reposição. Para as modalidades elencadas nos incisos IV a VII serão calculados os valores de referência de reposição para avaliação da aplicabilidade dos recursos para a preservação voluntária de remanescentes, pagamento de taxas ao FUNAM e Ibram e aplicação em Unidades de Conservação.

Apesar do rol de modalidades disponíveis, há preferência, de acordo com estratégias institucionais da CIPLAN, pela escolha da reposição florestal por pagamento em pecúnia.

5.13.5 Inter-relação com Outros Programas

O Programa de Reposição Florestal tem relação direta com outros relacionados às atividades voltadas à restauração e conservação ambiental. São eles: Programa de Resgate da Flora, e Programa de Educação Ambiental. No caso do resgate da flora, as sementes resgatadas podem servir de base para a produção de mudas empregadas em modalidades de replantio florestal.

5.13.6 Equipe Técnica

A equipe técnica responsável pela implementação do programa deverá ser composta por profissionais graduadas na área ambiental e com experiência prévia na execução deste programa em empreendimentos similares.

5.14 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (PCS)

5.14.1 Justificativas

O PCS apresenta as ações e estratégias de comunicação para estreitar o relacionamento entre o empreendedor e o público-alvo interessado no empreendimento, garantindo o acesso à informação e o diálogo constante com os atores envolvidos em função das expectativas geradas acerca da implantação do Projeto

Neste sentido, o PCS, através da instituição de processos comunicativos, é um instrumento necessário à prevenção e/ou mitigação ou potencialização de alguns dos impactos identificados no Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Além disso, o PCS auxilia na promoção da integração dos demais programas, planos e ações socioambientais em execução.

Este Programa cumpre o importante papel de estabelecer um fluxo de informação contínuo e eficaz com as diferentes partes interessadas, por meio da divulgação de informações qualificadas a respeito do empreendimento, considerando os meios e os interesses de cada parte, e na realização de esclarecimentos que possam surgir ao longo deste processo. Através do desenvolvimento de estratégias de comunicação social específicas para os diferentes públicos de interesse, o PCS busca



viabilizar a participação direta ou indireta das diferentes partes no projeto, tendo com especial atenção os grupos sociais residentes nas áreas de influência do empreendimento.

5.14.2 Objetivos

- **Objetivo Geral**

O Programa tem como objetivo geral estabelecer um canal de comunicação contínuo entre o empreendedor e o público-alvo, ou seja, a gestão pública dos municípios, as instituições locais estratégicas e os residentes das áreas de entorno e de influência do empreendimento, oferecendo informações qualificadas a respeito das suas atividades e seus programas ambientais, de forma dialogada e adequada às características de cada um de seus públicos. Isso deverá ser feito, por meio de diferentes instrumentos, com o intuito de evitar ou mitigar potenciais impactos negativos e potencializar reforçar impactos positivos da instalação do empreendimento sobre as partes interessadas.

- **Objetivos Específicos**

- Apresentar as informações pertinentes sobre cada etapa do empreendimento aos atores envolvidos de forma clara e suficiente
- Informar o público da área de influência direta (AID) sobre possíveis restrições, interferências, incômodos e riscos em função da proximidade com o empreendimento.
- Produzir para distribuição material gráfico detalhado, com conteúdo sobre as atividades da obra e os programas ambientais envolvidos
- Estabelecer canais de comunicação para o acesso da população ao empreendimento, para o registro e a resolução dos impactos causados por ele.
- Manter um canal de comunicação com o poder público e instituições estratégicas do município.
- Apresentar ao público-alvo os impactos positivos e negativos, e além de programas ambientais e ações desenvolvidas.

5.14.3 Público-Alvo

População e comunidades presentes na área de influência direta do empreendimento e suas lideranças comunitárias formais e não formais, considerando, para tanto:

Proprietários, produtores rurais, arrendatários, ocupantes de propriedades rurais e de assentamentos interceptados pelo empreendimento ou por seus acessos;

Instituições locais, poder público do município interceptado pelo empreendimento, como os administradores regionais e adjuntos que tenham interface com o empreendimento, órgãos ambientais e de fiscalização e de instituições locais.



5.14.4 Método e Descrição das Atividades

Para atender os objetivos estabelecidos, o PCS deverá ser implementado durante toda a vida útil do empreendimento, mantendo ações destinadas a informar, dialogar e prestar esclarecimentos à população residente na AII e AID do empreendimento. Para tal, as estratégias de comunicação aplicadas no PCS seguem descritas abaixo:

5.14.4.1 Implementação da ouvidoria

A ouvidoria é um instrumento eficaz de comunicação entre o empreendedor e a população e tem como objetivo inserir a população na gestão ambiental participativa do empreendimento. Essa via de acesso ao público deve fazer parte de todo o período de expansão do empreendimento e funcionar como canal de comunicação exclusivo e gratuito para receber reclamações, dúvidas, sugestões, denúncias, entre outras demandas da população a respeito do empreendimento.

O serviço de ouvidoria deverá ser implementado e divulgado em todos os materiais informativos distribuídos durante as ações do PCS, ou dos outros programas socioambientais.

5.14.4.2 Levantamento de atores locais

Uma das primeiras etapas do PCS, que tem continuidade por toda a execução, é o levantamento de stakeholders locais. Essa pesquisa, bem como o seu monitoramento, é importante para o estabelecimento de contatos estratégicos a serem desenvolvidos por toda a etapa de expansão.

A articulação do PCS com esses atores poderá potencializar a execução de outros programas do empreendimento e minimizar conflitos, tendo em vista o bom relacionamento com as representatividades locais.

Nesse sentido, o profissional de comunicação deverá constantemente identificar os atores locais, estabelecendo frequente contato com eles, além de criar e gerenciar um banco de dados. Recomenda-se que a planilha de controle contenha informações tais como: nome completo, natureza da instituição associada, projetos/programas da instituição, cargo, contatos de telefone, e-mail e endereços, temas de interesse, potenciais parcerias, entre outros.

5.14.4.3 Campanha de Comunicação para proprietários e população do entorno

Programa de Comunicação será composto da realização de 02 campanhas de campo para a execução das ações que preveem o contato individualizado para esclarecimentos sobre as obras, os usos permitidos e proibidos nas áreas de entorno e interferência do empreendimento, os processos indenizatórios; e para implementação e divulgação de canais para registros de demandas.

A equipe do Programa deverá realizar visitas individuais e domiciliares nas propriedades interceptadas pelo empreendimento, com a estratégia de abordagem que consiste na prática conhecida como porta a



porta, ou face a face, que realiza visita técnica presencial para explanações, esclarecimentos, divulgação dos canais de diálogo e distribuição de material gráfico (folder) sobre o empreendimento.

Além dos proprietários, as instituições que contribuem para programas e projetos locais, ou são espaços de representatividade deverão ser incluídas nas campanhas de comunicação social, tendo em vista a importância e a necessidade de multiplicação dos assuntos abordadas nesta medida.

A comunicação deverá apoiar a interlocução com comunidades contempladas pelo Programa de Educação Ambiental. Colaborando com materiais de comunicação, interlocução entre a equipe e as lideranças, e recebimento das demandas das comunidades.

5.14.4.4 Elaboração de Materiais de Comunicação

Para a execução das campanhas e das atividades que compõem o escopo de ações do PCS, serão utilizados os canais de comunicação da empresa e redes sociais. Destaca-se que as peças gráficas ou audiovisuais veiculadas nas mídias deverão conter linguagem acessível para atender ao público de interesse do programa

5.14.5 Inter-relação com Outros Programas

O PCS tem como característica geral servir como apoio às ações do empreendimento, fazendo sua divulgação. Dessa forma, relaciona-se com todos os outros programas, com destaque para os Programas de Educação Ambiental (PEA); Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT); e Plano Ambiental para Construção (PAC).

5.14.6 Equipe Técnica

- Um (01) Coordenador do Programa: responsável por todas as atividades do Programa, como elaboração do conteúdo do material informativo, consolidação das informações e elaboração dos Relatórios de Comunicação Social.
- Um (01) auxiliar: profissional para auxiliar as atividades de comunicação social.
- Um (01) profissional para a elaboração de materiais gráficos (cartilhas, folders, cartazes, etc.) para dar suporte ao programa;

5.15 PROGRAMA DE SELEÇÃO E CAPACITAÇÃO DE MÃO DE OBRA LOCAL

5.15.1 Justificativas

A contratação de mão de obra destinada a implantação e operação dos processos de exploração mineral possibilitará, entre outros fatores, o incremento da economia local, a exemplo da geração de empregos diretos e indiretos, a consequente diminuição do índice de desemprego da área de influência indireta e, em especial das RAs de entorno do empreendimento, a saber Sobradinho e Fercal.



As contratações para a mão de obra direta deverão ocorrer, prioritariamente, entre a população residente nas localidades próximas ao empreendimento. Tal ação configura-se como um atenuante nos impactos socioambientais gerados pelo empreendimento, a exemplo de geração de incômodos à população residente, pressão sobre a infraestrutura de serviços públicos e outros. Estima-se que, conforme a disponibilidade de mão de obra da região, a contratação de mão de obra local represente aproximadamente 60% do total de contratações para o empreendimento.

A correta execução deste programa exposto pelo número de contratações de profissionais das mais diversas funções e níveis de especialização reduz diversos impactos socioambientais de importação de mão obra, sobrecarga de serviços públicos, interferência no cotidiano da população e outros, além da redução do custo de implementação do empreendimento.

Assim, a execução deste programa se justifica pela repercussão positiva associada a dois momentos sensíveis da implantação do empreendimento: mobilização e desmobilização de mão de obra; ambos sendo maximizados pelas propostas de qualificação profissional e aproveitamento de profissionais.

5.15.2 Objetivos

- **Objetivo Geral**

O objetivo geral deste programa é potencializar a contratação da mão de obra local e ainda reforçar a qualificação da mão de obra que será empregada no empreendimento, potencializando o impacto positivo de geração de empregos, mitigando, ao mesmo tempo, os efeitos negativos do processo de desmobilização.

- **Objetivos Específicos**

- Promover a contratação de colaboradores/profissionais residentes nas localidades integrantes da AID, a saber: Sobradinho e Fercal;
- Realizar cursos de capacitação em atividades relacionadas às obras.

5.15.3 Público-Alvo

População e comunidades presentes na área de influência direta do empreendimento e suas lideranças comunitárias formais e não formais, considerando, para tanto:

Proprietários, produtores rurais, arrendatários, ocupantes de propriedades rurais e de assentamentos interceptados pelo empreendimento ou por seus acessos;

Instituições locais, poder público do município interceptado pelo empreendimento, como o administrador regional e secretários municipais que tenham interface com o empreendimento (como aqueles de Infraestrutura, Agricultura, Meio Ambiente, Saúde, Educação, Comunicação), órgãos ambientais e de fiscalização municipais e de instituições locais.



5.15.4 Método e Descrição das Atividades

O Programa de Seleção e Capacitação de Mão de Obra Local deverá ser implementado entre 60-90 dias previamente à mobilização para a instalação do empreendimento, seguindo metodologia e descrição do programa que seguirá a seguinte estruturação: planejamento, execução, recursos necessários e monitoramento e avaliação.

5.15.4.1 Planejamento

O planejamento inicial das ações deste programa requer uma lista de atividades prioritárias, as quais são apresentadas a seguir:

- Mapeamento das instituições públicas parceiras (articulação institucional) para o recrutamento e divulgação de vagas;
- O mapeamento poderá ser realizado através dos Recursos Humanos da Ciplan e empresas prestadoras de serviços, vagas serão divulgadas nas ferramentas de comunicação da empresa (whatsapp), Instagram, LinkedIn, entre outras redes;
- Mapeamento dos cursos necessários para os profissionais da região;
- Estruturação do banco de currículos.

Nesta fase da execução do programa é que serão detalhados os cargos e funções prioritárias à contratação, priorizando aquelas atividades em que é possível promover a contratação de mão de obra das comunidades próximas ao empreendimento.

Como forma de planejamento, deverá ser elaborada - em conjunto com o Programa de Comunicação Social e demais programas afins - uma agenda que contemple a divulgação de vagas, as fases do empreendimento e a especificidade das atividades a serem executadas. Importante destacar, também, que o sucesso do Programa poderá ser alcançado se os gestores do empreendimento anteciparem as informações de contratações e/ou futuras vagas, de modo que as estas sejam amplamente divulgadas.

Durante a fase de planejamento deverão ser criados métodos de acompanhamento da origem dos trabalhadores contratados, além de criar e manter o banco de currículos do empreendimento com o intuito de cadastrar a mão de obra local interessada. Será importante, também, municiar os gestores com informação de carência de capacitações, que serão delineadas durante a fase de planejamento.

As ações de articulação institucional ocorrerão por toda a fase de instalação do empreendimento.

5.15.4.2 Execução

a) Contratação e desmobilização de mão de obra

A mão-de-obra deverá ser contratada preferencialmente nas localidades da AID próximas ao empreendimento, seguida pelo restante da região das RAs que formam o Distrito Federal.



As parcerias estabelecidas junto às Secretarias e/ou Agências de Fomento ao Emprego deverão ocorrer visando o compartilhamento de um banco de currículo de profissionais da região de instalação do empreendimento e com relação à sistemática de divulgação de vagas. Essa ação também ocorrerá para o estabelecimento de procedimentos quanto ao envio e recebimento dos currículos dos profissionais, divulgação de contatos e do modo/local de recebimento dos currículos. Destaca-se que a gestão de currículos do empreendimento deverá ser realizada integralmente pelo empreendedor.

Posteriormente, serão realizados, com assessoria da equipe de comunicação social, divulgação do processo de seleção e das vagas disponíveis para o empreendimento. Esses comunicados poderão ser feitos através de cartazes em locais de grande circulação, anúncios em jornais locais, anúncios em sites e blogs regionais, entre outras formas de comunicação.

Os candidatos deverão enviar o currículo por e-mail, correios ou apresentá-lo pessoalmente em local pré-definido pelo empreendedor. A análise do material será realizada pela equipe de Recursos Humanos do empreendedor e empreiteiras no prazo de até quinze dias. Nos currículos deverão ser demonstradas as habilidades e competências para a função pleiteada.

Os profissionais escolhidos pela equipe, serão convocados para a etapa seguinte do processo seletivo que contempla entrevistas, exames psicológicos e outros testes, que poderão abordar temáticas relacionadas às obras, meio ambiente, saúde e segurança no trabalho. Ao final da atividade o candidato será avaliado e, sendo satisfatória sua avaliação de habilidades e competências, deverá ser selecionado para o início das atividades para o qual se candidatou.

A contratação será efetuada de acordo com o histograma de recursos humanos e infraestrutura, o qual prevê oscilações na mobilização de mão-de-obra conforme o período construtivo e atividades desempenhadas ao longo dos meses previstos para a implantação.

A contratação de trabalhadores deverá ser efetivada para o período de trabalho previsto conforme sindicato dos trabalhadores da construção civil da região do empreendimento, e deverá ser precedida da realização de exames médicos admissionais, conforme função a ser exercida. Todos os custos deverão ser arcados pelo contratante. Todos os trabalhadores, no momento de sua contratação, serão informados sobre a duração da sua atividade e previsão para desmobilização para que os mesmos possam se planejar em relação a outras contratações futuras.

Em relação à desmobilização, a equipe do programa, que terá todo o cronograma de mobilização e desmobilização de mão de obra, deverá assessorar os trabalhadores desmobilizados ao mercado de trabalho, por meio da criação de um banco de currículos e fornecendo-o para organizações sociais locais.



Nessa etapa serão elaborados dois guias de convivência com a comunidade. O primeiro, voltado ao período de obras, contendo informações sobre segurança, saúde, e dados relativos às boas práticas no ambiente de trabalho e com a comunidade circunvizinha.

Já o segundo guia tratará das ações relativas à desmobilização da mão de obra contratada, e conterá informações relacionadas à recolocação no mercado de trabalho, como a elaboração de currículos, cadastramento no SINE, entre outras.

b) Capacitação dos trabalhadores contratados

Em complemento à contratação de mão de obra para o empreendimento prevê-se, ainda, a capacitação de mão de obra por meio de cursos e treinamentos. Essa etapa é de fundamental importância para a maximização da contratação de profissionais locais, uma vez que promove o desenvolvimento de habilidades específicas e proporciona-lhes, simultaneamente, melhoria no seu potencial de produção. Além disso, a qualificação de profissionais aumenta a possibilidade de relocação profissional após a desmobilização.

Essa capacitação será realizada com enfoque em atividade correlatas à atividade do empreendimento, a saber: direção defensiva; construção civil, eletrificação predial, etc.

5.15.5 Inter-relação com Outros Programas

Este programa relaciona-se com todos os outros programas, com destaque para os Programas de Educação Ambiental (PEA); Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT); e Plano Ambiental para Construção (PAC) e o Programa de Comunicação Social.

5.15.6 Equipe Técnica

- Um (01) Coordenador do Programa: responsável por todas as atividades do Programa, como elaboração do conteúdo do material informativo, consolidação das informações e elaboração dos Relatórios de Comunicação Social.
- Um (01) auxiliar: profissional para auxiliar as atividades de comunicação social.
- Um (01) profissional para a elaboração de materiais gráficos (cartilhas, folders, cartazes, etc.) para dar suporte ao programa;



5.17 Programa de Educação Ambiental

5.17.1 Justificativa

A Política Nacional de Educação Ambiental – PNEA, instituída pela lei nº 9.795 de 1999, e regulamentada pelo decreto nº 4.281 de 2002, representou grandes avanços legais para o campo da Educação Ambiental trazendo em seu bojo princípios que definem que a educação ambiental deve ser atribuída não só ao poder público mas às instituições educativas, órgãos integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente – SisNAMA, aos meios de comunicação de massa, às empresas, entidades de classe, instituições privadas e à sociedade como um todo o compromisso em atuar com ações educativas relacionadas às questões socioambientais.

Segundo o Decreto 4.281 de 2002, a implantação de ações de Educação Ambiental, além de uma responsabilidade, torna-se uma obrigatoriedade, conforme estabelece em seu artigo 6º:

“deverão ser criados, mantidos e implementados, sem prejuízo de outras ações, programas de educação ambiental integrados:

[...]

II - às atividades de conservação da biodiversidade, de zoneamento ambiental, de licenciamento e revisão de atividades efetivas ou potencialmente poluidoras, de gerenciamento de resíduos, de gerenciamento costeiro, de gestão de recursos hídricos, de ordenamento de recursos pesqueiros, de manejo sustentável de recursos ambientais, de ecoturismo e melhoria de qualidade ambiental;

A educação ambiental objetiva suscitar na sociedade uma percepção de desenvolvimento sustentável, capaz de, simultaneamente, ampliar o conhecimento, e estimular o desenvolvimento de valores sociais, habilidades e atitudes a fim de possibilitar a transformação pessoal e coletiva e, oferecer um novo significado de valor frente às novas situações socioambientais, ao comportamento em locais de uso comum e ao bom convívio em comunidade; princípios essenciais para o estabelecimento e manutenção da qualidade de vida e sustentabilidade – conforme orientações da Política Nacional de Educação Ambiental.

A execução do componente de Educação Ambiental se justifica pela necessidade viabilizar um espaço de ensino-aprendizagem que possibilite o contato com diferentes vertentes do saber e agir humano, e favorecer processos de sensibilização e de despertar de consciência crítica para a conservação e preservação do meio ambiente através da utilização sustentável dos recursos naturais e a participação ativa na gestão do aproveitamento e uso dos recursos ambientais.



5.17.2 Objetivos

Estabelecer, aos agentes de ação educativa, elementos que favoreçam o desenvolvimento local por meio da execução de projetos pontuais e o desdobramento de ações de sensibilização junto aos públicos prioritários e geral.

5.17.3 Público-Alvo

População e comunidades presentes na área de influência direta do empreendimento e suas lideranças comunitárias formais e não formais, considerando, para tanto:

Instituições locais, poder público do município interceptado pelo empreendimento, como os administradores regionais e adjuntos que tenham interface com o empreendimento, órgãos ambientais e de fiscalização e de instituições locais.

5.17.4 Métodos e Descrição das Atividades

A execução deste programa ocorrerá de acordo com as etapas e ações descritas a seguir, sendo direcionado aos grupos sociais da área de influência da atividade em processo de licenciamento:

- Lideranças Locais Formais e não formais;
- População residente nas localidades da Área de Influência Direta;

Moradores dos grupos e localidades em maior situação de vulnerabilidade social, identificados no DSP são os grupos considerados como sujeitos prioritários da ação educativa e público alvo prioritário das ações deste programa de educação ambiental.

5.17.4.1 Planejamento

Nesta etapa, serão executadas as ações iniciais do programa, com a seleção da equipe técnica, capacitação sobre o empreendimento e sobre os estudos ambientais elaborados durante o licenciamento.

5.17.4.2 Elaboração do Plano de Trabalho

O Plano de Trabalho é o instrumento de planejamento e gestão do Programa de Educação Ambiental (PEA). Nele, devem constar todas as ações que serão implementadas, os prazos, os recursos necessários, assim como os instrumentos de monitoramento, controle e avaliação.

5.17.4.3 Articulação com o Poder Público e Entidades Locais

Considerando que o PEA estará orientado à execução dos projetos comunitários, as articulações institucionais com o Poder Público da região (Secretarias Estadual e Municipais de Educação, de Agricultura e de Meio Ambiente), e com entidades locais (escolas, associações, cooperativas, ONGs, etc.) são atividades importantes a serem desenvolvidas.



5.17.4.4 Atividades a serem desenvolvidas

A concepção deste Programa tem como base a produção acadêmica, publicações da Gestão Pública Federal, tal como a publicação do IBAMA “Pensando e Praticando a Educação no Processo de Gestão Ambiental” (QUINTAS et al., 2006), e o marco legal referente às Políticas e diretrizes direcionadas aos processos de Educação Ambiental aplicados no País, destacando-se, principalmente, à IN 02/2012 e a NT 02/2018 ambas do IBAMA, que versam sobre a concepção e aplicabilidade dos Programas de Educação Ambiental no âmbito do licenciamento ambiental.

Além das referências teóricas e jurídicas, a metodologia do Programa de Educação Ambiental foi definida conforme os resultados do Diagnóstico Socioambiental Participativo. A NT 02/2018 estabelece que os Programas de Educação Ambiental devem ser desenvolvidos no âmbito das seguintes linhas de ação:

- Linha de Ação A- Potencializar a Organização Comunitária para participação e fortalecimento do controle social no âmbito da gestão ambiental pública, de acordo com a IN nº 02 de 2012 e anexo, junto ao público prioritário identificado;
- Linha de Ação B – executar projetos com base na agenda de prioridades identificada no Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSP) pelos grupos sociais impactados e no próprio processo da implementação do PEA, conforme estabelecido no anexo da Instrução Normativa nº 02, de 2012, relacionados à mitigação/compensação dos impactos diretos e indiretos gerados pelo empreendimento.

Porém, é importante salientar que as Linhas de ação serão aplicáveis apenas aos Grupos Prioritários. A seguir, apresentam-se as categorias supracitadas, as comunidades pertencentes a cada uma delas e suas respectivas ações previstas.

Além das atividades destinadas ao atendimento do público interno há de se considerar também, as ações de sensibilização voltadas ao público interno, os colaboradores direta e indiretamente contratados para a implantação do empreendimento em questão.

5.17.4.4.1 Linha de Ação A

O presente eixo de ação deverá promover e/ou potencializar a Organização Comunitária para participação e fortalecimento do controle social no âmbito da gestão ambiental pública. A implementação dessa temática justifica-se pela necessidade de instrumentalizar a população das comunidades para estimular a participação qualificada na gestão ambiental de seu território.

Para esse eixo de ação, o PEA propõe a capacitação sobre Controle Social, Organização Comunitária, Espaços Públicos de Participação e/ou Elaboração de Projetos Comunitários, Captação de recursos e Principais Editais de Financiamento.



O Programa pode desenvolver um material gráfico, em formato de cartilha, para apoiar a execução da capacitação em Controle Social e, além disso, deverá prever materiais de comunicação como banner e cartazes para apoiar a comunicação e mobilização da comunidade. A linguagem deverá ser adequada e acessível para o público alvo em questão.

Público Alvo: Líderes comunitários (formais e informais) da RA Fercal;

5.17.4.4.2 Linha de Ação B

Com relação à linha de ação B, sua proposta de execução é dada a partir do resultado obtido das atividades de campo apresentadas, adequadas a comunidade, conforme apresentado.

a) Curso de Reciclagem; Destinação de Resíduos Sólidos e coleta seletiva

A coleta seletiva e a reciclagem são elementos básicos e indispensáveis de todo sistema moderno de Gestão de Resíduos Sólidos, não apenas por razões ambientais. O Brasil vive um novo contexto em torno da regulamentação e criação de modelos de gestão de resíduos sólidos urbanos que busca criar soluções técnicas para um dos maiores problemas ambientais das cidades: a disposição inadequada de lixo gerado diariamente. Entre os desafios, está a inclusão de milhares de catadores de materiais recicláveis que vivem da atividade profissional de catação e a viabilização de negócios a partir da cadeia de valores e serviços que a reciclagem promove.

Desta forma, deverá ser aplicada uma atividade de Capacitação em Coleta Seletiva e Materiais Recicláveis junto ao público-alvo da RA Fercal, de forma a contribuir com aprendizado e a disseminação da informação necessária para que cooperativa de catadores de materiais recicláveis participem do fluxo de materiais, gerando renda a seus cooperados e destinando corretamente resíduos que, de outro modo, poderiam acabar em lixões.

Público Alvo: Líderes comunitários (formais e informais) da RA Fercal;

5.17.4.4.3 Elaboração de Materiais Didáticos

Para apoiar a realização das atividades que compõem o Programa de Educação Ambiental, deverão ser produzidos os seguintes materiais:

- Cartazes e folhetos para comunicação e mobilização das comunidades: os cartazes e folhetos têm como objetivo apoiar a divulgação das atividades do PEA nas Linhas de Ação A e B, convidando os integrantes das comunidades a participarem;
- Cartilha ou material de apoio às atividades formativas: um dos produtos do PEA será a produção gráfica de materiais lúdico-pedagógicos para apoiar as capacitações propostas, tais quais: Organização Comunitária, Valorização da Economia Local e Resíduos Sólidos;



5.17.4.5 Recursos Necessários

- Equipamentos de informática com acesso à internet (computadores, notebook e impressora);
- Máquina fotográfica;
- Automóvel;
- Datashow;
- Tela de projeção;
- Equipamento de som dotado de caixa e microfones;
- Flipchart;

5.17.4.6 Recursos Humanos

A equipe técnica necessária para a implantação do programa compõe-se de, pelo menos, um profissional da área de comunicação social com experiência em campo na execução dos itens citados no decorrer deste capítulo, que terá também a função de coordenar, planejar, organizar, executar as estratégias de comunicação. Este profissional também deverá atender às demandas dos canais de comunicação do mesmo.

Também será necessária a contratação pontual de serviços de designer gráfico para elaboração das peças de comunicação e serviços de gráfica para impressão.

5.17.5 Inter-relação com Outros Programas

O PEA tem como característica geral servir como apoio às ações do empreendimento, fazendo sua divulgação. Dessa forma, relaciona-se com todos os outros programas, com destaque para os Programas de Educação Ambiental para Trabalhadores (PEAT); Comunicação Social (PCS); e Plano Ambiental para Construção (PAC).

5.17.6 Equipe Técnica

- Um (01) Coordenador do Programa: responsável por todas as atividades do Programa, como elaboração do conteúdo do material informativo, consolidação das informações e elaboração dos Relatórios de Comunicação Social.
- Um (01) auxiliar: profissional para auxiliar as atividades de mobilização social.
- Um (01) profissional para a elaboração de materiais gráficos (cartilhas, folders, cartazes, etc.) para dar suporte ao programa;



5.18 Programa de Educação Ambiental para os Trabalhadores

5.18.1 Justificativa

Segundo a Instrução Normativa nº 02/2012 do IBAMA, “o controle social e a excelência técnica dos estudos ambientais e de sua avaliação necessários para se licenciar os empreendimentos serão de pouca efetividade se a força de trabalho envolvida no processo de sua implantação e implementação não estiver consciente dos riscos ambientais decorrentes da atividade e também capacitada, tanto para prevenir danos ambientais, quanto para lidar com as emergências que possam ocorrer. Neste contexto, torna-se necessária a implementação de um componente de Educação Ambiental voltado para capacitação continuada dos trabalhadores envolvidos direta e indiretamente com a atividade objeto do licenciamento, ‘visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente’, conforme prevê o Inciso V do art. 3º, da Lei 9.795/99, como incumbência das ‘empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas’. (CGEAM/CGPEG/IBAMA, 2005: op cit)”.

Nesse contexto, torna-se fundamental realizar ações de educação para o conjunto de colaboradores ligados às atividades de ampliação minerária da Fáb, de forma sensibilizá-los sobre as características socioambientais da região, sobre a necessidade de preservação do meio ambiente, proibição da realização de ações predatórias com a fauna e flora, sobre as noções do Código de Conduta, reforçando as formas de convivência com o ambiente e as comunidades do entorno.

5.18.2 Objetivo

O PEAT tem como objetivo desenvolver ações educativas que visem informar e habilitar os colaboradores das diferentes etapas de implementação do empreendimento sobre os aspectos sociais, econômicos e ambientais.

5.18.3 Público-Alvo

No que tange a abrangência do PEAT, esta envolverá os trabalhadores (próprios e terceirizados) dos diversos segmentos da obra, contemplando engenheiros, ajudantes, operadores de máquina, auxiliares administrativo/recursos humanos, técnicos em meio ambiente, segurança do trabalho, dentre outros.

5.18.4 Método e Descrição das Atividades

O PEAT será executado a partir da realização de palestras apoiadas por materiais didáticos e atividades pedagógicas para reforço do conteúdo programático. Essa atividade será iniciada imediatamente após a mobilização dos trabalhadores e sempre que ocorrerem novas mobilizações. As atividades serão realizadas de forma a não comprometer o andamento dos serviços. Destaca-se que poderão ocorrer situações onde se façam necessários treinamentos sobre assuntos específicos.



Dentre as várias questões ambientais a serem discutidas, o presente Programa será voltado para a orientação dos trabalhadores das obras sobre a importância na preservação dos recursos naturais e seu uso sustentável, além de difundir hábitos como a não retirada de espécies de plantas e animais e, sobretudo, para os cuidados de não caça, dentre outros.

Ainda deverão ser abordados, será ainda abordado no PEAT e no Programa de Comunicação Social (PCS), o conteúdo de treinamento ocupacional que abordará em seu escopo, dentre outras, questões relativas à cidadania, à educação sexual, alcoolismo, drogas ilícitas e AIDS, com as quais se pretende disseminar formas de conduta e boa convivência para os colaboradores da obra que manterão contato com a população do entorno, sobretudo aqueles procedentes de outras localidades em relação à região da All.

Para divulgação dos cuidados ambientais a serem tomados durante a implantação do empreendimento, deverão ser realizadas palestras informativas e oficinas de educação ambiental que estimulem um maior interesse de participação dos funcionários.

O material didático informativo a ser produzido ou utilizado pelo Programa de Educação Ambiental do Trabalhador, assim como os respectivos conteúdos, deverão ser elaborados em linguagem e formas adequadas e, considerando as características os níveis de conhecimento e formação sociais e culturais dos público alvo.

5.18.5 Interface com outros Programas

- Programa de Gestão Ambiental;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Educação Ambiental.

5.18.6 Equipe Técnica

Um (01) Coordenador do Programa: profissional de nível superior da área de comunicação social, ciências sociais ou áreas afins, responsável por todas as atividades do Programa, como elaboração do conteúdo do material informativo, consolidação das informações e elaboração dos Relatórios de Comunicação Social.

Um (01) auxiliar: profissional para auxiliar as atividades de educação ambiental

Um (01) Designer Gráfico: profissional para a elaboração de materiais gráficos (cartilhas, folders, cartazes, etc.) para dar suporte ao programa;



ESSENTIA
SOCIOAMBIENTAL

(61) 99232-3060
essentiasocioambiental.com



Prognóstico Ambiental

Estudo de Impacto Ambiental – EIA

Extração e Beneficiamento de rocha calcária e argila

Novembro - 2022



ESSENTIA
SOCIOAMBIENTAL



SUMÁRIO

9	PROGNÓSTICO AMBIENTAL.....	4
9.1	SÍNTESE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS PARA CADA FASE DO EMPREENDIMENTO	4
9.2	PROGNÓSTICO AMBIENTAL.....	8
9.2.1	<i>Sem o Empreendimento</i>	8
9.2.1.1	Meio Físico	8
9.2.1.2	Meio Biótico	9
9.2.1.3	Meio Socioeconômico	12
9.1	COM O EMPREENDIMENTO	13
9.1.1.1	Meio Físico	13
9.1.1.2	Meio Biótico	15
9.1.1.3	Meio Socioeconômico	17
2.1	USO FUTURO.....	18



ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1. SÍNTESE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS RELACIONADOS A CADA FASE DO EMPREENDIMENTO, DE ACORDO COM O TÍTULO MINERÁRIO.	5
TABELA 2. SÍNTESE DA INCIDÊNCIA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS SOBRE CADA TÍTULO MINERÁRIO.	5
TABELA 3. SÍNTESE DOS PRINCIPAIS ASPECTOS DIAGNÓSTICOS DE ACORDO COM CADA TÍTULO MINERÁRIO.	7



9 PROGNÓSTICO E SÍNTESE DE QUALIDADE AMBIENTAL

O capítulo em questão visa apresentar uma análise consolidada da interação ambiental entre todos os meios, conforme a definição apresentada na Resolução CONAMA 01/1986, a saber: meios socioeconômico, físico e biótico (fauna e flora). Dessa forma, o prognóstico ambiental proposto objetiva caracterizar o contexto socioambiental e a qualidade ambiental futura das áreas passíveis de serem afetadas (de forma direta ou indireta) pelos impactos ambientais identificados, caracterizando-as sob a ótica tanto da não implantação quanto da implantação do empreendimento.

O primeiro cenário corresponde à hipótese de não implantação do empreendimento, com a apresentação de um prognóstico dos aspectos ambientais e socioeconômicos associados a manutenção da situação atual, relacionado às perspectivas futuras sem interferência deste projeto.

Já o segundo cenário, por sua vez, compreende um prognóstico da dinâmica somada dos meios físico, biótico e socioeconômico, consolidada ao novo cenário ambiental previsto com a implantação do empreendimento, tal como as alterações desencadeadas pelos impactos positivos e negativos que potencialmente podem ser gerados.

9.1 SÍNTESE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS PARA CADA FASE DO EMPREENDIMENTO

A síntese conclusiva dos impactos ambientais identificadas para cada fase do empreendimento (planejamento, implantação, operação e desativação) é apresentada na Tabela 1. Na tabela são ainda indicados os títulos minerários sobre os quais os impactos são incidentes. Já a Tabela 2 sintetiza a distribuição dos impactos ambientais em relação aos títulos minerários.

O compilado dos principais aspectos socioambientais diagnosticados, de acordo com cada título minerário, e que subsidiaram, dentro outros aspectos e análises, a avaliação dos impactos ambientais, é apresentada na Tabela 3.

A partir do exposto, conclui-se que a análise do prognóstico ambiental com e sem o empreendimento deve se estender de forma equânime a todos os títulos minerários, uma vez que todos os impactos identificados são incidentes sobre a totalidade dos polígonos minerários, não sendo possível dissociá-los ou individualizá-los por polígono, sobretudo considerando-se os aspectos sinérgicos e cumulativos. Estende-se a mesma lógica às áreas de influência, que não podem ser delimitadas de forma individualizada para cada polígono.



Tabela 1. Síntese dos impactos ambientais relacionados a cada fase do empreendimento, de acordo com o título mineral.

Meios	Impactos	Fases			
		Planejamento	Implantação	Operação	Desativação
Físico	Alteração da qualidade ambiental do solo Alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas Instalação e/ou aceleração de processos morfodinâmicos Aumento nos níveis de ruído ambiente Aumento das emissões atmosféricas				
Biótico - Fauna	Perda e alteração de habitats da fauna Aumento da pressão de caça, pesca e tráfico de animais silvestres Aumento do risco de acidentes e atropelamento de espécies da fauna				
Biótico - Flora	Perda de cobertura vegetal nativa pela supressão				
Socioeconômico	Geração de expectativas negativas em relação à instalação do empreendimento Geração de expectativas favoráveis à instalação do empreendimento Geração de trabalho e renda Interferências no cotidiano da população Dinamização da economia regional Aumento do risco de ocorrência de acidentes de trabalho Alteração da paisagem Interferência no uso e ocupação do solo				

Tabela 2. Síntese da incidência dos impactos ambientais sobre cada título mineral.

Meios	Impactos	Títulos minerários					
		861.082/2011	861.305/2004	803.461/1972	800.425/1971	860.570/1986	860.504/2014
Físico	Alteração da qualidade ambiental do solo Alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas Instalação e/ou aceleração de processos morfodinâmicos Aumento nos níveis de ruído ambiente Aumento das emissões atmosféricas						
Biótico - Fauna	Perda e alteração de habitats da fauna Aumento da pressão de caça, pesca e tráfico de animais silvestres Aumento do risco de acidentes e atropelamento de espécies da fauna						
Biótico - Flora	Perda de cobertura vegetal nativa pela supressão						
Socioeconômico	Geração de expectativas negativas em relação à instalação do empreendimento Geração de expectativas favoráveis à instalação do empreendimento Geração de trabalho e renda Interferências no cotidiano da população Dinamização da economia regional						



Meios	Impactos	Títulos minerários					
		861.082/2011	861.305/2004	803.461/1972	800.425/1971	860.570/1986	860.504/2014
	Aumento do risco de ocorrência de acidentes de trabalho						
	Alteração da paisagem						
	Interferência no uso e ocupação do solo						



Tabela 3. Síntese dos principais aspectos diagnósticos de acordo com cada título minerário.

Títulos minerários	Área total (ha)	Área da cava (ha)	Sub-bacias interceptadas	PDOT	ZEE/DF (Lei Distrital 6.269/2019)	Zoneamento Ambiental	Risco à inundação	Cabeceiras de drenagem	Risco em áreas recarga aquíferos	Formação vegetal predominante	Áreas antropizadas	Parcelas florestais	Parcelas savânicas	Presença de APPs	Amostragem água superficial (representatividade)
861.082/2011	513,22	71,11	Ribeirão da Contagem	Zona Rural de Uso Controlado	Subzona de Diversificação Produtiva e de Serviços Ecossistêmicos 2 - SZSE 2	APA do Planalto Central e APA do Cafuringa	Sim	13	Muito baixo a médio	Formação Campestre	Sim	6	---	Sim	QAG-p-2, QAG-P-3, QAG-S-9, QAG-S-8
861.305/2004	211,85	78,41	Ribeirão da Contagem e rio Sonhém	Zona Rural de Uso Controlado	Subzona de Diversificação Produtiva e de Serviços Ecossistêmicos 2 - SZSE 2	APA do Planalto Central	Não	11	Muito baixo a médio	Formação Campestre	Sim	7	9	Sim	QAG-P-3, QAG-P-5
803.461/1972	463,0	71,70	Rio Sonhém	Zona Rural de Uso Controlado	Subzona de Diversificação Produtiva e de Serviços Ecossistêmicos 2 - SZSE 2	APA do Planalto Central	Não	15	Predominante mente médio	Formação Campestre e Formação Florestal	Sim	13	4	Sim	QAG-P-5, QAG-P-6
800.425/1971	382,5	125,49	Rio Sonhém e Alto Rio Maranhão	Zona Rural de Uso Controlado	Subzona de Diversificação Produtiva e de Serviços Ecossistêmicos 2 - SZSE 2	APA do Planalto Central	Não	8	Baixo a médio	Formação Campestre	Sim	7	---	Sim	QAG-P-5, QAG-P-6, QAG-S-10, QAG-S-11, QAG-S-12
860.570/1986	269,79	78,29	Ribeirão da Contagem e rio Sonhém	Zona Rural de Uso Controlado	Subzona de Diversificação Produtiva e de Serviços Ecossistêmicos 2 - SZSE 2	APA do Planalto Central	Não	11	Muito baixo a médio	Formação Campestre e Formação Florestal	Sim	12	11	Sim	QAG-P-4
860.504/2014	21,62	21,62	Ribeirão da Contagem	Zona Rural de Uso Controlado	Subzona de Diversificação Produtiva e de Serviços Ecossistêmicos 2 - SZSE 2	APA do Planalto Central e APA do Cafuringa	Sim	---	Muito baixo a baixo	Formação Florestal	Não	2	---	Não	QAG-p-1



9.2 PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O presente capítulo tem a função de apresentar o contexto socioambiental e a qualidade ambiental futura das áreas passíveis de influência (direta ou indireta) da expansão da atividade de exploração mineral e beneficiamento de rocha calcárea e argila, conforme estratégia de negócio da CIPLAN S.A, caracterizando-as sob a ótica da ocorrência das fases do projeto, conforme preconizado na resolução CONAMA e no âmbito daquilo que prevê a avaliação de impactos, conforme TERMO DE REFERÊNCIA emitido com o intuito de nortear a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental para licenciamento da atividade ora em licenciamento.

O prognóstico ambiental consiste na análise consolidada dos meios físico, biótico e socioeconômico, em detrimento do cenário ambiental atual, apresentado por meio do diagnóstico elaborado e as alterações propostas a partir da hipótese de implantação do empreendimento, tal como também as os efeitos dos impactos diretos e indiretos que potencialmente podem ser gerados.

O empreendimento corresponde à somatória das áreas das poligonais dos títulos minerários 861.082/2011, 860.504/2014, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971 e 860.570/1986, registrados junto à Agência Nacional de Mineração – ANM, e que totalizam 1.861,98 ha, e estão inseridas, integralmente, na Região Administrativa da Fercal (RA/XXXI), em Sobradinho, Distrito Federal

Cabe ressaltar que a implantação das premissas construtivas do empreendimento faz parte da estratégia da CIPLAN S.A no que tange as unidades de produção mineral, considerando a previsão de expansão da sua unidade fabril e avaliação dos aspectos de mercado e venda dos commodities.

9.2.1 Sem o Empreendimento

9.2.1.1 Meio Físico

No que tange a situação ambiental encontrada atualmente na área destinada à inserção do empreendimento, destaca-se que este insere-se na região norte do Distrito Federal, caracterizada por possuir clima tropical com estação chuvosa no verão, concentrada entre os meses de novembro e abril, e nítida estação seca no inverno, contemplando de maio a outubro, sendo julho o mês mais seco.

O relevo é plano a suave ondulado com topos aplainados e modelados dominados por processos de dissecação estrutural, seja ela definida por topos convexos ou tabulares. De forma localizada, as rochas alteradas do Grupo Paranoá e da Formação Paracatu (Grupo Canastra) podem apresentar feições erosivas indicativas de fluxos rasos superficiais. Tais erosões tendem a evoluir para ravinas quando associadas às áreas de pastagem, estradas vicinais e sistemas de drenagem de rodovias. Já a paisagem



pedológica é dominada por Neossolos, Cambissolos e Nitossolos que, à exceção do último, são vulneráveis a processos erosivos.

Sobre os aspectos hidrográficos, vale ressaltar que o rio da Contagem, que secciona a ADA em sua porção oeste, apresenta trecho com frequência média de inundações, porém com alto risco de dano a vida humana e de danos a serviços essenciais, instalações e obras de infraestrutura pública e residências. Sendo assim, é classificado como de alta vulnerabilidade a inundações. Os recursos hídricos da região, de acordo com análise química das águas superficiais, apresentam índices de análise normais.

A Região Administrativa da Fercal, que compreende a área do empreendimento, conta com uma série de atividades industriais, das quais se destaca a indústria mineral. Duas grandes mineradoras de calcário e produtoras de cimento estão presentes (Ciplan e Votorantin Cimentos), além de pedreiras e usinas de asfalto. Dessa forma, já há ruído significativo na região, bem como alteração da qualidade do ar devido aos empreendimentos já implantados.

9.2.1.2 Meio Biótico

No que diz respeito a componente do meio biótico, a matriz ambiental local é marcada pela ausência de alteração expressiva da cobertura do solo e em algumas áreas a vegetação nativa chegou a se regenerar. Na área do empreendimento ocorrem morros cobertos por florestas estacionais e pastagens para criação de gado em locais de relevo plano e nas baixadas entre morros e cerrado sentido restrito (savana), com uma heterogeneidade fisionômica definida pela diferença de densidade de indivíduos arbóreos que cobrem o relevo ondulado a suavemente ondulado com solo predominantemente do tipo cambissolo distrófico. Em termos de porcentagem, a ADA do empreendimento considerada para a realização do estudo da flora abrange 1.864,76 ha recobertos majoritariamente por áreas antropizadas (43,8 %, sobretudo pastagens) e vegetação nativa (53,2%), que juntas somam 97% do território analisado.

No levantamento das espécies arbóreas e herbáceo-arbustivas, foram identificadas 410 espécies pertencentes a 83 famílias botânicas. Destas, 60 estão listadas em algum grau de ameaça segundo o banco de dados disponível pela CNCFLORA (2021). Na área do empreendimento, quatro espécies aparecem como Em Perigo ou Ameaçadas (EN) ou seja, espécies que enfrentam um risco muito elevado de extinção na natureza. Três espécies estão classificadas como Vulnerável (VU) pois enfrentam um risco de extinção elevado na natureza. Cinco espécies estão como Quase Ameaçada (NT) por serem espécies que no momento não se qualificam como ameaçadas, mas estão perto ou suscetíveis de serem qualificadas em uma categoria de ameaça num futuro próximo.

Quarenta e seis espécies estão consideradas como Pouco Preocupantes (LC) por serem espécies que no momento não se qualificam como ameaçadas, mas ainda assim estão listadas. E por fim, duas espécies



estão classificadas como Dados Insuficientes (DD) por serem espécies que não possuem informações suficientes para sua categorização de risco de extinção baseada na distribuição e/ou status populacional. Dez espécies são consideradas endêmicas do bioma Cerrado. Nenhuma espécie foi considerada rara. Considerando o status de espécie protegida segundo a Portaria MMA nº 443/2014 (atualizada pela Portaria MMA nº 148/2022), Decreto Distrital nº 39.469/2018 (espécies tombadas) e Portaria MMA nº 32/2019, a área de estudo apresenta 11 espécies protegidas por lei.

Os polígonos dos títulos minerários que perfazem o empreendimento estão inseridos em uma matriz já antropizada, com seu entorno composto por fragmentos florestais. Áreas mais perturbadas, como no caso da AID do Meio Biótico, tendem a exibir uma riqueza e diversidade de espécies menor quando comparadas àquelas mais conservadas (PERES & DOLMAN, 2000).

No que diz respeito as condições da fauna local aquática, foram registrados 30 táxons da comunidade zoobentônica. Apesar da ocorrência de espécimes indicadoras de boa qualidade ambiental, o rio Contagem foi enquadrado como “muito degradado”, já o rio Sonhém e o rio Maranhão foram de “muito degradado” a “regular”. Foram registradas duas espécies de moluscos exóticos reconhecidos como invasores no Brasil e no Distrito Federal: *Melanoides tuberculata* e *Corbicula fluminea*. Na segunda campanha o planorbídeo *Biomphalaria* sp. foi observado em alta densidade na estação EAA2 I. Esse gastrópode além de indicar águas com contaminação orgânica podem ser hospedeiros intermediários *Schistosoma mansoni* verme causador da esquistossomose.

Já para Ictiofauna, a partir dos dados primários e os dados secundários, foi compilada uma lista com 146 espécies da Ictiofauna para a área de estudo, classificadas em 24 famílias e seis ordens. Destas, a espécie *Cyprinus carpio*, presente apenas nos dados secundários, é classificada na categoria de Vulnerável (VU), segundo da IUCN (2021-3), importante ressaltar que essa é uma espécie exótica. Segundo Froese & Pauly (2022), a espécie *Cichlasoma araguaense* (Cichlidae) é considerada endêmica da bacia Araguaia/Tocantins e sua presença é um indicativo da existência de ambientes ainda pouco modificados pela ação humana. Nenhuma espécie registrada consta nos apêndices (I, II e III) da Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens Ameaçadas de Extinção – CITES.

Para fauna terrestre, ao consolidar dados primários e secundários foi registrada uma riqueza 140 espécies da Herpetofauna (50 anfíbios e 90 répteis). Nenhuma das espécies registradas através dos dados primários consta em alguma das listas vermelhas de espécies ameaçadas de extinção pesquisadas (MMA, 2022; IUCN, 2022). Ao analisar a comunidade de répteis e anfíbios nota-se que as espécies registradas durante o levantamento são em sua maioria tolerantes às mudanças ambientais, no entanto foram encontradas espécies endêmicas e outras mais sensíveis, dependentes de ambientes florestais, demonstrando que os fragmentos de vegetação abrigam importantes comunidades da herpetofauna.



Considerando tanto os dados primários quanto secundários foi compilada uma lista contendo 494 espécies da ornitofauna, 72 famílias e 28 ordens. Ao considerar apenas os dados primários, coletados durante as duas campanhas de levantamento foram registradas 235 espécies de aves, distribuídas em 53 famílias, 23 ordens e 6.742 indivíduos.

Das 235 espécies de aves registradas a partir dos dados primários, apenas duas espécies constam na lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção na categoria vulnerável (IUCN, 2022), o mutum-de-penacho (*Crax fasciolata*) e o tucano-de-bico-preto (*Ramphastos vitellinus*), e outras duas são consideradas quase ameaçadas, a jandaia-de-testa-vermelha (*Aratinga auricapillus*) e o papagaio-galego (*Alipiopsitta xanthops*).

O desmatamento, e a consequente perda de hábitat, é a maior ameaça às espécies endêmicas e ameaçadas de extinção registradas, e esta atividade ainda é frequentemente realizada na região, sobretudo devido as atividades agrícolas, industriais e de infraestrutura. O desmatamento impacta as populações de aves, reduzindo-as, podendo culminar inclusive em extinções locais, assim como o fogo frequentemente registrado durante estação seca, inclusive atingindo e devastando duas das estações de amostragem (EA2 e EA3).

Foram registradas 92 espécies de mamíferos, distribuídas em 21 famílias e 9 ordens através do levantamento de dados primários e secundários. Para a base de dados primários, foram registradas 36 espécies de mamíferos, distribuídas em 19 famílias e 8 ordens e 520 indivíduos.

A região estudada pode ser classificada como crítica em relação à conservação de espécies de mamíferos, principalmente para aquelas consideradas endêmicas e ameaçadas de extinção. Das 36 espécies de mamíferos registradas a partir dos dados primários, seis (*Myrmecophaga tridactyla*, *Chrysocyon brachyurus*, *Lycalopex vetulus*, *Herpailurus yagouaroundi*, *Leopardus wiedii* e *Puma concolor*) estão inseridas nas listas vermelhas de espécies ameaçadas de extinção (MMA, 2022; IUCN, 2022).

Através do levantamento de dados primários e secundários foram registradas 64 espécies de morcegos, distribuídas em oito famílias, todos da ordem Chiroptera. Diante da base de dados primários, 12 espécies de morcegos, distribuídas em duas famílias e 96 indivíduos capturados. Das 12 espécies de morcegos registradas a partir dos dados primários, duas espécies são classificadas como ameaçada de extinção, o *Lonchophylla dekeyseri* e *Lonchorhina aurita* (IUCN, 2022; MMA, 2022). Além de ameaçado o morceguinho-do-cerrado (*Lonchophylla dekeyseri*) foi a única espécie endêmica do Cerrado registrada apenas na estação de amostragem EA6.

Considerando tanto os dados primários quanto secundários foi compilada uma lista com 112 espécies de abelhas, sendo 98 espécies registradas por dados secundários e 15 por dados primários. Dentre as



espécies registradas durante o estudo apenas a espécie *Melipona rufiventris* é considerada endêmica, por ser restrita ao Cerrado dos estados de São Paulo, Minas Gerais e Goiás. Essa espécie também é listada como ameaçada de extinção na categoria EN (em perigo) de acordo com a lista MMA (2022). Também foram registradas espécies com potencial econômico, devido principalmente pela produção de mel e derivados, como é o caso de *Apis mellifera* e das abelhas sem-ferrão (tribo Meliponini). Ambas as espécies mencionadas apresentaram baixa abundância ao longo das estações de amostragem.

9.2.1.3 Meio Socioeconômico

Nas áreas onde a antropização apresenta caráter mais marcante, verifica-se a retirada parcial ou total das áreas de vegetação nativa para o desenvolvimento de produção agrosilvopastoril de pequeno porte e voltada principalmente à agricultura familiar ou de baixa escala, destinada à subsistência, juntamente com indústrias de exploração e beneficiamento mineral e usinas de asfalto, sendo este a atividade produtiva predominante.

A região também é marcada pela presença de propriedades com uso residencial e unidades habitacionais com poucos estabelecimentos comerciais e de serviços de baixo porte, uma vez que a região de intervenção é localizada relativamente próxima às áreas urbanas do Distrito Federal, em especial das RAs Fercal e Sobradinho.

A população residente concentra-se em áreas rurais e urbanas, com estrutura associada a fazendas, sítios ou chácaras, com baixa densidade demográfica ou quase sempre, unifamiliares, que são instalados próximos aos eixos rodoviários e vias de acessos vicinais, e se caracterizam por um crescimento vegetativo baixo.

As propriedades características da região de estudo possuem, de maneira geral, as infraestruturas consideradas básicas, tais como energia elétrica e acesso à água. Já os efluentes domésticos são destinados às fossas rudimentares e destinado à rede coletora apenas em pontos centrais. O acesso à saúde é comumente concentrado nas sedes urbanas das RAs, principalmente em Sobradinho ou Brasília, havendo, entretanto, atendimentos primários localizados em alguns postos de saúde e ações preventivas realizadas por agentes comunitários de saúde, em especial na RA Fercal, que também integra a área de influência do empreendimento.

Cita-se que no meio socioeconômico há a incidência de impactos gerados de expectativa consolidados já na fase de planejamento, ou seja, sem a consolidação de fato do empreendimento, e estes devem ser mitigados, principalmente com os proprietários diretamente impactados pelo empreendimento e atores institucionais localizados nas RAs Fercal e Sobradinho.



9.2.2 Com o Empreendimento

A ampliação do empreendimento promoverá uma série de alterações na dinâmica socioambiental da região em estudo, o que resultará em potenciais impactos positivos e negativos.

9.2.2.1 Meio Físico

Durante a fase de ampliação do empreendimento, serão desenvolvidas atividades envolvendo a movimentação e operação de caminhões e máquinas, instalação de estruturas e demais operações unitárias associadas exclusivamente à infraestrutura do projeto.

Essas atividades podem vir a gerar impactos tais como: geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos, e ainda alteração da qualidade do ar e elevação nos níveis de ruídos. Tais alterações na dinâmica ambiental pode vir a se tornar incômodos à população, especialmente no entorno imediato das frentes de serviço, acessos novos (abertos exclusivamente para o empreendimento) e já consolidados (inclusive com uso comunitário).

Desta forma, no que tange a geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos, será implementado o Programa de Gerenciamento de Efluentes Líquidos para que ocorra o gerenciamento e tratamento ambientalmente adequados para os efluentes gerados nas etapas de implantação e operação do empreendimento, no intuito de evitar danos ambientais decorrentes do seu manejo ou descarte impróprio. Já para o tratamento e destinação dos resíduos sólidos será implantando ao longo da obra o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS).

Para mitigar os impactos gerados na qualidade do ar, considerando-se o incremento nas concentrações de poluentes na atmosfera e o potencial de impacto à saúde humana e vegetação, justifica-se a adoção de medidas no intuito de minimizar os efeitos adversos decorrentes da alteração da qualidade do ar relacionadas à implantação e operação da usina, que será desenvolvido a partir do Programa de Monitoramento de Emissões Atmosféricas.

Já para o componente de ruído e vibração, deve-se ressaltar de que se trata de um empreendimento previsto em uma área com marcante atividade minerária, desenvolvida ao longo de décadas, e que, portanto, haverá incrementos ao cenário acústico atual, que se somarão aos ruídos típicos de ocupação humana, além de atividades comerciais sons da natureza. De toda forma, este impacto será mitigado com o auxílio do Programa de Monitoramento de Ruído Ambiente e Vibração.

Verifica-se também como impacto potencial o desenvolvimento ou intensificação de processos erosivos e movimentos de massa gravitacionais. De forma localizada, as rochas alteradas do Grupo Paranoá e da Formação Paracatu (Grupo Canastra) podem apresentar feições erosivas indicativas de fluxos rasos



superficiais. Tais erosões tendem a evoluir para ravinas quando associadas às áreas de pastagem, estradas vicinais e sistemas de drenagem de rodovias.

Na fase de ampliação e operação, a suscetibilidade dos terrenos é incrementada significativamente quando da supressão da vegetação necessária à ampliação da área e abertura e/ou melhoria das vias de acesso, assim como pela movimentação e revolvimento do solo durante a terraplenagem e execução de cortes, aterros e escavações. Estas atividades, além de remover temporariamente a proteção natural do solo, sujeitando-o à ação erosiva da chuva, provocam alterações no escoamento superficial e no padrão de drenagens efêmeras e intermitentes em seu entorno.

Em relação aos cursos hídricos, destacam-se os canais e as drenagens intermitentes e perenes limítrofes às estruturas do empreendimento, afluentes aos rios da Contagem, Maranhão e Sonhém, sujeitos ao aporte de sedimentos e material vegetal provenientes das atividades de supressão da vegetação e movimentação do solo, que oferecem risco de assoreamento e alteração da qualidade das águas.

Neste contexto, são consideradas áreas sensíveis ao desenvolvimento de fenômenos erosivos as vias de acesso em leito natural, áreas desprovidas de vegetação e pastagens (em geral) que seccionam Neossolos e Cambissolos e rochas alteradas do Grupo Paranoá e Formação Paracatu, sobretudo aquelas que coincidem longitudinalmente às calhas naturais de drenagem ou que se aproximam dos níveis de base, como o rio da Contagem e rio Sonhém. As pilhas de estéril e os depósitos de material excedentes também são considerados vulneráveis à erosão.

Durante a fase de desativação, processos erosivos e movimentos de massa tendem a diminuir significativamente, em decorrência da cessão de boa parte das ações geradoras e adoção de medidas mitigadoras ainda na implantação.

Devido a tipologia e porte do empreendimento proposto a propensão ao surgimento de processos morfodinâmicos é considerado de significância marginal e média importância. Com isso, as medidas preventivas e de controle previstas no PAC e no Programa de Controle e Monitoramento de Processos Morfodinâmicos serão suficientes para mitigar este impacto. Caso haja a identificação de áreas com perda da função ecológica ou risco estrutural ao projeto e a população limdeira aplicar-se-á, também as medidas previstas no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

O processo de implantação das cavas dos processos minerários para extração de calcário implica na intervenção temporária em corpos d'água seccionados ou adjacentes às áreas intervencionadas pelo empreendimento. Estes cursos hídricos e calhas de drenagem dizem respeito, sobretudo, aos afluentes do rio da Contagem, posicionado a oeste do empreendimento.



Os principais cursos hídricos sujeitos à alteração da qualidade de suas águas em função do aumento no aporte de materiais sedimentares são as drenagens de primeira e segunda ordem, tributárias dos rios da Contagem, Maranhão, Sonhém e córrego do Gama, e que seccionam os polígonos a serem intervencionados. Tais drenagens podem registrar temporariamente a retenção de materiais sólidos na coluna d'água, sobretudo devido à baixa energia do fluxo durante o período seco, ou por conta da disponibilização de sedimentos de feições erosivas citado anteriormente, levando ao aumento da turbidez e redução da incidência luminosa.

Visando mitigar a alteração da qualidade da água, na etapa de implantação e operação será executado o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas. Todavia, vale ressaltar que, uma vez que se consideram as eventuais interferências nas águas subterrâneas como 'riscos' (conforme definição de Sánchez, 2006), derivados de desvios operacionais ou sinistros, cuja manifestação se dá de forma indireta (por meio da contaminação dos solos), não serão propostas ações de monitoramento para esta matriz.

Na etapa de desativação, o potencial para alteração da qualidade das águas é reduzido substancialmente, devido à interrupção da maior parte das ações geradoras e a adoção de medidas preventivas, de controle e monitoramento. A partir da recuperação das áreas intervencionadas, o risco de assoreamento das drenagens reduz significativamente.

9.2.2.2 Meio Biótico

Para a implantação do empreendimento, é inevitável que ocorra a supressão vegetal, que é um impacto permanente (pelo menos ao longo da duração das operações de lavra). De forma a compensar este impacto, será salvo um patrimônio genético de perdas potenciais, pois medidas de mitigação podem ser ineficientes. Por exemplo, conter o avanço de espécies invasoras pode ser inviável se ela for de alta infestação. Outra medida compensatória é a reposição florestal pela área suprimida, visto a redução permanente da cobertura vegetal nativa.

Na etapa de operação, o crescimento da vegetação nas áreas suprimidas será controlado. As estradas de serviço e transporte de minério serão mantidas desnudas, estruturas de apoio serão mantidas limpas. Em todos esses casos, a recuperação da vegetação nativa ocorrerá quando as operações de lavra se encerrarem.

Em relação à fauna silvestre, o maior impacto a ser causado na área pela implantação do empreendimento se correlacionará com a supressão de vegetação supracitada, ocasionando a fragmentação da vegetação, acarretando a perda e alteração de habitats da fauna local e, conseqüentemente, interferindo na sua composição e diversidade. No entanto, em termos regionais, as



atividades necessárias à implantação do empreendimento, não ocasionarão mudanças significativas às comunidades faunísticas da região, visto que a fragmentação vegetal e respectivos efeitos de borda já são observados ao longo de grande parte da área de estudo.

Para minimizar os efeitos da supressão sobre a vegetação nativa, serão executados os Programas de Resgate da Flora, Supressão Vegetal, Reposição Florestal e de Recuperação de Áreas Degradadas, responsáveis pela restauração ambiental, incremento de novas áreas florestais nativas e recuperação de áreas degradadas, que favorecerão a formação de novos habitats apropriados à sobrevivência dos animais silvestres da região e maior conectividade entre os fragmentos de vegetação nativa remanescentes. As medidas elencadas acima não mitigam o impacto à flora pela própria característica de permanência, onde a cobertura vegetal será permanentemente mantida suprimida. Porém, servem para compensar o impacto através da reposição florestal, pelo resgate e salvamento do patrimônio genético vegetal e pelo ordenamento das atividades de supressão, minimizando os impactos à vegetação existente.

Ainda do ponto de vista de faunístico, a mobilização de mão-de-obra necessária as atividades de implantação e operação da abertura das novas áreas de lavra acarretará um aumento do número de pessoas (operários) nas suas proximidades. Este fato, aliado a facilidade de acesso ao interior de fragmentos de vegetação nativa que poderá ocorrer devido a supressão da vegetação, podem acarretar um aumento na pressão da caça e pesca sobre as espécies de vertebrados em geral.

Durante a fase de implantação e operação do empreendimento, o aumento na circulação de veículos e máquinas devido às atividades relacionadas à supressão, obra e a abertura das novas áreas de lavra, aumentará o risco de atropelamento de espécimes da fauna local. Isto ocorre porque a movimentação de pessoas, máquinas e a própria geração de ruído e vibração resultante das atividades de implantação e da operação da mina alteram os padrões de deslocamento dos animais, principalmente dos vertebrados, e com isso aumentam o risco de seu atropelamento nas vias do entorno, sobretudo na DF-205 que dá acesso a Fercal.

O aumento do risco de acidentes com espécimes da fauna e o aumento da pressão de caça (decorrentes das atividades de supressão vegetal e da circulação de veículos e pessoas, durante a fase de implantação) são impactos mitigáveis por meio da implantação do Programa de Educação Ambiental (PEA) para os trabalhadores e comunidades do entorno, bem como da instalação de placas de sinalização informativas. Para reduzir o risco de acidentes da fauna durante a fase de supressão vegetal, será executado o Programa de Resgate e Afugentamento da Fauna Silvestre, onde os animais serão afugentados e direcionados para áreas seguras e as espécies debilitadas, ou com baixa capacidade de locomoção, serão resgatadas e receberão o devido tratamento veterinário antes mesmo de serem soltas. De maneira



complementar, também será executado o Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre, que será executado a longo prazo e com repetições sazonais, a fim de se ter uma melhor precisão na definição das respostas ambientais da comunidade local faunística.

Vale ressaltar que, especificamente para a fauna bentônica, a área do empreendimento está sob influência de espécies invasoras e perda de habitats, e a implementação do empreendimento pode acelerar esse processo de deterioração.

A análise dos resultados especificamente para a fauna de abelhas demonstra que a área em estudo tem um potencial baixo de ser afetada pelo empreendimento. Isso se baseia no fato de ter sido registrada uma baixa riqueza e abundância de abelhas bioindicadoras, endêmicas e/ou ameaçadas, o que pode ser um indicativo de que a região já vem sofrendo com os distúrbios antrópicos. De todo modo, como as abelhas apresentam grande relevância ecológica o monitoramento da apifauna pode ser importante para o acompanhamento da saúde dos ambientes sob influência do empreendimento.

9.2.2.3 Meio Socioeconômico

Quanto aos aspectos socioeconômicos, a consolidação do projeto de exploração mineral promoverá alterações nos domínios locais das propriedades inseridas ao longo das áreas de intervenções físicas do empreendimento, em função das ações de estabelecimento de novas áreas de exploração, áreas de segurança e outras estruturas associadas. De maneira geral, estas alterações são as que possuem o maior potencial de promoção de expectativas da população local com relação ao empreendimento.

No que tange às expectativas geradas na população, a implantação do Programa de Comunicação Social (PCS) poderá esclarecer adequadamente sobre as estratégias e o formato da consolidação das ações de intervenção nos territórios a serem explorados, tal como os cronogramas executivos, tecnologias empregadas, entre outros, minimizando, com isso, este impacto negativo e evitando uma possível conversão do impacto de geração de expectativas positivas, em negativas.

Na fase de obras, poderão ser geradas alterações no cotidiano e nas condições de vida da população em função da possibilidade de aumento do risco de acidentes rodoviários decorrentes do transporte de pessoas, materiais e equipamentos. Este risco poderá ser adequadamente mitigado através da implantação de um rigoroso controle de tráfego e sinalização nos acessos utilizados pela obra e outras medidas previstas no Plano Ambiental para a Construção (PAC), bem como por meio da informação e treinamento dos trabalhadores direcionados a esta função de transporte, por meio do Programa de Comunicação Social (PCS), Programa de Educação Ambiental (PEA) em especial nas atividades destinadas aos trabalhadores.



Destarte, a implantação e operação do empreendimento, concomitante à implantação das demais medidas mitigadoras e compensatórias propostas, promoverá o aquecimento da economia local e trará segurança à manutenção da atividade industrial, e a consequente manutenção ou criação de empregos locais, principalmente nas áreas de entorno do empreendimento. Cita-se que o empreendimento é ambientalmente e socialmente viável, considerando a premissa de respeito à integridade dos ecossistemas naturais, e a correta execução das medidas propostas visando a compensação e reparação dos impactos causados, o desenvolvimento econômico e sustentabilidade socioambiental.

9.3 USO FUTURO

O uso futuro das áreas dos polígonos minerários que compõem o empreendimento tem como premissa sua recuperação e regeneração ambiental a partir da aplicação de técnicas consagradas voltadas à áreas degradadas. Serão elaborados projetos técnicos individuais para cada polígono. Conforme a necessidade, poderão, ainda, ser elaborados projetos específicos dentro de um único polígono. Os projetos serão baseados na IN IBAMA 04/2011, que trata da recuperação de áreas degradadas.



 (61) 99232-3060
 essentiasocioambiental.com



Compensação Ambiental

Estudo de Impacto Ambiental – EIA

Extração e Beneficiamento de rocha calcária e argila

Novembro – 2022



ESSENTIA
SOCIOAMBIENTAL



SUMÁRIO

6	COMPENSAÇÃO AMBIENTAL.....	7
6.1	GRAU DE IMPACTO (GI).....	8
6.1.1	Coeficientes de Ponderação e Demais Componentes	8
6.1.2	Porte (P).....	9
6.1.3	Localização (L)	10
6.1.3.1	Fator de Localização	10
6.1.3.1.1	Fator de Localização L1	10
6.1.3.1.2	Fator de Localização L2.....	11
6.1.3.1.3	Fator de Localização L3.....	13
6.1.3.1.4	Fator de Localização L4	14
6.1.3.2	Cálculo do Fator de Localização (L)	14
6.1.4	Potencial Poluidor (PP)	15
6.1.5	Fatores Ambientais (FA)	15
6.1.5.1	Fator Ambiental 1 – Flora (FA1)	15
6.1.5.2	Fator Ambiental 2 – Fauna (FA2).....	17
6.1.5.3	Fator Ambiental 3 – Solo e Subsolo (FA3)	17
6.1.5.4	Fator Ambiental 4 – Recursos Hídricos (FA4).....	18
6.1.5.5	Fator Ambiental 5 – Nascentes e áreas Brejosas (FA5).....	19
6.1.5.6	Fator Ambiental 6 – Fatores Atmosféricos e Climáticos (FA6).....	19
6.1.5.7	Fator Ambiental 7 – Fragmentação de Habitats e Conectividade (FA7)	20
6.1.5.8	Fator Ambiental 8 – Paisagem (FA8)	21
6.1.6	Fator Temporalidade (FT)	21
6.1.7	Fator Abrangência (FAB)	21
6.1.8	Aspectos Socioeconômicos e Culturais (SEC).....	22
6.1.8.1	Acessibilidade e Mobilidade Urbana (SEC1).....	22
6.1.8.2	Acesso a Matérias-Primas (SEC2).....	23
6.1.8.3	Remanejamentos (SEC3).....	23
6.1.8.4	Patrimônio Espeleológico (SEC4).....	24
6.1.8.5	Patrimônios Materiais e Imateriais (SEC5).....	24
6.1.9	Cálculo do Grau de Impacto (GI)	25
6.1.10	Índice de Atitudes Verdes (IAV)	27
6.1.10.1	Reserva Legal (IAV1).....	27



6.1.10.2	RPPN e Servidão Florestal (IAV ₂).....	27
6.1.10.3	Projetos “Abraça um Parque” e “Adote uma Nascente” (IAV ₃)	28
6.2	VALOR DE REFERÊNCIA (VR).....	28
6.2.1	Custos.....	28
6.2.2	Tecnologias Limpas.....	28
6.2.2.1	Soluções Energéticas (TEC ₁).....	29
6.2.2.1.1	TEC _{1A}	29
6.2.2.1.2	TEC _{1B}	29
6.2.2.2	Instalações Hidráulicas (TEC ₂)	30
6.2.2.3	Resíduos (TEC ₃)	30
6.2.2.4	Outros (TEC ₄)	30
6.2.3	Cálculo do Valor de Referência (VR).....	31
6.3	VALOR DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL (CA)	31



ÍNDICE DE QUADROS

QUADRO 1. FÓRMULA DE CÁLCULO DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL.	7
QUADRO 2. FÓRMULA DE CÁLCULO DO GRAU DE IMPACTO (GI).	8
QUADRO 3. GRAU DE IMPACTO - COEFICIENTES DE PONDERAÇÃO.	8
QUADRO 4. PORTE X POTENCIAL POLUIDOR.	9
QUADRO 5. CLASSIFICAÇÃO DA ATIVIDADE CONFORME O DECRETO DISTRITAL Nº 36.992/2015.	9
QUADRO 6. VALOR DO COMPONENTE PORTE (P) DO GRAU DE IMPACTO (GI).	10
QUADRO 7. FÓRMULA DE CÁLCULO DO COMPONENTE LOCALIZAÇÃO (L).	10
QUADRO 8. CÁLCULO DO FATOR DE LOCALIZAÇÃO L1.	11
QUADRO 9. CÁLCULO DO FATOR DE LOCALIZAÇÃO L2.	13
QUADRO 10. CÁLCULO DO FATOR DE LOCALIZAÇÃO L3.	14
QUADRO 11. CÁLCULO DO FATOR DE LOCALIZAÇÃO L4.	14
QUADRO 12. CÁLCULO DO FATOR DE LOCALIZAÇÃO (L).	14
QUADRO 13. CÁLCULO DO POTENCIAL POLUIDOR (PP).	15
QUADRO 14. FÓRMULA DE CÁLCULO DO COMPONENTE FATORES AMBIENTAIS (FA).	15
QUADRO 15. CÁLCULO DO FATOR AMBIENTAL 1 – FLORA (FA1).	16
QUADRO 16. CÁLCULO DO FATOR AMBIENTAL 2 – FAUNA (FA2).	17
QUADRO 17. CÁLCULO DO FATOR AMBIENTAL 3 – SOLO E SUBSOLO (FA3).	17
QUADRO 18. CÁLCULO DO FATOR AMBIENTAL 4 – RECURSOS HÍDRICOS (FA4).	18
QUADRO 19. CÁLCULO DO FATOR AMBIENTAL 5 – NASCENTES E ÁREAS BREJOSAS (FA5).	19
QUADRO 20. CÁLCULO DO FATOR AMBIENTAL 6 – FATORES ATMOSFÉRICOS E CLIMÁTICOS (FA6).	19
QUADRO 21. CÁLCULO DO PERCENTUAL DE REDUÇÃO DE ÁREA.	20
QUADRO 22. PONTUAÇÃO CORRESPONDENTE AO FATOR FA7(A).	20
QUADRO 23. PONTUAÇÃO CORRESPONDENTE AO FATOR FA7(B).	20
QUADRO 24. PONTUAÇÃO CORRESPONDENTE AO FATOR FA7.	20
QUADRO 25. CÁLCULO DO FATOR AMBIENTAL 8 – PAISAGEM (FA8).	21
QUADRO 26. CÁLCULO DO FATOR TEMPORALIDADE (FT).	21
QUADRO 27. CÁLCULO DO FATOR ABRANGÊNCIA (FAB).	22
QUADRO 28. FÓRMULA DE CÁLCULO DO COMPONENTE ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS E CULTURAIS (SEC).	22
QUADRO 29. CÁLCULO DO FATOR ACESSIBILIDADE E MOBILIDADE URBANA (SEC1).	23
QUADRO 30. CÁLCULO DO FATOR ACESSO A MATÉRIAS-PRIMAS (SEC2).	23



QUADRO 31. CÁLCULO DO FATOR REMANEJAMENTOS (SEC3).	24
QUADRO 32. CÁLCULO DO FATOR PATRIMÔNIO ESPELEOLÓGICO (SEC4).	24
QUADRO 33. CÁLCULO DO FATOR PATRIMÔNIOS MATERIAIS E IMATERIAIS (SEC5).	25
QUADRO 34. CÁLCULO DO GRAU DE IMPACTO (GI).	26
QUADRO 35. FÓRMULA DE CÁLCULO DO ÍNDICE DE ATITUDES VERDES (IAV).	27
QUADRO 36. CÁLCULO DO CRITÉRIO RESERVA LEGAL (IAV1).	27
QUADRO 37. CÁLCULO DO CRITÉRIO RPPN E SERVIDÃO FLORESTAL (IAV2).	28
QUADRO 38. CÁLCULO DO VALOR DE REFERÊNCIA (VR).	28
QUADRO 39. CÁLCULO DOS INVESTIMENTOS EM TECNOLOGIAS LIMPAS.	29
QUADRO 40. CÁLCULO DO CRITÉRIO SOLUÇÕES ENERGÉTICAS (TEC1).	29
QUADRO 41. VALOR DO TEC1A.	29
QUADRO 42. VALOR DO TEC1B.	29
QUADRO 43. CÁLCULO DO CRITÉRIO INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS (TEC2).	30
QUADRO 44. CÁLCULO DO CRITÉRIO RESÍDUOS (TEC3).	30
QUADRO 45. CÁLCULO DO CRITÉRIO OUTROS (TEC4).	30
QUADRO 46. RESUMO DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL (CA).	31



6 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

O empreendimento sujeito à Compensação Ambiental corresponde à somatória das áreas das poligonais dos títulos minerários 861.082/2011, 860.504/2014, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971 e 860.570/1986, registrados junto à Agência Nacional de Mineração – ANM, e que totalizam 1.861,98 ha.

A expectativa de produção da área a ser explorada nos processos 861.082/2011, 861.305/2004, 803.461/1972, 800.425/1971 e 860.570/1986 é da ordem de 500 milhões de toneladas, com vida útil estimada em mais de 150 anos, se mantida a produção atual - os limites dos processos minerários totalizem uma área de 1.840,36 ha.

Já na jazida do polígono 860.504/2014, que está localizado ao sul dos demais títulos minerários e cuja área totaliza 21,62 ha, a previsão de produção é de pouco mais de 8 milhões de toneladas de minério. Este polígono, diferentemente dos demais, integra grupamento mineiro em exploração há mais de 50 anos. Ao todo, portanto, a área objeto deste EIA é de 1.861,98 ha, e a expectativa de produção conjunta dentre os seis processos minerários é de 508 milhões de toneladas.

Verifica-se assim que o empreendimento possui cinco processos minerários ainda não explorados e um processo (860.504/2014) que integra um grupo mineiro que já se encontra em exploração, mas ele próprio ainda não está sendo explorado. Diante desse cenário, para esse último processo não se prevê, no momento, alterações significativas ou de grande escala na infraestrutura existente para dar continuidade na exploração. Por outro lado, para os demais processos toda uma infraestrutura deverá ser criada no futuro para dar funcionamento à exploração mineral.

No Distrito Federal, a Instrução N° 76, de 5 de outubro de 2010 estabelece os procedimentos para o cálculo da Compensação Ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental negativo e não mitigável licenciados pelo Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – Brasília Ambiental - IBRAM, conforme instituído pelo art. 36 da Lei n° 9.985/2000. Há ainda a Instrução N° 75, de 15 de março de 2018, que define critérios complementares aos previstos na IN n° 76.

De acordo com essa norma, a Compensação Ambiental é calculada em Reais (R\$), a partir da fórmula indicada no Quadro 1. A memória de cálculo, conforme planilha-modelo do IBRAM.

Quadro 1. Fórmula de cálculo da Compensação Ambiental.

$$CA = VR \times GI \times IAV$$

Onde:

- CA: é o valor da Compensação Ambiental, em R\$;
- VR: é o custo total de implantação do empreendimento, excluídos os investimentos em tecnologias limpas, expresso em R\$;



- GI: é o grau de impacto, adimensional;
- IAV: é o índice de atitudes verdes, adimensional.

6.1 GRAU DE IMPACTO (GI)

O Grau de Impacto (GI) é calculado de acordo com a fórmula apresentada no Quadro 2, sendo a média ponderada dos pontos atribuídos aos impactos relacionados aos seguintes componentes: Porte (P); Localização (L); Fatores Ambientais (FA); Aspectos Socioeconômicos e Culturais (SEC).

Quadro 2. Fórmula de cálculo do Grau de Impacto (GI).

$$GI = \frac{a \times P + b \times L + c \times FA}{a + b + 1,5c} + SEC$$

Onde:

- a, b e c: Coeficientes de Ponderação;
- P: Componente Porte;
- L: Componente Localização;
- FA: Componente Fatores Ambientais;
- SEC: Aspectos Socioeconômicos e Culturais.

6.1.1 Coeficientes de Ponderação e Demais Componentes

Segundo o Anexo I da Instrução Nº 76/2010, no cálculo do GI, os coeficientes de ponderação “a”, “b” e “c” dependem do tipo de empreendimento/atividade a ser desenvolvida, conforme o Quadro 3.

Quadro 3. Grau de Impacto - Coeficientes de ponderação.

Tipo de empreendimento/atividade	Coeficientes		
	a	b	c
Parcelamento de solo	2,5	3,0	3,5
Empreendimentos lineares	2,5	3,0	4,0
Atividades agrossilvopastoris	2,0	2,5	5,0
Atividades minerárias	2,0	3,0	4,0
Outros	2,0	3,0	4,5

Ao se considerar a presente atividade em licenciamento, conclui-se que os coeficientes de ponderação relacionados ao GI são: a = 2,0; b = 3,0; c = 4,0.



Já os demais componentes P, L, FA e SEC, serão determinados a partir de tabelas e cálculos, adimensionais e limitados ao valor máximo de 2 (dois) para P e L e de 3 (três) para o FA.

6.1.2 Porte (P)

Trata-se de um componente relacionado diretamente com as características físicas do empreendimento e com a potencialidade poluidora da atividade a ser desenvolvida. O valor do componente “P” do GI é retirado de um dos valores indicados no Quadro 4, a partir da definição do Porte e do Potencial Poluidor da atividade que é feita de acordo com os parâmetros estabelecidos no Anexo I do Decreto Distrital N° 36.992/15¹.

Quadro 4. Porte x Potencial Poluidor.

Potencial poluidor	Porte		
	Pequeno	Médio	Grande
Baixo	1,200	1,400	1,600
Médio	1,400	1,600	1,800
Alto	1,600	1,800	2,000

Dessa maneira, ao se analisar o Anexo I do Decreto, o porte e o potencial poluidor da atividade objeto deste estudo é determinada a partir da análise dos parâmetros apresentados no Quadro 5. Assim, por se tratar de empreendimento minerário de larga escala, infere-se que a atividade é de “**grande**” porte. O potencial poluidor, por sua vez, de acordo com o Quadro 5, é “**alto**” visto que se trata de uma atividade de extração de minerais a céu aberto com beneficiamento de calcário para a produção de cimento.

Quadro 5. Classificação da atividade conforme o Decreto Distrital N° 36.992/2015.

Classificação das Atividades					
Atividade	Unidade de medida	Porte			Potencial poluidor
		PEQUENO	MÉDIO	GRANDE	
Extração de minerais a céu aberto com beneficiamento (Calcário e argila para a produção de cimento)	AAL (Área de Avanço de Lavra – m ² /ano)	≤ 500	> 500 e ≤ 10.000	> 10.000	Alto

De acordo com o Quadro 4, a atividade em estudo, por ser de “**grande**” porte e potencial poluidor “**alto**”, apresentará o seguinte valor para o componente “P” do GI: **2,0**.

¹ Esse Decreto revogou o anterior (Decreto Distrital 17.805/96).



Quadro 6. Valor do componente Porte (P) do Grau de Impacto (GI).

Porte (P) do GI = 2,000

6.1.3 Localização (L)

É um componente cujo critério de cálculo é baseado em aspectos geográficos, relacionados ao nível de sensibilidade ambiental do local onde será instalado o empreendimento, acentuado pelo Potencial Poluidor (PP) da atividade a ser desenvolvida. Para fins da análise desse componente, será considerada a Área Diretamente Afetada – ADA.

O valor do componente Localização (L) é determinado pela fórmula a seguir (Quadro 7):

Quadro 7. Fórmula de cálculo do componente Localização (L).

$$L = \left(\sum_{i=1}^{i=4} L_i \right) * PP$$

Onde:

- Li: Fator Localização i-ésimo;
- PP: Potencial Poluidor da atividade.

6.1.3.1 Fator de Localização

São quatro os Fatores de Localização (L1, L2, L3 e L4), calculados de acordo com os seguintes critérios:

6.1.3.1.1 Fator de Localização L1

O cálculo do Fator de Localização L1 é feito de acordo com os parâmetros indicados no Quadro 8 e considera a localização do projeto nas proximidades ou no interior de UCs do grupo de proteção integral e/ou dos seguintes Parques Distritais:

- Parque Ecológico Córrego da Onça;
- Parque Ecológico dos Pequizeiros;
- Parque Ecológico e Vivencial do Recanto das Emas;
- Parque Ecológico e Vivencial do Riacho Fundo;
- Parque Ecológico e Vivencial do Rio Descoberto;



- Parque Recreativo do Gama;
- Parque de Uso Múltiplo Ponte Alta do Gama;
- Parque Ecológico e Vivencial do Retirinho.

As UCs do grupo de proteção integral mais próximas da poligonal do empreendimento são: Reserva Biológica (REBIO) da Contagem (menos de 7 km de distância) e Parque Nacional de Brasília (com mais de 11 km de distância). Em relação aos Parques Distritais listados, nenhum se encontra dentro de um raio de 10 km da poligonal do empreendimento.

Dessa forma, apenas a REBIO da Contagem foi considerada no cálculo do Fator de Localização L1.

Quadro 8. Cálculo do Fator de Localização L1.

	AE: Área de Entorno - raio de 10km ^{(1) e (2)}		ZA: Zona de amortecimento ⁽³⁾		Interior de UC ou Parque		L1 ⁽⁴⁾
	Pontuação unitária	Nº de UCs ou Parques	Pontuação unitária	Nº de UCs ou Parques	Pontuação unitária	Nº de UCs ou Parques	
10 km – 5 km	0,050	1	0,250	0	0,500	0	0,050
5 km – 3 km	0,100	0		0		0	
< 3 km	0,150	0		0		0	

(1) Para as UCs ou Parques que não tenham Plano de Manejo.

(2) Nos casos em que o empreendimento não está na ZA (zona de amortecimento) daquelas UCs que possuem Plano de Manejo, mas está num raio de 10Km.

(3) Apenas para as UCs ou Parques com Plano de Manejo implantados.

(4) É o somatório dos produtos entre a pontuação unitária e seus respectivos números de UCs ou Parques de cada um dos três critérios.

6.1.3.1.2 Fator de Localização L2

O cálculo do Fator de Localização L2 é feito de acordo com os parâmetros indicados no Quadro 9 e considera a localização do projeto nas proximidades ou no interior de UCs do grupo de uso sustentável e/ou dos seguintes Parques Ecológicos:

- Parque Ambiental Colégio Agrícola de Brasília;
- Parque Boca da Mata;
- Parque das Copaíbas;
- Parque das Sucupiras;
- Parque de Uso Múltiplo Asa Sul;
- Parque dos Jequitibás;



- Parque Ecológico Águas Claras;
- Parque Ecológico Bernardo Sayão;
- Parque Ecológico da Cachoeirinha;
- Parque Ecológico das Garças;
- Parque Ecológico do DER;
- Parque Ecológico Dom Bosco;
- Parque Ecológico e Vivencial Cachoeira do Pipiripau;
- Parque Ecológico e Vivencial da Candangolândia;
- Parque Ecológico e Vivencial da Lagoa Joaquim de Medeiros;
- Parque Ecológico e Vivencial Estância;
- Parque Ecológico e Vivencial da Vila Varjão;
- Parque Ecológico Ezechias Heringer;
- Parque Ecológico Garça Branca;
- Parque Ecológico Lauro Müller;
- Parque Ecológico Saburo Onoyama;
- Parque Ecológico Taquari;
- Parque Ecológico Tororó;
- Parque Ecológico Vale do Amanhecer;
- Parque Ecológico Veredinha;
- Parque Gatumé;
- Parque Lago do Cortado;
- Parque Olhos d'Água;
- Parque Recreativo e Ecológico Canela de Ema;
- Parque Recreativo Sobradinho II;
- Parque Recreativo Sucupira;
- Parque São Sebastião;
- Parque Três Meninas;



- Parque Viva Sobradinho;
- Parque Ecológico e Vivencial de Sobradinho.

A maior parte da área da poligonal do empreendimento encontra-se inserida nos limites da Área de Proteção Ambiental (APA) do Planalto Central. Existe, ainda, uma pequena porção da área da poligonal a oeste que se encontra dentro dos limites da APA de Cafuringa.

Dentre os Parques Ecológicos utilizados no cálculo do Fator de Localização L2, apenas o Parque Recreativo e Ecológico Canela de Ema encontra-se na área de entorno do empreendimento, a cerca de 9,4 km de distância.

No Quadro 9, apresenta-se cálculo do Fator de Localização L2.

Quadro 9. Cálculo do Fator de Localização L2.

	AE: Área de Entorno - raio de 10km ^{(1) e (2)}		ZA: Zona de amortecimento ⁽³⁾		Interior de UC ou Parque		L2 ⁽⁴⁾
	Pontuação unitária	Nº de UCs ou Parques	Pontuação unitária	Nº de UCs ou Parques	Pontuação unitária	Nº de UCs ou Parques	
10 km – 5 km	0,025	1	0,150	0	0,250	2	0,525
5 km – 3 km	0,050	0		0			
< 3 km	0,100	0		0			

(1) Para as UCs ou Parques que não tenham Plano de Manejo.

(2) Nos casos em que o empreendimento não está na ZA daquelas UCs que possuem Plano de Manejo, mas está num raio de 10 Km.

(3) Apenas para as UCs ou Parques c/ Plano de Manejo implantado.

(4) É o somatório dos produtos entre a pontuação unitária e seus respectivos números de UCs ou Parques de cada um dos três critérios.

6.1.3.1.3 Fator de Localização L3

O cálculo do Fator de Localização L3 é feito de acordo com os parâmetros indicados no Quadro 10 e considera outras áreas protegidas do DF: Áreas de Preservação Permanente (APP) e Áreas de Proteção de Manancial (APM).

A área total das poligonais é de 2.314,65 considerada sendo 388,06 ha considerados como APP. Não há APMs.

No Quadro 10 apresenta-se cálculo do Fator de Localização L3.



Quadro 10. Cálculo do Fator de Localização L3.

	Empreendimentos Lineares		Demais Empreendimentos		L3 ⁽¹⁾
	Pontuação por trecho (unidade) afetada	Número de trechos/unidades afetadas	Pontuação por hectare afetado	Área afetada em hectares	
Interferência em APP	0,4	-	0,400	3,880	1,552
Interferência em APM	0,25	-	0,250	0	0,000
				Subtotal	
				L3	1,552

(1) É o somatório dos produtos entre a pontuação por trecho ou por hectare e seus respectivos números de trechos ou hectares afetados de cada um dos dois critérios (APP e APM).

6.1.3.1.4 Fator de Localização L4

O cálculo do Fator de Localização L4 é feito de acordo com os parâmetros indicados no Quadro 11 e deve ser considerado apenas se estiver inserido em qualquer das Áreas Prioritárias do MMA que sobrepõem o DF, de acordo com a Portaria MMA nº 463 de 18 de dezembro de 2018².

A poligonal do empreendimento encontra-se totalmente inserida na área prioritária denominada Chapada da Contagem (CE146), considerada como de importância Extremamente Alta.

No Quadro 11, apresenta-se cálculo do Fator de Localização L4.

Quadro 11. Cálculo do Fator de Localização L4.

	Pontuação	L4 ⁽¹⁾
Muito Alta	0,200	-
Extremamente Alta	0,300	0,300

(1) É igual à pontuação referente a inserção em uma das áreas. Caso o empreendimento esteja localizado nas duas áreas, considerar L4 igual a 0,3.

6.1.3.2 Cálculo do Fator de Localização (L)

Ao se considerar a fórmula apresentada no Quadro 7, a somatória dos Fatores de Localização resulta em 2,427, conforme Quadro 12

Quadro 12. Cálculo do Fator de Localização (L).

	L1	L2	L3	L4	$\sum_{i=1}^{i=4} Li$	PP
Valor	0,050	0,525	1,552	0,300	8,875	2

² Revogou a Portaria MMA nº 09, de 23 de janeiro de 2007.



6.1.4 Potencial Poluidor (PP)

O Potencial Poluidor (PP) da atividade a ser desenvolvida, para fins da análise do componente Localização (L) - de acordo com a fórmula de cálculo do componente Localização (Quadro 7), acentua o somatório obtido a partir dos Fatores de Localização, com base no Quadro 13. Ressalta-se que essa classificação tem como base o descrito no Decreto Distrital N° 36.992/15.

O empreendimento apresenta potencial poluidor classificado como “alto”.

Quadro 13. Cálculo do Potencial Poluidor (PP).

Classificação do potencial poluidor da atividade (Decreto Distrital N° 36.992/15)	Baixo	Médio	Alto
	1,000	1,100	1,200

6.1.5 Fatores Ambientais (FA)

É um componente cujo critério de cálculo está relacionado aos impactos sobre os recursos bióticos e abióticos dos ecossistemas afetados e seu valor é determinado pela fórmula apresentada no Quadro 14. São oito os Fatores Ambientais a serem considerados, cujos cálculos são descritos na sequência.

Quadro 14. Fórmula de cálculo do componente Fatores Ambientais (FA).

$$FA = \left(\sum_{i=1}^{i=8} FAi \right) * FT * FAB$$

Onde:

- FAi: Fator Ambiental i-ésimo;
- FT: Fator Temporalidade, critério relacionado a persistência dos impactos sobre o meio ambiente, devendo também ser relevado a resiliência do local frente aos impactos submetidos;
- FAB: Fator Abrangência, critério relacionado a distribuição espacial dos impactos sobre o meio ambiente.

6.1.5.1 Fator Ambiental 1 – Flora (FA1)

A partir do preenchimento do Quadro 15, relativo a impactos sobre a flora, a somatória simples de todos os pontos relativos à marcação da coluna “SIM”, limitado a 0,4 ponto, é o valor de FA1.



Quadro 15. Cálculo do Fator Ambiental 1 – Flora (FA1).

			Não		Sim		FA1
			Pontuação	X	Pontuação	X	
1	Na ADA e/ou AID, há ocorrências de espécies da lista oficial ⁽¹⁾ da flora brasileira ameaçada de extinção ou da lista de espécies endêmicas?		0,000		0,075	X	0,075
2	Estado de conservação/estágio sucessional ⁽²⁾	a. Antropizado	0,000	X	0,025		0,100
		b. Regeneração inicial	0,000	X	0,050		
		c. Regeneração avançada/primária	0,000		0,100	X	
3	Na ADA e/ou AID, haverá facilitação da dispersão de espécies alóctones invasoras em ambientes naturais preservados?		0,000	x	0,075		
4	Fitofisionomias afetadas com a instalação/ operação do empreendimento ⁽³⁾ e ⁽⁴⁾	a. Mata Seca	0,000		0,100	X	0,100
		b. Mata Ciliar	0,000	X	0,100		
		c. Mata Galeria	0,000		0,100	X	0,100
		d. Cerradão	0,000	X	0,100		
		e. Cerrado Sentido Restrito	0,000		0,050	X	0,050
		f. Parque Cerrado	0,000	X	0,050		
		g. Palmeiral	0,000	X	0,050		
		h. Cerrado rupestre	0,000	X	0,050		
		i. Vereda	0,000	X	0,050		
		j. Campos Limpos	0,000	X	0,050		
		k. Campo de Murundus	0,000	X	0,050		
		l. Campo Sujo	0,000	X	0,050		
		m. Campo Rupestre	0,000	X	0,050		
(1) Lista oficial: Instrução Normativa nº6/2008 (MMA). (2) Caso ocorra mais de um estágio sucessional deverá ser considerado o de maior pontuação. (3) Referência: Ribeiro e Walter – Cerrado: Ambiente e Flora. (4) Valores cumulativos – assinalar todas as fitofisionomias afetadas.					SUBTOTAL		0,425
					FA1		0,4



6.1.5.2 Fator Ambiental 2 – Fauna (FA2)

A partir do preenchimento do Quadro 16, relativo a impactos sobre a fauna, a somatória simples de todos os pontos relativos à marcação da coluna “SIM”, limitados a 0,4 ponto, é o valor de FA2.

Quadro 16. Cálculo do Fator Ambiental 2 – Fauna (FA2).

		Não		Sim		FA2
		Pontuação	X	Pontuação	X	
1	Na ADA e/ou AID, há ocorrência de espécies das listas oficiais ⁽¹⁾ da fauna ameaçada de extinção ou da lista de espécies endêmicas?	0,000		0,150	X	0,150
2	O empreendimento, de alguma forma, afetará a dinâmica de comunidades e/ou populações da fauna nativa ou silvestre?	0,000		0,150	x	0,150
3	O empreendimento promoverá a disseminação de vetores biológicos?	0,000	X	0,050		0,000
4	Na ADA e/ou AID, haverá facilitação da dispersão e/ou introdução de espécies alóctones invasoras em ambientes naturais preservados?	0,000	X	0,100		0,000
				SUBTOTAL		0,300
				FA2		0,300

6.1.5.3 Fator Ambiental 3 – Solo e Subsolo (FA3)

A partir do preenchimento do Quadro 17, relativo a impactos sobre o solo e subsolo, a somatória simples de todos os pontos relativos à marcação da coluna “SIM”, limitados a 0,4 ponto, é o valor de FA3.

Quadro 17. Cálculo do Fator Ambiental 3 – Solo e Subsolo (FA3).

		Não		Sim		FA3
		Pontuação	X	Pontuação	X	
1	A implantação do empreendimento afetará a macro e/ou microdrenagem do solo?	0,000		0,100	X	0,100
2	A implantação do empreendimento tornará o solo mais susceptível a erosões na ADA ou AID?	0,000		0,100	X	0,100
3	Haverá deposição no solo, de algum material poluidor, nas fases de instalação ou operação?	0,000	X	0,050		
4	Haverá remoção de solo ou subsolo?	0,000		0,100	X	0,100
5	Haverá adição de material alóctone (solo e rochas) que provocará danos ao meio ambiente?	0,000	X	0,100		0,000



		Não		Sim		FA3
		Pontuação	X	Pontuação	X	
6	Existe alguma característica preliminar do solo que possa acelerar os processos degradativos ambientais, devido a instalação do empreendimento?	0,000		0,050	X	0,050
7	Haverá interferência no equilíbrio biológico da biota do solo?	0,000		0,050	X	0,050
				SUBTOTAL		0,400
				FA3		0,400

6.1.5.4 Fator Ambiental 4 – Recursos Hídricos (FA4)

Os impactos sobre os recursos hídricos deverão ser determinados a partir do preenchimento do Quadro 18. O valor de FA4, é a somatória simples de todos os pontos relativos à marcação da coluna “SIM”, limitados a 0,6 ponto.

Quadro 18. Cálculo do Fator Ambiental 4 – Recursos Hídricos (FA4).

		Não		Sim		FA4
		Pontuação	X	Pontuação	X	
1	Haverá rebaixamento do lençol freático?	0,000		0,200	X	0,200
2	Haverá alteração na vazão ou no volume de água dos corpos d'água, por captação, desvio ou lançamentos?	0,000	X	0,075		0,000
3	Haverá alteração do curso original dos corpos d'água?	0,000	X	0,150		0,000
4	A instalação/operação do empreendimento provocará redução da qualidade da água superficial e/ou subterrânea na ADA, AID ou AII?	0,000		0,100	X	0,100
5	O empreendimento provocará alteração no leito e margens de cursos d'água na ADA, AID ou AII?	0,000		0,100	x	0,100
6	O empreendimento afetará o fluxo de água subterrâneo?	0,000		0,100	X	0,100
7	Existe alguma característica preliminar dos recursos hídricos que possa acelerar os processos degradativos ambientais, devido a instalação do empreendimento?	0,000	X	0,075		0,000
8	Acarretará no enquadramento do corpo d'água em classes inferiores?	0,000	X	0,200		0,000
				SUBTOTAL		0,500
				FA4		0,500



6.1.5.5 Fator Ambiental 5 – Nascentes e áreas Brejosas (FA5)

A partir do preenchimento do Quadro 19, a pontuação correspondente ao fator FA5 é igual à pontuação da marcação em “SIM” ou “NÃO”.

Quadro 19. Cálculo do Fator Ambiental 5 – Nascentes e áreas Brejosas (FA5).

		Não		Sim		FA5
		Pontuação	X	Pontuação	X	
1	O empreendimento causará algum tipo de interferência física, química ou biológica, qualitativa ou quantitativa, em nascentes ou áreas brejosas na ADA, AID?	0,000		0,400	X	0,400
					SUBTOTAL	0,400
					FA5	0,400

6.1.5.6 Fator Ambiental 6 – Fatores Atmosféricos e Climáticos (FA6)

Os impactos sobre os fatores atmosféricos e climáticos são determinados a partir do preenchimento do Quadro 20. O valor de FA6, é a somatória simples de todos os pontos relativos à marcação da coluna “SIM”, limitado a 0,3 ponto.

Quadro 20. Cálculo do Fator Ambiental 6 – Fatores Atmosféricos e Climáticos (FA6).

		Não		Sim		FA6
		Pontuação	X	Pontuação	X	
1	Na instalação e/ou operação do empreendimento haverá emissão e dispersão de odores que causarão incômodos a população?	0,000	X	0,080		0,000
2	Na instalação e/ou operação do empreendimento haverá emissão de ruídos que incomodarão a população e a fauna?	0,000		0,100	X	0,100
3	Na instalação e/ou operação do empreendimento haverá emissão de vapores e/ou gases tóxicos?	0,000	X	0,200		0,000
4	Na instalação e/ou operação do empreendimento haverá emissão de material particulado?	0,000		0,100	X	0,100
5	Na instalação e/ou operação do empreendimento o empreendimento modificará o microclima na ADA ou AID?	0,000	X	0,100		0,000
					SUBTOTAL	0,200
					FA6	0,200



6.1.5.7 Fator Ambiental 7 – Fragmentação de Habitats e Conectividade (FA7)

Os impactos sobre a fragmentação de habitat e sobre a redução de conectividade serão determinados a partir da análise do Quadro 22 e

Quadro 23. A pontuação correspondente a esse componente (FA7) é a soma entre FA7(A) e FA7(B).

Para a determinação de FA7(A), faz-se necessário o cálculo do percentual de redução de área, com base na fórmula apresentada no Quadro 21.

Quadro 21. Cálculo do percentual de redução de área.

$$\% \text{ Redução de Área} = \frac{\text{Área Suprimida}}{\text{Área Total}} \times 100$$

Quadro 22. Pontuação correspondente ao Fator FA7(A).

% Redução de Área	Não se aplica	< 10%	10% a 15%	> 15% ou >2ha
Pontuação	0	0,100	0,150	0,200

Quadro 23. Pontuação correspondente ao Fator FA7(B).

Características ⁽¹⁾	Não se aplica	Bloco remanescente único e fluxo contínuo	Grandes blocos e conexão parcial entre fragmentos	Vários blocos e fragmentos menores isolados e conexão comprometida
Pontuação	0,000	0,000	0,100	0,200

(1) Nesta observação, considerou-se qualquer formação vegetacional, pois mesmo áreas antropizadas podem estabelecer conectividade pela fauna.

Os valores encontrados para FA7(A) e FA7(B) foram, respectivamente, 0,200 (> 15% de redução de área). Dessa forma, o valor final para o Fator Ambiental 7 – Fragmentação de Habitats e Conectividade (FA7) foi de 0,400 (Quadro 24).

Quadro 24. Pontuação correspondente ao Fator FA7.

Fatores	Pontuação
FA7(A)	0,200 (> 15% de redução de área)
FA7(B)	0,200 (conexão comprometida).
FA7	0,400



6.1.5.8 Fator Ambiental 8 – Paisagem (FA8)

Os impactos que alterem a paisagem local terão a pontuação desse componente determinada com base nos parâmetros apresentados no Quadro 25. A pontuação correspondente ao fator FA8 é igual a pontuação da marcação em “SIM” ou “NÃO”, conforme a situação da paisagem antes da instalação do empreendimento.

Observa-se, na região do empreendimento, uma paisagem pouco comprometida. Dessa forma, o valor do Fator Ambiental 8 é de 0,6.

Quadro 25. Cálculo do Fator Ambiental 8 – Paisagem (FA8).

			X	Pontuação	FA8
1	Situação da paisagem antes da instalação do empreendimento	Pouco comprometida		0,100	0,6
		Medianamente comprometida	x	0,060	
		Muito comprometida		0,030	
				SUBTOTAL	0,6
				FA8	0,6

6.1.6 Fator Temporalidade (FT)

Trata-se de um critério relacionado à persistência dos impactos sobre o meio ambiente, relevando-se a resiliência local frente aos impactos submetidos, considerando a instalação e operação do empreendimento. Na análise desse critério, os impactos foram considerados numa escala de tempo e pontuados de acordo com os parâmetros e valores indicados no Quadro 26.

Quadro 26. Cálculo do Fator Temporalidade (FT).

		X	Pontuação	FT
1	T < 5 anos		1,000	1,100
2	5 anos < T < 30 anos		1,050	
3	T > 30 anos	X	1,100	

Considerando a vida útil do empreendimento, definiu-se para o cálculo do fator Temporalidade o horizonte maior do que 30 anos. Dessa forma, o valor de FT é 1,100

6.1.7 Fator Abrangência (FAB)

Esse critério está relacionado com a distribuição espacial dos impactos sobre o meio ambiente, considerando a instalação e operação do empreendimento. A gradação de pontuação é apresentada no Quadro 27.



Quadro 27. Cálculo do Fator Abrangência (FAB).

		X	Pontuação	FAB
1	Os impactos serão limitados a área de uma microbacia. ⁽¹⁾		1,000	1,100
2	Os impactos ultrapassarão a área de uma microbacia, mas ficarão limitados a área de uma unidade hidrográfica de gerenciamento. ⁽¹⁾		1,050	
3	Os impactos ultrapassarão a área de uma bacia hidrográfica. ⁽¹⁾	X	1,100	

(1) Mapa Oficial da SEMARH/2006 e suas posteriores alterações oficiais.

6.1.8 Aspectos Socioeconômicos e Culturais (SEC)

É o critério relacionado aos impactos sobre aspectos socioeconômicos e culturais que afetem as comunidades locais e a patrimônios materiais e imateriais, inclusive os espeleológicos. São cinco os Aspectos Socioeconômicos e Culturais a serem considerados, cujos cálculos, feitos a partir da fórmula apresentada no Quadro 28, são descritos na sequência.

Quadro 28. Fórmula de cálculo do componente Aspectos Socioeconômicos e Culturais (SEC).

$$SEC = \left(\sum_{i=1}^{i=5} SECi \right)$$

6.1.8.1 Acessibilidade e Mobilidade Urbana (SEC1)

Com base no preenchimento do Quadro 29, relativos a impactos relativos a acessibilidade e mobilidade urbana sobre a comunidade local afetada pelo empreendimento, a somatória simples de todos os pontos relativos à marcação da coluna “SIM” é o valor do fator SEC1.

A expansão prevista para as atividades minerárias ocorrerá inteiramente nos limites da propriedade da CIPLAN, de modo que não serão afetados aspectos da mobilidade urbana e/ou comunitária.



Quadro 29. Cálculo do fator Acessibilidade e Mobilidade Urbana (SEC1).

		Sim, com extinção total		Sim, com limitação (redução parcial)		Não afetará		SEC1
		Pontuação	X	Pontuação	X	Pontuação	X	
1	A implantação do empreendimento afetará, negativamente, a ACESSIBILIDADE a equipamentos públicos como: escolas, hospitais, igrejas?	0,050		0,025		0	X	0,000
2	A implantação do empreendimento afetará, negativamente, a MOBILIDADE URBANA?	0,050		0,025		0	X	0,000
SUBTOTAL								0,000
SEC1								0,000

6.1.8.2 Acesso a Matérias-Primas (SEC2)

A pontuação relativa aos impactos sobre o acesso a matérias-primas foi determinada a partir do preenchimento do Quadro 30. O valor de SEC2 é igual a pontuação da marcação em uma das três colunas, conforme a caracterização do impacto.

A expansão ocorrerá nos limites da propriedade da CIPLAN. Não há atividades econômicas ou de subsistência desenvolvidas pelas comunidades no local.

Quadro 30. Cálculo do fator Acesso a Matérias-Primas (SEC2).

		Sim, com extinção total		Sim, com limitação (redução parcial)		Não afetará		SEC1
		Pontuação	X	Pontuação	X	Pontuação	X	
1	A implantação do empreendimento afetará, negativamente, o acesso a matérias primas utilizadas em atividades econômicas de subsistência (artesanatos comunitários, pesca ou extrativismo)?	0,050		0,025		0	X	0,000
SUBTOTAL								0,000
SEC2								0,000

6.1.8.3 Remanejamentos (SEC3)

A pontuação correspondente ao fator SEC3 é igual a pontuação da marcação em “SIM” ou “NÃO”, conforme o preenchimento do Quadro 31.



Quadro 31. Cálculo do fator Remanejamentos (SEC3).

		Não		Sim		SEC3
		Pontuação	X	Pontuação	X	
1	O empreendimento promoverá o remanejamento da população local com o devido assentamento?	0,000	X	0,075		0,000
2	O empreendimento promoverá o remanejamento da população local sem o devido assentamento?	0,000	X	0,150		0,000
				SUBTOTAL		0,000
				SEC3		0,000

6.1.8.4 Patrimônio Espeleológico (SEC4)

Para o cálculo desse fator, as cavidades diretamente afetadas pela instalação/operação do empreendimento devem ser enquadradas de acordo com o seu Grau de Relevância (baixa, média ou alta), de acordo com a Instrução Normativa MMA nº 02 de 20/08/2009. Após os enquadramentos, caracteriza-se o impacto em cada uma delas de duas maneiras: destruição total ou alteração com perda parcial. A partir dessa análise prévia, com base nos valores apresentados no Quadro 32, é obtida a pontuação correspondente ao fator SEC4.

Ressalta-se que há 26 cavidades na área do empreendimento classificadas como de média relevância, e 14 de baixa relevância.

Quadro 32. Cálculo do fator Patrimônio Espeleológico (SEC4).

Caracterização do impacto	Classificação da Caverna natural		
	Pontuação		
	Baixa	Média	Alta
Destruição total	0,050	0,100	0,150
Alteração com perda parcial	0,025	0,050	0,075

6.1.8.5 Patrimônios Materiais e Imateriais (SEC5)

Esse critério avalia os impactos sobre os patrimônios materiais e imateriais definidos pelo IPHAN. O valor de SEC5 é a somatória simples de todos os pontos relativos à marcação da coluna “SIM”, de acordo com os parâmetros estabelecidos no Quadro 33. Ressalta-se que **não há patrimônios materiais ou imateriais afetados pelo empreendimento na área de lavra proposta**, de forma que a pontuação final se mantém zerada.



Quadro 33. Cálculo do fator Patrimônios Materiais e Imateriais (SEC5).

		Sim		Não		SEC5
		Pontuação	X	Pontuação	X	
1	O empreendimento afetará negativamente o espaço físico fundamental para práticas tombadas de:					
1.1	Técnicas artesanais	0,015		0,000	X	0,000
1.2	Rituais	0,015		0,000	X	0,000
1.3	Atos festivos	0,015		0,000	X	0,000
1.4	Expressões artísticas	0,015		0,000	X	0,000
1.5	Tradições	0,015		0,000	X	0,000
1.6	Práticas sociais	0,015		0,000	X	0,000
2.	O empreendimento afetará negativamente a visibilidade de bens tombados como:					
2.1	Obras de arte	0,020		0,000	X	0,000
2.2	Painéis	0,020		0,000	X	0,000
2.3	Edifícios e seus entornos	0,020		0,000	X	0,000
2.4	Paisagem urbana	0,020		0,000	X	0,000
2.5	Paisagem natural	0,020		0,000	X	0,000
3	O empreendimento causará danos físicos a bens tombados como:					
3.1	Obras de arte	0,030		0,000	X	0,000
3.2	Painéis	0,030		0,000	X	0,000
3.3	Edifícios e seus entornos	0,030		0,000	X	0,000
3.4	Paisagem urbana	0,030		0,000	X	0,000
3.5	Paisagem natural	0,030		0,000	X	0,000
3.6	Paisagismo	0,030		0,000	X	0,000
4	O empreendimento afetará negativamente o patrimônio urbanístico tombado alterando:					
4.1	Índice	0,030		0,000	X	0,000
4.2	Traçado	0,030		0,000	X	0,000
4.3	Escala	0,030		0,000	X	0,000
				SUBTOTAL		0,000
				SEC5		0,000

6.1.9 Cálculo do Grau de Impacto (GI)

Os valores calculados dos componentes Porte (P), Localização (L), Fatores Ambientais (FA) e Aspectos Socioeconômicos e Culturais (SEC) são apresentados em resumo no Quadro 34. Com base nesses valores, e na fórmula de cálculo apresentada no Quadro 2, o Grau de Impacto (GI) calculado para o empreendimento é de 1,869.



Quadro 34. Cálculo do Grau de Impacto (GI).

Parâmetros	Valor
1. Coeficientes de Ponderação	
a	2,000
b	3,000
c	4,000
2. Porte (P)	2,000
3. Localização (L)	2,000
L1	0,050
L2	0,525
L3	1,552
L4	0,300
Subtotal 1 (L1+L2+L3+L4)	2,427
Potencial Poluidor (PP)	1,200
Fator L	2,000
4. Fatores Ambientais (FA)	3,000
Flora (FA1)	0,400
Fauna (FA2)	0,300
Solo e Subsolo (FA3)	0,400
Recursos Hídricos (FA4)	0,500
Nascentes e áreas Brejosas (FA5)	0,400
Fatores Atmosféricos e Climáticos (FA6)	0,200
Fragmentação de Habitats e Conectividade (FA7)	0,400
Paisagem (FA8)	0,060
Subtotal 2 (FA1+FA2+FA3+FA4+FA5+FA6+FA7+FA8)	2,460
Fator Temporalidade (FT)	1,100
Fator Abrangência (FAB)	1,100
Total 2 (Subtotal 2 * FT * FAB)	2,42
5. Aspectos Socioeconômicos e Culturais (SEC)	0,100
Acessibilidade e Mobilidade Urbana (SEC1)	0,000
Acesso a Matérias-primas (SEC2)	0,000
Remanejamentos (SEC3)	0,000
Patrimônio Espeleológico (SEC4)	0,100
Patrimônios Materiais e Imateriais (SEC5)	0,000
Total 3 (SEC1+SEC2+SEC3+SEC4+SEC5)	0,000
GRAU DE IMPACTO	
$GI = [(((2*P)+(3*L)+(4*FA)) / ((2+3)+(1,5*4)))] + SEC$	2,100
GRAU DE IMPACTO	2,100



6.1.10 Índice de Atitudes Verdes (IAV)

O Índice de Atitudes Verdes (IAV) é um fator redutor da Compensação Ambiental, relacionado a ações que o empreendedor, de forma espontânea e proativa, investe na conservação do meio ambiente. O valor do IAV é dado pela equação abaixo (Quadro 35).

Quadro 35. Fórmula de cálculo do Índice de Atitudes Verdes (IAV).

$$IAV = 100\% - \sum_{i=1}^{i=3} IAV_i$$

Há três critérios utilizados para o cálculo do IAV, a saber:

- Reserva Legal (IAV₁);
- RPPN e Servidão Florestal (IAV₂);
- Projetos “Abrace um Parque” e “Adote uma Nascente” (IAV₃).

6.1.10.1 Reserva Legal (IAV₁)

Esse critério considera o percentual de área averbada além do mínimo exigido pela legislação em vigor. O valor de IAV₁ é o produto é dado pela equação a seguir (Quadro 36).

Quadro 36. Cálculo do critério Reserva Legal (IAV₁).

$$IAV_1 (\%) = \frac{\text{ÁREA TOTAL AVERBADA} - \text{ÁREA AVERBADA LEGAL (MÍNIMA EXIGIDA)}}{\text{ÁREA TOTAL DA PROPRIEDADE}} \times 0,5 \times 100$$

As áreas relativas ao empreendimento são apresentadas a seguir:

- Área total da propriedade: 1.177,8809 ha;
- Área averbada legal (mínima exigida): 235,5761 ha ;
- Área Total averbada: 339,0807 ha.

Dessa forma, o valor de IAV₁ é de 4,3949 .

6.1.10.2 RPPN e Servidão Florestal (IAV₂)

Esse item considera os casos no qual o empreendedor institui, na propriedade em que está sendo implantado o empreendimento ou em outra propriedade se sua titularidade e inserida no DF, Servidão Florestal ou Reserva Particular do Patrimônio Natural. O valor de IAV₂ é dado pela equação a seguir (Quadro 37).



Quadro 37. Cálculo do critério RPPN e Servidão Florestal (IAV2).

$$IAV2 (\%) = \frac{\text{ÁREA AVERBADA DE RPPN}(ha)}{\text{ÁREA TOTAL DA PROPRIEDADE}} \times 0,3 \times 100 + \frac{\text{ÁREA DE SERVIDÃO FLORESTAL}(ha)}{\text{ÁREA TOTAL DA PROPRIEDADE}} \times 0,15 \times 100$$

Como não existem áreas averbadas de RPPN e de Servidão Florestal, o valor de IAV2 é 0,00.

6.1.10.3 Projetos “Abrace um Parque” e “Adote uma Nascente” (IAV3)

Trata-se de um critério que visa incentivar os empreendedores a participarem nos Projetos “Abrace um Parque” e “Adote uma nascente” desenvolvidos pelo IBRAM-DF, na figura de patrocinador. A pontuação do IAV3 será de 0,5% para cada participação, limitados ao valor máximo de 1%.

Considerando o fato de que o empreendedor não participa dos programas supracitados, o valor de IAV3 é 0,00.

6.2 VALOR DE REFERÊNCIA (VR)

O Valor de Referência (VR) é o custo total de implantação do empreendimento, expresso em R\$, excluídos os investimentos com tecnologias limpas, conforme apresentado no Quadro 38.

Quadro 38. Cálculo do Valor de Referência (VR).

$$VR = \sum CUSTOS - \sum TECNOLOGIAS LIMPAS$$

6.2.1 Custos

É o custo total com a implantação do empreendimento. Devem ser considerados, no mínimo, os seguintes parâmetros:

- Obra civil: R\$ 3.077.008,86
- Direitos minerários;
- Equipamentos;
- Projetos/aprovações/implantações/restrições ambientais exigidos pela legislação;
- Desapropriações e/ou arrendamentos;
- Outros, peculiares à atividade.

O custo total do empreendimento é de R\$ 3.077.008,86

6.2.2 Tecnologias Limpas

São os investimentos em obras e equipamentos instalados/montados com tecnologias sustentáveis/limpas e não exigidas (obrigatórias) pela legislação ou no processo de licenciamento



ambiental. O valor, em R\$, desse componente é a soma dos investimentos em soluções energéticas (TEC1), instalações hidráulicas (TEC2), resíduos (TEC3) e outros (TEC4), de acordo com o Quadro 39.

Quadro 39. Cálculo dos investimentos em Tecnologias Limpas.

$$TECNOLOGIAS\ LIMPAS = \sum_{i=1}^{i=3} TEC_i$$

6.2.2.1 Soluções Energéticas (TEC1)

Esse critério refere-se à instalação de sistemas alternativos para geração e consumo de energia no próprio empreendimento, bem como os custos com a instalação de dispositivos ou sistemas de redução de consumo de energia elétrica. O cálculo é feito de acordo com a fórmula apresentada no Quadro 40.

Quadro 40. Cálculo do critério Soluções Energéticas (TEC1).

$$TEC1 = TEC1A + TEC1B$$

6.2.2.1.1 TEC1A

O valor do TEC1A é o somatório dos custos investidos nos sistemas apresentados no Quadro 41.

Quadro 41. Valor do TEC1A.

	Investimento (R\$)
Energia solar	-
Energia eólica	-
Energia de biomassa	-
Outros	-
TOTAL	-

6.2.2.1.2 TEC1B

O valor do TEC1B é o somatório dos custos investidos nos sistemas apresentados no Quadro 42.

Quadro 42. Valor do TEC1B.

	Investimento (R\$)
Timer em sistema de ar-condicionado	-
Timer em iluminação artificial	-
Dimerização automática conforme intensidade de luz natural	-
Outros	-
TOTAL	-



6.2.2.2 Instalações Hidráulicas (TEC2)

Esse critério refere-se à instalação de sistemas alternativos para geração e consumo de energia no próprio empreendimento, bem como os custos com a instalação de dispositivos ou sistemas de redução de consumo de energia elétrica. O cálculo é feito de acordo com o Quadro 43.

Quadro 43. Cálculo do critério Instalações Hidráulicas (TEC2).

	Investimento (R\$)
Instalação de sistema para reuso direto de águas cinzas	-
Instalação de sistema para aproveitamento de águas pluviais	-
Instalação de sistemas racionais que reduzam o consumo de água	-
TOTAL	-

6.2.2.3 Resíduos (TEC3)

Esse critério refere-se à instalação sistemas de tratamento, reciclagem e reutilização, no próprio empreendimento dos resíduos gerados. O cálculo é feito de acordo o Quadro 44.

Quadro 44. Cálculo do critério Resíduos (TEC3).

	Investimento (R\$)
Instalação de sistema local para tratamento (c/ qualidade superior ao mínimo exigido) e reúso de efluente	-
Instalação de sistema de reciclagem de insumos do próprio ciclo da atividade	-
Instalação de sistema de reutilização de insumos no próprio ciclo da atividade	-
Instalação de sistema de reciclagem e reutilização de insumos no próprio ciclo da atividade	-
TOTAL	-

6.2.2.4 Outros (TEC4)

Esse critério refere-se os investimentos (R\$), no empreendimento, em soluções sustentáveis, além dos citados nos itens TEC1, TEC2 e TEC3. O cálculo é feito de acordo o Quadro 45.

Quadro 45. Cálculo do critério Outros (TEC4).

	Investimento (R\$)
Equipamentos	-
Sistemas/materiais construtivos	-
Projetos/programas	-
Adequação do edifício a acessibilidade universal (além das exigências legais)	-



	Investimento (R\$)
Investimentos sociais na comunidade local (além das exigências legais)	-
Outros	-
TOTAL	-

Em resumo, não há valores declarados aplicados em Tecnologias limpas.

6.2.3 Cálculo do Valor de Referência (VR)

Considerando que não há valor declarado de Tecnologias limpas a ser abatido, o VR do empreendimento é igual ao custo total, ou seja, **R\$ 3.077.008,86**.

6.3 VALOR DA COMPENSAÇÃO AMBIENTAL (CA)

O resumo da Compensação ambiental (CA) calculada para o empreendimento é apresentada no Quadro 46.

Quadro 46. Resumo da Compensação Ambiental (CA).

Parâmetros	Valor
Porte (P)	2,000
Localização (L)	2,000
Fatores Ambientais (FA)	3,000
Aspectos Socioeconômicos e Culturais (SEC)	0,100
Grau de Impacto (GI)	2,100
Valor de Referência (VR)	R\$3.077.008,86
Compensação Ambiental (CA) = R\$ 64.617,18	

O valor calculado para a Compensação Ambiental do empreendimento em questão é de **R\$ 64.617,18**.



 (61) 99232-3060
 essentiasocioambiental.com
